











Original Paper

Prevalence of Ventilator-Associated Pneumonia and Evaluation of Serum C-Reactive Protein, Hemoglobin, and Procalcitonin Levels as their Biomarkers Among Brain Trauma Patients in 5th Azar Hospital, Gorgan, Iran

Seiede Roya Mousavi (M.D)¹ , Mansour Deylami (M.D)^{*1} , Ramin Azarhoush (M.D)² 
Arazberdi Ghourchaei (M.D)³ , Kazem Kazemnejad (M.D)³ , Seyedbabak Mojaveraghili (M.D)¹ 
Seyede Mahrokh Alinaghimaddah (M.D)¹ , Seied Amirhassan Mousavi (Pharm.D)⁴ 

¹ Assistant Professor, Department of Anesthesiology, Medical School, Golestan University of Medical Sciences, Gorgan, Iran. ² Associate Professor, Department of Pathology, Medical School, Golestan University of Medical Sciences, Gorgan, Iran. ³ Associate Professor, Department of Anesthesiology, Medical School, Golestan University of Medical Sciences, Gorgan, Iran. ⁴ Pharmacist, Faculty of Pharmaceutical Science, Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

Abstract

Background and Objective: Ventilator-associated pneumonia (VAP) is an important complication in intensive care unit (ICU) patients with endotracheal intubation. Finding potential early indicators of this condition can aid in reducing the disease burden. We aimed to investigate the relationship between VAP occurrence and serum levels of C-reactive protein (CRP), procalcitonin (PCT), and hemoglobin (Hgb) during ICU hospitalization of brain trauma patients.

Method: This descriptive-analytical study was carried out on brain trauma patients (99 male, 39 female), referring to the 5th Azar hospital in Gorgan, Iran, in the course of 2017. The patients were hospitalized in ICU with endotracheal intubation and mechanical ventilation. The diagnosis of VAP was confirmed by a 12-score rating based on chest radiographs, body temperature, white blood cell count, and sputum culture. After admission, serum CRP, PCT, and Hgb were documented daily for 6 days.

Results: According to the diagnostic criteria, VAP was confirmed in 41 patients (30%). Serum CRP and PCT levels on the 6th-day post-admission were significantly associated with VAP diagnosis, while Hgb levels did not differ significantly between VAP and non-VAP patients. Serum levels of CRP, PCT, and Hgb on the 6th day were not associated with age or sex.

Conclusion: Our results indicate that serum CRP and PCT levels are associated with the occurrence of VAP in ICU patients receiving mechanical ventilation. Therefore, these biomarkers could be utilized to warn physicians about the possibility of VAP, thereby reducing mortality rate and hospitalization length.

Keywords: Pneumonia Ventilator-Associated, Procalcitonin, C-Reactive Protein, Hemoglobin

*Corresponding Author: Mansour Deylami (M.D), E-mail: mansour.deylami@gmail.com

Received 15 Sep 2021

Final Revised 5 Nov 2022

Accepted 21 Jan 2023

Published Online 5 Apr 2023

Cite this article as: Mousavi SR, Deylami M, Azarhoush R, Ghourchaei A, Kazemnejad K, Mojaveraghili S, et al. [Prevalence of Ventilator-Associated Pneumonia and Evaluation of Serum C-Reactive Protein, Hemoglobin, and Procalcitonin Levels as their Biomarkers Among Brain Trauma Patients in 5th Azar Hospital, Gorgan, Iran]. J Gorgan Univ Med Sci. 2023; 24(4): 85-90. [Article in Persian]





تحقیقی

شیوع ابتلا به پنومونی وابسته به ونتیلاتور و ارتباط آن با مقادیر پروتئین واکنشی C، پروکلسیتونین و هموگلوبین در بیماران مبتلا به ضربه مغزی

دکتر سیده رویا موسوی^۱ ID، دکتر منصور دیلمی*^۱ ID، دکتر رامین آذرهوش^۲ ID، دکتر ارازپردی قورچانی^۳ ID، دکتر کاظم کاظم نژاد^۳ ID، دکتر سیدبابک مجاور عقیلی^۱ ID، دکتر سیده ماهرخ علیتی مداح^۱ ID، دکتر سیدامیرحسین موسوی^۴ ID.
^۱ استادیار، گروه بیهوشی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی گلستان، گرگان، ایران. ^۲ دانشیار، گروه پاتولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی گلستان، گرگان، ایران. ^۳ دانشیار، گروه بیهوشی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی گلستان، گرگان، ایران. ^۴ دکتری داروسازی، دانشکده علوم دارویی، واحد تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

چکیده

زمینه و هدف: پنومونی وابسته به ونتیلاتور دارای اهمیت ویژه‌ای در بین عفونت‌های بیمارستانی است که باعث افزایش مرگ‌ومیر در بیماران مبتلا می‌گردد. این مطالعه به منظور تعیین شیوع ابتلا به پنومونی وابسته به ونتیلاتور و ارتباط آن با مقادیر پروتئین واکنشی C، پروکلسیتونین و هموگلوبین در بیماران مبتلا به ضربه مغزی انجام شد.

