

## پیشگیری از پنومونی ناشی از ونتیلاتور برای مراقبین بهداشتی

\*احمد دولت یاری<sup>۱</sup>، سجاد دولت یاری<sup>۲</sup>

**مقدمه:** پنومونی ناشی از ونتیلاتور شایعترین عفونت اکتسابی در بخش مراقبت ویژه می باشد و میزان شیوع پنومونی در بیماران لوله گذاری شده ۲۱ برابر بیماران دیگر است. کلونیزاسیون لوله تراشه به عنوان یک عامل خطر محسوب شده و خود تحت تأثیر عواملی نظیر طول مدت لوله گذاری و کاهش اسیدیته معده قرار می گیرد. پنومونی ناشی از ونتیلاتور (VAP) یکی از زیر گروه های (پنومونی های بیمارستانی) است که به توسعه پنومونی بعد از ورود یک راه هوایی مصنوعی اشاره دارد.

**روش بررسی:** مقاله حاضر مروری بوده که در تهیه آن از مطالعات کتابخانه ای و رجوع به کتب معتبر پزشکی و منابع فارسی و انگلیسی و استفاده از تحقیقات در موضوع مرتبط بهره گیری شده است.

**یافته ها:** VAP بعد از قرار دادن یک راه هوایی مصنوعی توسعه پیدا می کند زیرا لوله راه هوایی مصنوعی به مکانیزم های نرمال ریه آسیب می رساند به مدت ۲۴ ساعت بعد از تعبیه راه هوایی مصنوعی آلودگی راه هوایی تحتانی روی می دهد. پنومونی ناشی از ونتیلاتور ۸۰٪ تمام موارد پنومونی بیمارستانی را تشکیل می دهد.

**بحث و نتیجه گیری:** VAP یک عارضه جدی تهویه مکانیکی است. پنومونی ناشی از ونتیلاتور مرگ و میر را تا ۳۰٪ افزایش می دهد. چندین استراتژی جهت پیشگیری از پنومونی ناشی از ونتیلاتور کمک کننده هستند که شامل: پوزیشن قرار دادن سر با زاویه ۳۰ تا ۴۵ درجه، بهداشت دهان به طور دقیق با ضد عفونی کننده کلر هگزیدین، بهداشت مناسب دست ها، پیشگیری از آسپیراسیون میکروبیال هستند.

**کلمات کلیدی:** پنومونی ناشی از ونتیلاتور، عفونت بیمارستانی، پیشگیری

## مقدمه

طبق تعریف مرکز کنترل بیماری‌ها پنومونی ناشی از ونتیلیاتور (VAP)، پنومونی در بیمارانی است که تحت حمایت تهویه مکانیکی برای بیش از ۴۸ ساعت هستند [۱]. پنومونی ناشی از ونتیلیاتور دومین عامل عفونت شایع در بخش مراقبت‌های ویژه ICU در آمریکا است. خطر بروز پنومونی ناشی از ونتیلیاتور در بیماران بدحالی که حداقل ۲۴ ساعت به ونتیلیاتور وصل هستند ۶ تا ۲۱ برابر افزایش می‌یابد [۲]. VAP یکی از زیر گروه‌های پنومونی بیمارستانی است که به توسعه پنومونی بعد از ورود یک راه هوایی مصنوعی اشاره دارد [۳]. قبل از سال ۱۹۷۲، مطالعات نشان داد که بیماران تحت تهویه مکانیکی به سرعت با ارگانیس‌های گرم منفی آلوده شدند [۴]. در آن زمان تصور بر این بود که پاتوژن‌ها از تهویه مکانیکی و تجهیزات آن وارد ریه می‌شوند. اگر چه مدارک و شواهد و مطالعات جمع شده نشان داد که علت اصلی پنومونی ناشی از ونتیلیاتور از یک منبع دیگر جدا از تجهیزات تهویه مکانیکی است [۵]. مسیر عمده پاتوژن‌های ناشی از ونتیلیاتور ترکیبی از دو فرایند شامل: یکی باکتری‌های موجود در راه هوایی فوقانی و گوارش فوقانی و دیگری اسپیراسیون مواد به راه هوایی تحتانی می‌باشد [۶،۷].