روش بررسی: این مطالعه توصیفی تحلیلی روی ۱۳۸ بیمار (۹۹ مرد و ۳۹ زن) بستری در بخش مراقبت‌های ویژه با انتوباسیون و ونتیلاسیون مکانیکی در مرکز آموزشی درمانی پنجم آذر گرگان طی سال‌های ۹۷-۱۳۹۶ انجام شد. سطح بیومارکرهای پروتئین واکنشی C، پروکلسیتونین و هموگلوبین در ۶ روز متوالی پس از بستری سنجیده شد و ارتباط بین این بیومارکرها با وقوع پنومونی وابسته به ونتیلاتور ارزیابی گردید.

یافته‌ها: شیوع ابتلا به پنومونی وابسته به ونتیلاتور ۲۹/۷۱ درصد (۲۹ مرد و ۲۷ زن) تعیین شد. میانگین هموگلوبین اولیه بیماران در زنان و مردان به ترتیب ۱۰ و ۱۱/۵ گزارش شد. میانگین بیومارکرهای پروکلسیتونین و پروتئین واکنشی C بیماران مبتلا به پنومونی وابسته به ونتیلاتور در مقایسه با گروه غیروابسته به ونتیلاتور در روز ششم بستری نسبت به روز اول افزایش آماری معنی‌داری نشان داد ($P < ۰/۰۰۵$).

نتیجه‌گیری: بیومارکرهای پروکلسیتونین و پروتئین واکنشی C در بیماران تحت ونتیلاسیون مکانیکی، می‌توانند احتمال ابتلا به پنومونی را پیش‌بینی نمایند.

واژه‌های کلیدی: پنومونی وابسته به ونتیلاتور، پروکلسیتونین، پروتئین واکنشی C، هموگلوبین

* نویسنده مسؤول: دکتر منصور دیلمی، پست الکترونیکی mansour.deylami@gmail.com

نشانی: گرگان، مرکز آموزشی درمانی ۵ آذر، گروه بیهوشی، تلفن ۰۱۷-۳۱۱۵۳۳۳۳

وصول ۱۴۰۰/۰۶/۲۴ اصلاح نهایی ۱۴۰۱/۰۸/۱۴ پذیرش ۱۴۰۱/۱۱/۱۱ انتشار ۱۴۰۲/۱۱/۱۶

مقدمه

شایع‌ترین پاتوژن‌های دخیل در VAP (سودوموناس آئروژنیوزا و استافیلوکوک اورئوس) است. با این حال استفاده بیش از حد از آنتی‌بیوتیک‌ها می‌تواند خطر عفونت با کلستریدیوم دیفیسیل یا ابتلا به کولیت را افزایش دهد.^۱ بنابراین اهمیت یک تشخیص دقیق، حتی با وجود درمان پروفیلاکسی، بسیار واضح است. در این رابطه، نشانگرهای اولیه VAP می‌توانند در تعیین لزوم مداخله پیشگیرانه یا درمانی و همچنین تعیین پیش‌آگهی، مفید باشند. پروتئین واکنشی C (C-reactive protein: CRP) به عنوان یک مارکر پیش‌بینی کننده بالقوه در مطالعات اخیر مفید بوده است. CRP یک پروتئین واکنشی فاز حاد است که به شکل گسترده در فرایند بالینی به عنوان نشانگر سرمی عفونت، التهاب و یا آسیب بافتی به کار می‌رود.^۲ مقادیر کم سرمی CRP ($mg/L \ 0/8$) در افراد سالم توسط هپاتوسیت‌ها سنتز

پنومونی وابسته به ونتیلاتور (Ventilator-associated pneumonia: VAP) یک عفونت ریوی در اثر انتوباسیون و ونتیلاسیون مکانیکی است. VAP یک سوم تمامی عفونت‌های ICU را شامل می‌شود و شایع‌ترین عفونت بیمارستانی در میان بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه (Intensive care unit: ICU) نیازمند تنفس مکانیکی است.^۱ معمولاً سبب‌شناسی VAP پیچیده و متغیر است. هرچند که بیماری‌زایی باکتری‌های اوروفارنکس از مهم‌ترین منشاء عفونت است. انتوباسیون می‌تواند سبب آسیب‌پذیری میکروب‌ها در راه‌های هوایی اوروفارنکس شده و کلونیزاسیون پاتوژن‌ها را در سطوح مخاطی تسهیل کند. اقدام عملی اصلی در بیماران مبتلا به VAP، رسیدگی به نارسایی تنفسی و تجویز آنتی‌بیوتیک در برابر

جدول ۱: کرایتریای تشخیصی پنومونی وابسته به ونتیلاتور			
معیار	صفر امتیاز	یک امتیاز	دو امتیاز
ترشحات لوله تراشه رادیوگرافی روی	ندارد	غیر چرکی منتشره	فراوان و چرکی لوکالیزه
تعداد گلبول‌های سفید	کمتر مساوی ۴۰۰۰ و بیشتر مساوی ۱۱۰۰۰	کمتر از ۴۰۰۰ یا بیشتر از ۱۱۰۰۰	کمتر از ۴۰۰۰ یا بیشتر از ۱۱۰۰۰ به علاوه تعداد نوتروفیل‌های نابالغ بیش از ۵۰ درصد یا کمتر از ۵۰۰
دمای بدن بیمار (سلسیوس) PaO ₂ /FiO ₂ ratio (Arterial oxygen partial pressure to fractional inspired oxygen)	کمتر مساوی ۳۶/۵ و بیشتر مساوی ۳۸/۴ کمتر از ۲۴۰ یا عدم ابتلا به سندرم	کمتر مساوی ۳۸/۹ و بیشتر مساوی ۳۸/۵	کمتر مساوی ۳۶ یا بیشتر مساوی ۳۹ بیشتر مساوی ۲۴۰ ابتلا به سندرم دیسترس تنفسی حاد
کشت آسپیره شده	منفی	-	مثبت

PaO₂/FiO₂: Arterial oxygen partial pressure to fractional inspired oxygen

مقادیر پروتئین واکنشی C، پروکلسیتونین و هموگلوبین در بیماران مبتلا به ضربه مغزی انجام شد.

روش بررسی

این مطالعه توصیفی تحلیلی روی ۱۳۸ بیمار (۹۹ مرد و ۳۹ زن) بستری در بخش مراقبت‌های ویژه با انتوباسیون و ونتیلاسیون مکانیکی در مرکز آموزشی درمانی پنج‌م آذر گرگان طی سال‌های ۹۷-۱۳۹۶ انجام شد.

مطالعه مورد تایید کمیته اخلاق در پژوهش دانشگاه علوم پزشکی گلستان (IR.GOUMS.REC.1397.182) قرار گرفت.

با در نظر گرفتن وضعیت بحرانی بیماران بستری در ICU، رضایت کتبی شرکت در مطالعه از همراهان آنها اخذ شد. برای محرمانه ماندن اطلاعات بیماران، داده‌ها بدون اسم بیمار و به صورت کد ثبت شد. از آنجایی که جمع‌آوری داده‌ها به صورت مشاهده‌ای بود؛ هیچ مداخله‌ای در فرایندهای معمول ICU صورت نگرفت.

بر اساس شیوع پنومونی وابسته به ونتیلاتور (۱۰ درصد) در یک گزارش مشابه^{۱۳} از فرمول کوکران حجم مورد نیاز نمونه ۱۳۸ نفر (بازه اطمینان ۹۵ درصد و ۵ درصد خطا) برآورد شد. نمونه‌گیری در دسترس تا زمان رسیدن به حجم مطلوب ادامه یافت و ۱۳۸ بیمار وارد مطالعه گردید.

معیار ورود به مطالعه شامل بیماران دچار ضربه مغزی تحت اینتوباسیون و تنفس مکانیکی بستری در بخش ICU بود. معیارهای عدم ورود به مطالعه شامل ترومای قفسه سینه، آسیب به بافت ریه، نقص ایمنی و یا علایم عفونت سیستمی بودند. معیار خروج از مطالعه شامل ابتلا به عفونت‌هایی غیر از VAP بود.