## یافته‌ها

بعد از قرار دادن یک راه هوایی مصنوعی VAP توسعه پیدا می‌کند. زیرا لوله راه هوایی مصنوعی به مکانیزم‌های نرمال ریه آسیب می‌رساند. به مدت ۲۴ ساعت بعد از تعبیه راه هوایی مصنوعی آلودگی راه هوایی تحتانی روی می‌دهد [۸،۹]. VAP ۸۰٪ تمام موارد پنومونی بیمارستانی را تشکیل می‌دهد پاتوژن‌های همراه با این پنومونی بیشتر از همه استافیلوکوک طلایی و پنوموکوک ارئوژینوزا می‌باشند [۳]. اگر عفونت بین ۴۸ تا ۷۲ ساعت اتفاق بیفتد آن را شروع زودرس می‌نامیم که پنومونی با شروع زودرس معمولاً به علت باکتری‌های مثل: استافیلوکوک طلایی، هموفیلوس آنفلوانزا و استرپتوکوک پنومونیه اتفاق می‌افتد. در صورتی که بیش از ۷۲ ساعت رخ

دهد دیررس نامیده می‌شود که به علل: استافیلوکوک مقاوم، سودومونای ائورژینوزا و انتروباکتر اتفاق می‌افتد [۹]. در اغلب بیماران با پنومونی ناشی از ونتیلیاتور چند ارگانیزم با هم دخیل هستند پاتوژن‌هایی که بیشتر از همه در ایجاد پنومونی ناشی از ونتیلیاتور دخالت دارند [۱۰]. تجمع ارگانیزم‌ها در حلق بیماران یک عامل برای توسعه پنومونی ناشی از ونتیلیاتور می‌باشد وقتی استرس به خاطر یکسری عوامل از عوامل از قبیل بیماری، جراحی یا عفونت اتفاق می‌افتد میکروارگانیزم‌های بیماریزا جایگزین فلور نرمال می‌شوند [۳،۱۱]. از بین رفتن رفلکس گاغ، تغییرات سطح هشیاری، نبود رفلکس بلع و راه هوایی مصنوعی همه عوامل مستعد کننده بیماران موجود در بخش‌های ویژه به اسپیراسیون و تجمع میکروارگانیزم‌ها و در نتیجه ایجاد عفونت می‌شود. آگونیست‌های H<sub>2</sub>، آنتی اسیدها و تغذیه روده‌ای همچنین سبب این مشکلات می‌شوند. چون آنها pH معده را افزایش داده و سبب گسترش بیشتر باکتری‌ها می‌شوند [۳،۱۲]. بیش از ۹۰٪ پنومونی اکتسابی ICU ناشی از تهویه مکانیکی است که حدود ۵۰٪ آن در ۴ روز اول متعاقب لوله‌گذاری بروز می‌کند. به نظر می‌رسد که منشا این پاتوژن‌ها تجمع میکروارگانیزم‌ها در حلق باشد. میزان مرگ و میر ناشی از پنومونی مرتبط با ونتیلیاتور بین صفر تا ۵۰٪ گزارش شده است این اختلاف نشان دهنده عدم وجود یک معیار تشخیصی واحد برای پنومونی است. نمونه‌گیری توسط برونکوسکوپ دارای بالاترین ویژگی (۹۰٪) در تشخیص پنومونی وابسته به ونتیلیاتور می‌باشد. اعتقاد بر این است که ورود این میکروارگانیزم به بخش‌های فوقانی راه هوایی علت بروز عفونت پنومونی در بیماران تحت تهویه مکانیکی است که این مسئله موجب توجه زیاد به آلودگی حفره‌های دهانی و حلق به عنوان منشأ عفونت‌های تنفسی در بیماران وابسته به ونتیلیاتور شده است. بررسی‌ها نشان داده است که رفع آلودگی دهان با یک آنتی بیوتیک موضعی غیر قابل جذب یا عوامل ضد عفونی کننده مانند کلرهگزیدین یک روش مؤثر در کاهش بروز پنومونی در بیماران وابسته به ونتیلیاتور خواهد بود [۱۳].