VAP بیماران بر اساس کرایتری تشخیصی پنومونی وابسته به ونتیلاتور شامل وجود اینفیلتراسیون جدید در رادیوگرافی قفسه سینه، تغییر در تعداد گلبول سفید، وقوع تب یا ناپایداری دما و کشت ترشحات تنفسی مثبت تشخیص داده شد (جدول یک). هر یک از ملاک‌های تشخیصی از صفر تا دو امتیاز دریافت کردند و بیمارانی که در مجموع دارای ۶ امتیاز بودند؛ مبتلا به VAP محسوب شدند. داده‌های جمعیتی شامل سن و جنسیت در چک لیست‌های از پیش

می‌شود. این پروسه در شرایط استرس با ازدیاد سایتوکین‌ها تنظیم مثبت می‌شود.^۴ سطوح CRP در سرم به سرعت تغییر می‌کند^۵ که همین امر آن را تبدیل به یک ابزار تشخیصی ایده‌آل با حساسیت بالا می‌نماید. ارتباط CRP با رخداد VAP هنوز مورد بحث است. چرا که محققان به نتایج متناقضی در این خصوص دست یافته‌اند. باین‌حال سودمندی اندازه‌گیری متوالی CRP در تشخیص پنومونی‌های اکتسابی از محیط مشخص شده است.^۶ اگرچه برخی گزارش‌ها حاکی از آن است که سطح پروکلسیتونین سرم (Procalcitonin: PCT) می‌تواند بیومارکر بهتری نسبت به CRP باشد.^۷ PCT یک پپتید ۱۱۶ آمینواسیدی است که توسط سلول‌های پارافولیکولار غده تیروئید ساخته می‌شود و مقادیر سرمی اندکی در افراد سالم دارد.^۸ اگرچه مشخص شده است که افزایش PCT ارتباط برجسته‌ای با مرگ و میر ناشی از سپسیس دارد؛ PCT قدرت تشخیصی کمی در افتراق عفونت‌ها از وضعیت‌های التهابی دارد.^۹ در ارتباط با مبتلایان به VAP، سطوح سرمی کاهش یافته PCT می‌تواند نشان‌دهنده پیش‌آگهی خوب بیماری باشد.^{۱۰} در یک مطالعه نشان داده شد؛ زمانی که پروفیلاکسی مقدم بر تایید VAP باشد؛ اندازه‌گیری PCT در مقایسه با تست‌های میکروبیولوژی روزهای بدون آنتی‌بیوتیک بیشتری را در پی خواهند داشت.^{۱۱} بر این اساس، ارزیابی همزمان CRP و PCT به‌عنوان نشانگرهای VAP، می‌تواند ابزار مناسبی برای بررسی پیش‌آگهی باشد. چرا که معمولاً اندازه‌گیری پی‌درپی این بیومارکرها در بیماران بستری در ICU به‌راحتی قابل انجام است. علاوه بر این میزان هموگلوبین در ارتباط با انواع متفاوتی از پنومونی است و از آنجایی که این معیار به صورت روتین در بیماران بستری در ICU اندازه‌گیری می‌شود؛ بررسی ارتباط آن با VAP می‌تواند بسیار حائز اهمیت باشد. معمولاً عفونت‌های بیمارستانی سبب افزایش مدت زمان بستری و مورتالیتی می‌شوند. شیوع چنین عفونت‌هایی در کشورهای توسعه‌یافته تا ۸ درصد گزارش شده است.^{۱۲} این امر به خصوص در بیماران تحت ونتیلاسیون مکانیکی بسیار حائز اهمیت است. لذا این مطالعه به منظور تعیین شیوع ابتلا به پنومونی وابسته به ونتیلاتور و ارتباط آن با

تعیین شده ثبت شد. طی فرایندهای معمول ICU، نمونه خون افراد به مدت ۶ روز هر روز آنالیز شده و مقدار سرمی CRP، PCT و Hgb برای هر بیمار ثبت شد.

بیماران در سه محدوده سنی ۱۴-۲۴ سال، ۲۵-۵۴ سال و ۵۵-۷۴ سال تقسیم‌بندی شدند.

داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS-16 تجزیه و تحلیل شدند. متغیرهای کمی با استفاده از میانگین و انحراف معیار توصیف شدند. از آزمون تی مستقل (Independent t-test) برای مقایسه میانگین داده‌های کمی بین گروه‌ها استفاده شد. برای بررسی توزیع داده‌ها از آزمون اسمیرنوف - کلموگروف استفاده شد و بر این اساس برای داده‌های با توزیع نرمال از آزمون‌های Independent samples t-test و یا One-way ANOVA استفاده شد و در صورت نرمال نبودن توزیع از معادل‌های ناپارامتریک آنها استفاده شد. سطح معنی‌داری همه آزمون‌ها کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شدند.

یافته‌ها

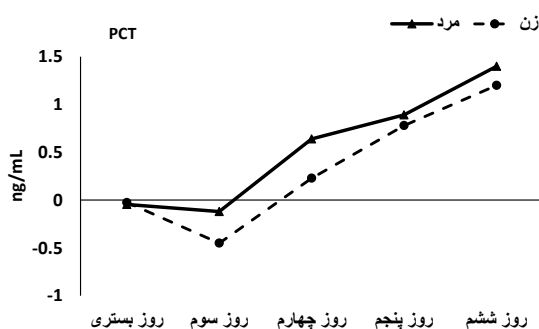
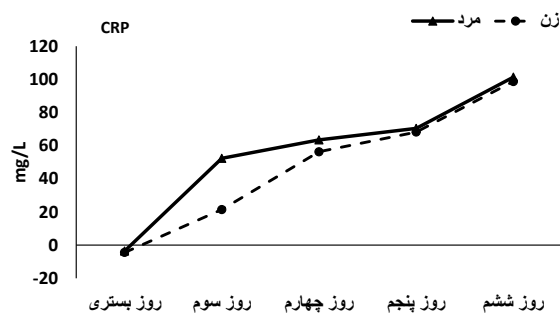
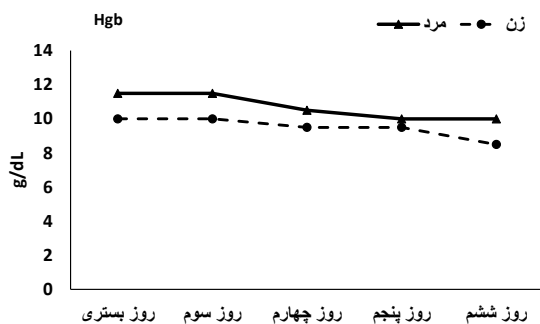
محدوده سنی بیماران بین ۱۴ تا ۷۴ سال، با میانگین سنی $31.5 \pm 37/18$ سال بود.

شیوع ابتلا به پنومونی وابسته به ونتیلاتور ۲۹/۷۱ درصد (۲۹ مرد و ۲۷ زن) تعیین شد.

تغییرات سطح اندازه‌گیری شده PCT، CRP و Hgb در بیماران مبتلا به VAP در یک دوره ۶ روزه پس از انتوباسیون در جدول ۲ و نمودار یک آمده است. در هر دو جنس مبتلا، CRP و PCT در روز آخر نسبت به روز اول افزایش نشان داد. در حالی که Hgb در روز آخر کمتر از روز اول بود. اگرچه Hgb در مبتلایان VAP نسبت به روز اول کاهش یافت؛ اما رابطه آماری معنی‌داری بین Hgb در روز ششم و ابتلا به VAP یافت نشد. افزایش سطح سرمی CRP در روز ششم نسبت به روز اول در هر دو جنس آشکار بود و مقدار CRP در روز ششم با بروز VAP ارتباط آماری معنی‌داری داشت ($P < 0.032$). مقدار PCT در روز ششم ارتباط آماری معنی‌داری با تشخیص VAP

جدول ۲: تغییرات بیومارکرها در مبتلایان به پنومونی وابسته به ونتیلاتور در مدت زمان بستری

بیومارکرها	جنسیت	روز بستری	روز سوم	روز چهارم	روز پنجم	روز ششم
Hgb (g/dL)	مرد	۱۱/۵	۱۱/۵	۱۰/۵	۱۰	۱۰
	زن	۱۰	۱۰	۹/۵	۹/۵	۸/۵
CRP (mg/L)	مرد	-۳/۵۴	۵۲/۴۱	۶۳/۵۲	۷۰/۴۷	۱۰۱/۴
	زن	-۴/۳۸	۲۱/۵	۵۶/۳۴	۶۸/۲	۹۸/۷۴
PCT (ng/mL)	مرد	-۰/۰۴۶	-۰/۱۲	۰/۶۴	۰/۸۹۱	۱/۴
	زن	-۰/۰۲۵	-۰/۴۵	۰/۲۳	۰/۷۸	۱/۲



نمودار ۱: تغییرات بیومارکرها Hgb، CRP و PCT در بیماران ضربه مغزی مبتلا به پنومونی وابسته به ونتیلاتور طی ۶ روز اول بستری

کنار دیگر ابزارها استفاده شود. با این حال گزارش‌ها نشان می‌دهد که سطوح بالای PCT معادل پیش‌آگهی ضعیف بیماران مبتلا به VAP است.^{۲۱} این امر حاکی از آن است که PCT یک بیومارکر بالقوه برای تشخیص به موقع احتمال VAP بوده و امکان تجویز فوری پروبیلاکسی‌های موضعی یا سیستمیک را فراهم می‌کند.