شده است.



شکل ۱- عوامل مؤثر بر کاهش تجمع میکروارگانیسم در راه هوایی

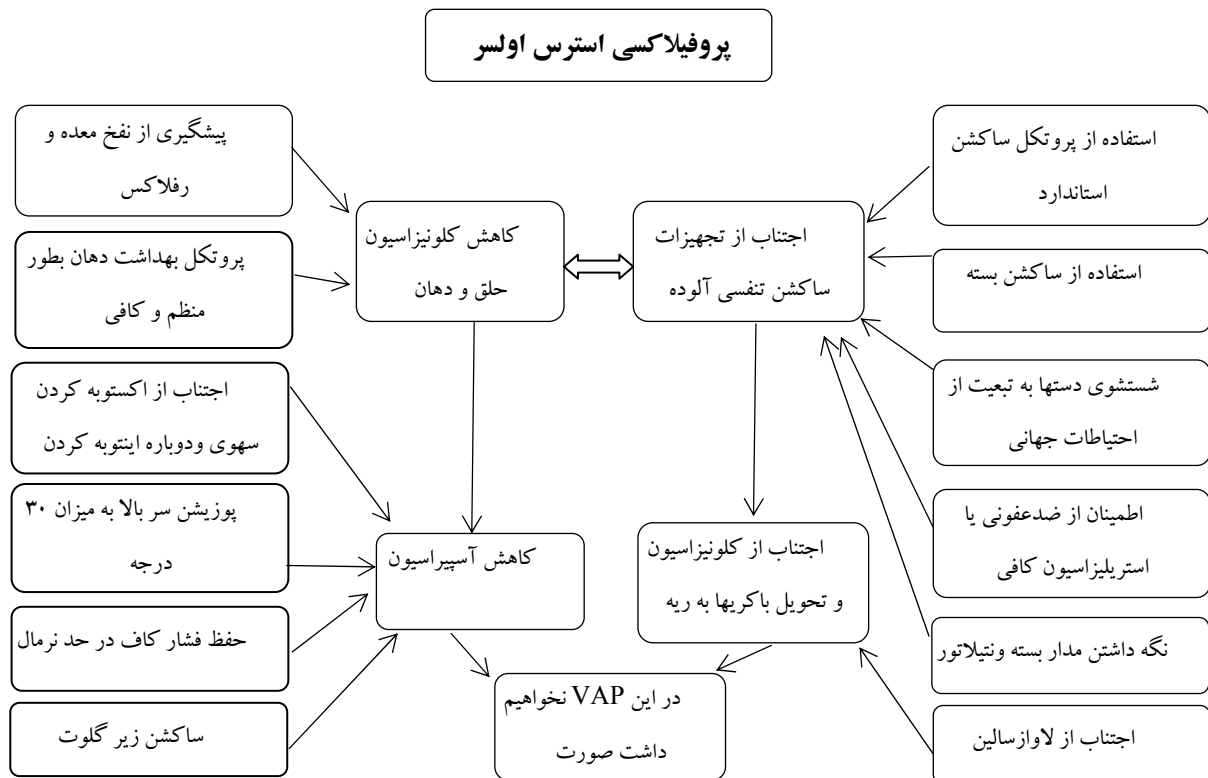
### بحث و نتیجه گیری

VAP یک عارضه جدی تهویه مکانیکی است. پنومونی ناشی از ونتیلاتور مرگ و میر را تا ۳۰٪ افزایش می‌دهد. افزایش میزان VAP با طول زمان تهویه مکانیکی بیشتر می‌شود [۴]. جداسازی بیمار از سیستم تهویه مکانیکی خیلی حائز اهمیت است که بایستی به آن توجه شود [۷، ۱۵]. وقتی ونتیلاتور با فشار مثبت استفاده می‌شود حفظ فشار کاف لوله تراشه خیلی مهم است. فشار صحیح کاف لوله تراشه به پیشگیری از آسپیراسیون و حفظ تهویه و پرفیوژن کافی کمک می‌کند [۱۵]. فشار کاف لوله تراشه بایستی در سطح ۲۰ تا ۲۵ میلی متر جیوه یا ۲۴ تا ۳۰ سانتی متر آب حفظ شود [۳]. استفاده از ساکشن بسته بایستی بخشی از برنامه‌های VAP باشد. نشان داده شده که برنامه‌های آموزشی استفاده از پروتکل رایج به طور واقعی میزان عفونت را کاهش داده و به طور ذاتی میزان مرگ و میر و ناخوشی را کاهش می‌دهد [۱۷]. یک مطالعه دیگر نشان داده است که کاهش میزان VAP، با ساکشن بسته بیشتر همراه است [۱۸]. تحقیقات استفاده از سالیین جهت شستشو و لاواژ لوله داخل نای حمایت نکرده‌اند [۱۹]. مطالعات نشان داده‌اند که استفاده از لوله‌های داخل تراشه با روکش نقره‌ای در مقایسه با لوله تراشه‌های معمولی بطور

VAP از عوارض شایع لوله‌گذاری داخل تراشه و تهویه مکانیکی طولانی مدت است. میزان پنومونی ناشی از ونتیلاتور در یک مطالعه در ICU به میزان بروز ۰/۹ مورد در ۱۰۰۰ بیمار بستری با ونتیلاتور نشان داده است میزان مرگ و میر خالص از ۲٪ تا ۷۰٪ متغیر است [۱۴]. لوله تراشه بخاطر عوامل زیر خطر