در مطالعه حاضر VAP به شکل قابل توجهی با مقادیر CRP سرم مرتبط بود. این یافته در مطالعه دیگری نیز گزارش شده است.^{۲۲} در یک مطالعه کوهورت تغییرات CRP در پاسخ به تجویز آنتی‌بیوتیک بر روی ۴۷ بیمار VAP بررسی گردید. در کسانی که کاهش CRP در پاسخ به آنتی‌بیوتیک نداشتند؛ نرخ مرگ‌ومیر ۷۵ درصد بود که نشان‌دهنده ارزش CRP افزایش یافته در پیش‌آگهی ضعیف بیماری است.^{۲۲} با این حال برخی گزارش‌ها رابطه‌ای بین CRP و نرخ مرگ‌ومیر مبتلایان به VAP نیافتند.^{۲۳} این امر تا حدی قابل پیش‌بینی است؛ چراکه مقادیر سرمی بالای CRP مختص بیماری‌های عفونی نبوده و وضعیت‌های التهابی نیز می‌توانند منجر به افزایش این مارکر شوند. از سوی دیگر چون عفونت‌های ویروسی بدون درگیری باکتریایی نادرند؛ برخی اظهار داشته‌اند که CRP بالا، عفونت ویروسی را به عنوان تنها منشا عفونت نفی نموده و در چنین مواردی درمان آنتی‌بیوتیکی بایستی برای بیمار در نظر گرفته شود. علاوه بر یافته‌های ما، گزارشات زیادی اعلام کردند که استفاده همزمان از CRP و PCT ارزش پیش‌آگهی برجسته‌ای را در مبتلایان به VAP فراهم می‌کند.^{۱۱}

در مورد ارتباط بین مقدار Hgb در سرم و عفونت‌های ریوی، مطالعه‌ای که تغییرات متوالی میزان Hgb در بیماران مشکوک به VAP را بررسی نموده با شد؛ نیافتیم. با این حال برخی گزارش کرده‌اند که سطح پایین هموگلوبین در کودکان مبتلا به آنمی با عفونت راه هوایی مرتبط است و درمان آنمی در این موارد ضروری است.^{۲۴} اندازه‌گیری هموگلوبین در مطالعه ما رابطه معنی‌داری با ابتلا به VAP آشکار نداشت. زیرا همه افراد مورد مطالعه سطح نرمالی از هموگلوبین داشتند. با این حال، مطالعات آینده ممکن است میان هموگلوبین پایین و ابتلا به VAP در بیماران مبتلا به آنمی ارتباط پراهمیتی را پیدا کنند. علاوه بر این، نتایج ما نشان داد که میزان هیچیک از سه بیومارکر بررسی شده، ارتباطی با سن و جنس ندارد. از محدودیت‌های این مطالعه می‌توان به عدم یکسان‌سازی متغیرهای پایه بین دو گروه اشاره نمود که با توجه به روش نمونه‌گیری در دسترس، این متغیرها به عنوان عوامل مخدوش‌کننده ممکن است بر نتایج نهایی تاثیرگذار باشند.

نتیجه‌گیری

نتایج این مطالعه نشان داد که بیومارکرهای پروکلسیتونین و پروتئین واکنشی C در بیماران تحت ونتیلاسیون مکانیکی، می‌توانند

داشت ($P < 0.021$).

بیومارکری Hgb، CRP و PCT بیماران در روز ششم بستری در بین سه گروه سنی مورد مطالعه و نیز بین دو گروه مردان و زنان، اختلاف آماری معنی‌داری نشان ندادند (جدول ۳).

جدول ۳: بررسی اثر متغیرهای دموگرافیک بر روی بیومارکرهای بیماران مبتلا به پنومونی وابسته به ونتیلاتور در روز ششم بستری

بیومارکرها	p-value Independent samples t-test جنسیت	p-value One-way ANOVA سن
Hgb (g/dL)	۰/۰۷۸	۰/۲۱۰
CRP (mg/L)	۰/۰۹۵	۰/۳۶۰
PCT (ng/mL)	۰/۰۸۰	۰/۰۶۵

بحث

با توجه به نتایج این مطالعه، VAP به عنوان یکی از انواع مهم عفونت‌های بیمارستانی در ۳۰ درصد از بیماران تحت انتوباسیون و ونتیلاسیون مکانیکی دیده شد. VAP می‌تواند ۴۸ تا ۷۲ ساعت پس از انتوباسیون اتفاق بیفتد و در گزارشات مختلف شیوع آن بین ۷/۵ تا ۶۵ درصد اعلام شده است.^{۱۵،۱۴} این دامنه وسیع از تفاوت، نشان‌دهنده وابستگی زیاد ابتلا به شرایط محیط است. برخی گزارش‌ها حاکی از آن است که بیماران بستری در ICU که بیشتر از ۲۴ ساعت تحت انتوباسیون قرار گرفته‌اند؛ ۶ تا ۲۱ برابر خطر ابتلا به VAP دارند که به‌ازای هر روز تنفس مکانیکی بیشتر، خطر ابتلا نیز ۳ تا ۱ درصد افزایش می‌یابد.^{۱۶} نرخ مرگ‌ومیر ایجاد شده توسط VAP در بیماران بستری در ICU تا حدود ۸۰ درصد نیز گزارش شده است.^{۱۷} لذا تشخیص به موقع مارکرهای پیش‌بینی‌کننده VAP در مدت بستری اهمیت دارد تا مرگ و میر به کمترین حالت ممکن برسد.

بیشتر موارد VAP از طریق توجه و مراقبت ویژه قابل پیشگیری است. از آنجا که بیماران بستری در ICU هر روز تحت آزمایش خون روتین قرار دارند؛ استفاده از بیومارکرهای موجود در سرم شامل PCT، CRP و Hgb برای تشخیص زودهنگام VAP می‌تواند اهمیت ویژه‌ای از نظر بررسی پیش‌آگهی داشته باشد. PCT در عفونت‌های سیستمیک باکتریال روندی افزایشی دارد.^{۱۸} در حالی که عفونت‌های باکتریال موضعی، عفونت‌های ویروسی و یا پاسخ‌های التهابی، حتی اگر موجب افزایش سطح آن شوند؛ تغییر کمتری را باعث می‌شوند.^{۱۹} نتایج مطالعه ما نشان داد سطح سرمی PCT رابطه معنی‌داری با بروز VAP دارد. یک بررسی در چند مرکز بیمارستانی بر روی بیش از ۱۵۰۰ بیمار نشان داد که PCT به ترتیب ۳۵ درصد و ۹۲ درصد ویژگی و حساسیت برای پنومونی کسب شده در جامعه دارد.^{۲۰} این نشان می‌دهد که اگرچه PCT زمانی که به تنهایی استفاده شود؛ ارزش تفریقی کمی دارد؛ اما می‌تواند به دلیل حساسیت بالا در

احتمال ابتلا به پنومونی را پیش‌بینی نمایند.

(شماره ۲۷۹ - پ ۱۴۳۰) از دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی گلستان بود. بین نویسندگان تضاد منافع وجود ندارد.

تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل پایان نامه خانم دکتر سیده رویا موسوی برای اخذ درجه دستیاری تخصصی در رشته بیهوشی و مراقبت‌های ویژه