VAP را افزایش می‌دهد: پیشگیری از سرفه، پاک شدن راه هوایی، مرطوب شدن راه هوایی، مهار رفلکس‌های اپی گلوت و راه هوایی فوقانی، مهار اعمال اپیتلیوم و مژک‌ها، هدایت مستقیم پاتوژن‌ها به ریه و راه هوایی فوقانی و بعنوان یک جسم خارجی محسوب می‌شود که پاسخ سیستم ایمنی را بر می‌انگیزد. ریسک فاکتورهای بیمار که او را بیشتر در معرض این نوع پنومونی قرار می‌دهد عبارتند از: سن بیشتر از ۶۵ سال، وجود COPD همراه، سرکوب سیستم ایمنی بواسطه داروهای و بیماری‌های خاص، پایین بودن سطح هشیاری، جراحی شکم و ناحیه قفسه سینه و درمان قبلی با آنتی بیوتیک‌ها، پنومونی قبلی یا عفونت قبلی [۱۵، ۱۷]. دیگر عوامل مرتبط با VAP شامل: قرار دادن لوله بینی معده‌ای، تغذیه بلوس روده‌ای، نفخ بیش از حد معده، پوزیشن به پشت خوابید بیمار، پیروی نکردن از پروتکل‌های شستشوی دست، استفاده بی رویه آنتی بیوتیک‌ها و کمبود آموزش در پیشگیری از VAP می‌باشد [۷، ۱۶، ۱۸، ۱۹]. در یک مطالعه مصرف آنتی اسیدها و رانیتیدین در ۱۰۰٪ بیماران و مصرف سوکرافیت در ۹۷/۲٪ بیماران وجود داشت که بعنوان عامل خطر در کلونیزاسیون لوله تراشه و اوروفارنکس مطرح می‌شود. اجتناب از مصرف آنتی بیوتیک‌های غیرضروری و همچنین اجتناب از لوله‌گذاری بینی و بهداشت مناسب دهان می‌تواند به طور کلی کلونیزاسیون را کاهش دهد. شستشوی مناسب دستها یک برنامه مهم پیشگیری از پنومونی ناشی از ونتیلاتور است شکل ۱ عوامل کاهش تجمع میکروارگانیسم‌ها در محدوده دهان و حلق را نشان می‌دهد [۲۰]. بهترین و ایده‌آل‌ترین اقدام برای کاهش کلونیزاسیون و آسپیراسیون پیشگیری از VAP است مدل پیشنهادی توسط مرکز کنترل بیماری‌ها در شکل ۲ ارائه