References

- Safdar N, Dezfulian C, Collard HR, Saint S. Clinical and economic consequences of ventilator-associated pneumonia: a systematic review. *Crit Care Med*. 2005 Oct; 33(10): 2184-93. doi: 10.1097/01.ccm.0000181731.53912.d9
- Costelloe C, Metcalfe C, Lovering A, Mant D, Hay AD. Effect of antibiotic prescribing in primary care on antimicrobial resistance in individual patients: systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2010 May; 340: c2096. doi: 10.1136/bmj.c2096
- Pepys MB. C-reactive protein fifty years on. *Lancet*. 1981 Mar; 1(8221): 653-57. doi: 10.1016/s0140-6736(81)91565-8
- Heinrich PC, Castell JV, Andus T. Interleukin-6 and the acute phase response. *Biochem J*. 1990 Feb; 265(3): 621-36. doi: 10.1042/bj2650621
- van der Poll T, Marchant A, Keogh CV, Goldman M, Lowry SF. Interleukin-10 impairs host defense in murine pneumococcal pneumonia. *J Infect Dis*. 1996 Nov; 174(5): 994-1000. doi: 10.1093/infdis/174.5.994
- Bruns AH, Oosterheert JJ, Hak E, Hoepelman AI. Usefulness of consecutive C-reactive protein measurements in follow-up of severe community-acquired pneumonia. *Eur Respir J*. 2008 Sep; 32(3): 726-32. doi: 10.1183/09031936.00003608
- Lacoma A, Prat C, Andreo F, Lores L, Ruiz-Manzano J, Ausina V, et al. Value of procalcitonin, C-reactive protein, and neopterin in exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2011; 6: 157-69. doi: 10.2147/COPD.S16070
- Amour J, Birenbaum A, Langeron O, Le Manach Y, Bertrand M, Coriat P, et al. Influence of renal dysfunction on the accuracy of procalcitonin for the diagnosis of postoperative infection after vascular surgery. *Crit Care Med*. 2008 Apr; 36(4): 1147-54. doi: 10.1097/CCM.0b013e3181692966
- Tang BM, Eslick GD, Craig JC, McLean AS. Accuracy of procalcitonin for sepsis diagnosis in critically ill patients: systematic review and meta-analysis. *Lancet Infect Dis*. 2007 Mar; 7(3): 210-17. doi: 10.1016/S1473-3099(07)70052-X
- Seligman R, Meisner M, Lisboa TC, Hertz FT, Filippin TB, Fachel JM, et al. Decreases in procalcitonin and C-reactive protein are strong predictors of survival in ventilator-associated pneumonia. *Crit Care*. 2006; 10(5): R125. doi: 10.1186/cc5036
- Stolz D, Smyrniotou N, Eggimann P, Pargger H, Thakkar N, Siegemund M, et al. Procalcitonin for reduced antibiotic exposure in ventilator-associated pneumonia: a randomised study. *Eur Respir J*. 2009 Dec; 34(6): 1364-75. doi: 10.1183/09031936.00053209
- Bruun T, Loewer HL. Prevalence surveillance system of nosocomial infections in Norway. *Euro Surveill*. 2007 Aug; 12(8): E070830.2. doi: 10.2807/esw.12.35.03258-en
- Schuetz P, Briel M, Mueller B. Clinical outcomes associated with procalcitonin algorithms to guide antibiotic therapy in respiratory tract infections. *JAMA*. 2013 Feb; 309(7): 717-18. doi: 10.1001/jama.2013.697
- Johansson N, Kalin M, Tiveljung-Lindell A, Giske CG, Hedlund J. Etiology of community-acquired pneumonia: increased microbiological yield with new diagnostic methods. *Clin Infect Dis*. 2010 Jan; 50(2): 202-209. doi: 10.1086/648678
- American Thoracic Society; Infectious Diseases Society of America. Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated, and healthcare-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med*. 2005 Feb; 171(4): 388-416. doi: 10.1164/rccm.200405-644ST
- Martin-Loeches I, Poveda P, Rodríguez A, Curcio D, Suarez D, Mira JP, Cordero ML, et al. Incidence and prognosis of ventilator-associated tracheobronchitis (TAVeM): a multicentre, prospective, observational study. *Lancet Respir Med*. 2015 Nov; 3(11): 859-68. doi: 10.1016/S2213-2600(15)00326-4
- Ko M, Lee Y, Chen C, Chou P, Chu D. Prevalence of and Predictors for Frequent Utilization of Emergency Department: A Population-Based Study. *Medicine (Baltimore)*. 2015 Jul; 94(29): e1205. doi: 10.1097/MD.0000000000001205
- Christ-Crain M, Opal SM. Clinical review: the role of biomarkers in the diagnosis and management of community-acquired pneumonia. *Crit Care*. 2010; 14(1): 203. doi: 10.1186/cc8155
- Zielińska-Borkowska U, Skirecki T, Złotorowicz M, Czarnocka B. Procalcitonin in early onset ventilator-associated pneumonia. *J Hosp Infect*. 2012 Jun; 81(2): 92-97. doi: 10.1016/j.jhin.2012.02.011
- Huang DT, Weissfeld LA, Kellum JA, Yealy DM, Kong L, Martino M, et al. Risk prediction with procalcitonin and clinical rules in community-acquired pneumonia. *Ann Emerg Med*. 2008 Jul; 52(1): 48-58.e2. doi: 10.1016/j.annemergmed.2008.01.003
- Chen C, Yan M, Hu C, Lv X, Zhang H, Chen S. Diagnostic efficacy of serum procalcitonin, C-reactive protein concentration and clinical pulmonary infection score in Ventilator-Associated Pneumonia. *Med Sci (Paris)*. 2018 Oct; 34 Focus issue F1: 26-32. doi: 10.1051/medsci/201834f105
- Póvoa P, Coelho L, Almeida E, Fernandes A, Mealha R, Moreira P, Sabino H. C-reactive protein as a marker of ventilator-associated pneumonia resolution: a pilot study. *Eur Respir J*. 2005 May; 25(5): 804-12. doi: 10.1183/09031936.05.00071704
- Hillas G, Vassilakopoulos T, Plantza P, Rasidakis A, Bakakos P. C-reactive protein and procalcitonin as predictors of survival and septic shock in ventilator-associated pneumonia. *Eur Respir J*. 2010 Apr; 35(4): 805-11. doi: 10.1183/09031936.00051309
- Mourad S, Rajab M, Alameddine A, Fares M, Ziade F, Merhi BA. Hemoglobin level as a risk factor for lower respiratory tract infections in Lebanese children. *N Am J Med Sci*. 2010 Oct; 2(10): 461-66. doi: 10.4297/najms.2010.2461