مگر منعی داشته باش [۲۲]. بیشتر محققان براین توافق دارند که فشار کاف لوله داخل تراشه بایستی بالاتر از ۲۰ میلی‌متر جیوه حفظ شود و یک مطالعه در همین مورد نشان داده است که اگر فشار کاف زیر ۲۰ میلی‌متر جیوه حفظ شود میزان بروز VAP، ۲/۵ برابر بیشتر خواهد شد [۲۳]. بنابراین فشار کاف بایستی بطور منظم و به صورت یک اصول اساسی اندازه‌گیری و ثبت شود [۱۵، ۲۳].

قابل توجهی بروز شروع VAP، را به تأخیر می‌اندازد که این عمل را با پیشگیری از تجمع باکتری‌ها و اشکال آنها انجام می‌دهد [۳]. چندین استراتژی جهت پیشگیری از پنومونی ناشی از ونتیلاتور کمک کننده هستند که شامل: پوزیشن قرار دادن سر با زاویه ۳۰ تا ۴۵ درجه، بهداشت دهان به طور دقیق، بهداشت مناسب دستها، آموزش کارکنان، اجرای توصیه‌های بهداشتی، پیشگیری از آسپیراسیون میکروبیال هستند و در همه موارد بایستی سر بالاتر با زاویه ۳۰ تا ۴۵ درجه قرار داده شود



شکل ۲- اقدامات مؤثر در پیشگیری از پنومونی ناشی از ونتیلاسیون

## References

1. Mayall GC . ventilator Associated pneumonia or not ? Contemporary Diagnosis . Emerging infectious Diseases 2001;7:200-204 .
  2. American association of critical-care nurses-AACNpractice Alert:ventilator-associated pneumonia AACN clin issues Ad pract acute crit care Adv pract nurse,2005;1,(1):105-109.
  3. critical care nursing ,diagnosis and management ,Linda.Darden ,Kathleen M. stacy Mary E. lough ,2010.
  4. kunisk ,KP. Ventilator Associated pneumonia in the ICU.Amerikan Journd of nursing 2003;103;64aa-64gg.
  5. Hess DR KT,mottram CD ,Myers TR ,Sorenson HM ,vines DL ;American Association for Respiratory care. Care of the ventilator circuit and its Relation to Ventilator –Associated pneumonia .Respir Care .2003;48:86,-879.
  6. Hombayr RD BH ,Elliot M,Fessler H ,Georgopoulos D,Jumbarn A, Limper A,Pesenti A,Rubendfeld G,Stewart T,Villar J.intensive care med 2002;28:1521-1536
  7. Kollef MH ,the prevention of ventilator associated pneumonia .New England Journal of medicine 1999;340:627-634.
  8. Angustyn B :ventilator – associated pneumonia :rick factor and prevention ,critical care nursing ,27(4):32,2007
  9. American Thorasic Society .Consensus statement :Hospital-Acquired pneumonia in Adoultis :Diagnoss ,Assessment of severity ,intial Antimicrobial Therapy ,prevention strategies .AM J Respir crit care med 1995;153:1712-1725
  10. Craven DE .Epidemiologyof Ventilator –Associated pneumonia .chest 2000;117:1865-187.
  11. Flanders SA,collard HR , saints:nosocomial pneumonia :state of the science ,AMJ infect control 34:84,2006.
  12. Pimente LL,MC phersons J :community –acquired pneumonia in the emergency department ,emergy med clin north AM 21:395,2003
۱۳. کتاب آی سی یو پل ال . مارنیو- ترجمه شاهرخ علی نیا -نشر ساعی-۱۳۸۹
۱۴. بیماریهای عفونی دستگاه تنفس – گردآوری و تالیف زهرا احمدی نژاد با همکاری سیروس جعفری – دکتر وحید مینایی – دکتر شهرام فیروز بخش – دکتر نسرین احمدی نژاد – دکتر کوروش معراج- موسسه فرهنگی انتشاراتی تیمورزاده – نشرطبیب -۱۳۸۴
15. Hixson S SM,sking T.nursing strategies to prevent ventilator –associated pneumonia .chest 2000;1171915-194.
  16. Rello J ,Ollendorf DA ,Oster G ,et al .epidemiology and out comes of ventilator –associated pneumonia in a large US Database .chest 2002;122:2115-2121
  17. Zack JEBG ,Teresa MSN ;Trovillion ,Ellen BSN;clinikscale ,Darannetta RRT ;Coopersmith,craigm .MD;Fraser ,Victoria j .MD;Kollef ,Marin H.MD .critical care medicine 2008;30:2407-2412.
  18. combes P ,Fauvage B ,oleyer C .nosocomial pneumonia in mechanically ventilated patient .intensive care med 2006;26:878-882.
  19. Schwenker D FM,Gift AG.A survey of Endotracheal suctioning with instillation of Normal Salin.AM J Crit Care 1998;7:255-260.
  20. By D. Theron Van Hoose M.Ed. RRT, FAARC. Ventilator-Associated Pneumonia. Best Practice Strategies for Caregivers.Registered Trademark or Trademark of Kimberly- Clark Corp.Roswell, GA 30076 or its affiliates. SAFESKIN, a wholly-ownedsubsidiary of Kimberly-Clark Corporation, Roswell, GA USA.© 2002 KCC. All rights reserved.
  21. Safdar s relevance to developing N, Crinich CJ,Maki DG. The pathogenesis of VAP: it effective strategies for prevention. Respiratory Care, 2005; 50(6): 725-33.
  22. Augustyne :ventilator –associated pneumonia :rick –factors and prevention crit care nurses 27(4):32,2009.
  23. Flander SA, Collard He ,Saint S:nosocomial pneumonia. state of the sciences AM J infect control B 4:84,2006.

## The best strategy prevention of VAP for Health care

\*Doulatyari A<sup>1</sup>, Doulatyari S<sup>2</sup>

### **Abstract**

**Background:** Ventilated- associated pneumonia (VAP) is the most common acquired infection among ICU, The prevalence of pneumonia in intubated patients is 21 times more than other patients. Tracheal tube colonization is considered as a risk factor and affected with duration of intubation and decreased gastric acid. As a subgroups of Hospital Acquired Pneumonia (HAP) this infection refers to the development of pneumonia after the insertion of an artificial airway.

**Materials and methods:** In this review article, the information is gathered based on searching in library and published related Papers.

**Results:** Due to the impairment of lung normal defense mechanisms after the placement of an artificial airway. Development of VAP occurred. After the insertion of an artificial airway contamination of an artificial airway. The lower airway follows within 24 hours. VAP represent 80% of all HAP cases.

**Conclusions:** VAP is a serious complication of mechanical ventilation. VAP carries a mortality rate of approximately 30%. Contaminated several strategies may assist with prevention, including semirecumbent positioning, continuous aspiration of subglottic secretions (CASS), meticulous oral hygiene with antiseptics such as chlorohexidine, proper hand hygiene and prevention of aspiration microbial.

**Keywords:** VAP, HAP, Prevention

1. Student in MSc, Nursing Army

University of Medical

Sciences(\*Corresponding Author)

2. BS, Operating room staff in

Khanevadeh Hospital