



ISSN: 2230-9926

Available online at <http://www.journalijdr.com>

# IJDR

International Journal of Development Research

Vol. 11, Issue, 10, pp. 50759-50762, October, 2021

<https://doi.org/10.37118/ijdr.23129.10.2021>



RESEARCH ARTICLE

OPEN ACCESS

## PNEUMONIA ASSOCIADA A VENTILAÇÃO MECÂNICA EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA DE HOSPITAL DE ENSINO DA REGIÃO NORTE

Patrícia Barbosa Carvalho de Assunção\*<sup>1</sup>, Julieth Ferreira Sousa<sup>2</sup> and Adriana Maria Brito Sousa<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Médica Intensivista Pediátrica; <sup>2</sup>Médica Residente em Pediatria

### ARTICLE INFO

#### Article History:

Received 20<sup>th</sup> July, 2021

Received in revised form

15<sup>th</sup> August, 2021

Accepted 17<sup>th</sup> September, 2021

Published online 23<sup>rd</sup> October, 2021

#### Key Words:

Ventilação Mecânica Invasiva (VMI),  
Pneumonia Associada a Ventilador (PAV).

#### \*Corresponding author:

Patrícia Barbosa Carvalho de Assunção,

### ABSTRACT

**Objetivo:** Dentre as complicações em ambiente hospitalar, a Pneumonia associada à Ventilação Mecânica (VM) representa uma das principais causas de infecção nosocomial em Unidades de Cuidados Intensivos. O presente estudo busca estimar a prevalência de PAV na Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica da Fundação Santa Casa de Misericórdia do Pará (FSCMPa). **Método:** Trata-se de um estudo clínico-epidemiológico, do tipo caso-controle aninhado (nested case-control) retrospectivo realizado na Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica da FSCMPa, anexo Almir Gabriel, no período de setembro de 2015 a maio de 2017. Os dados foram obtidos através de revisão de prontuário médico visando definir os pacientes com diagnóstico de PAV. Os critérios de inclusão no presente estudo, foram: (a) necessidade de ventilação mecânica por um período maior ou igual a 48 horas; (b) diagnóstico de PAV, através de critérios clínicos (febre superior a 38°C sem outra causa e secreção traqueal, com avaliação qualitativa do tipo purulenta, presença de novos infiltrados na radiografia de tórax) e microbiológicos (aspirado traqueal positivo:  $\geq 10^5$  UFC/ml). Os dados foram registrados em planilhas do excel e foram analisados através da regressão de Poisson e da Razão de Prevalências. **Resultados:** Dos 400 pacientes selecionados, cerca de 66% eram procedentes da enfermaria. A maioria era do sexo masculino (54,4%). A faixa etária mais frequente para internação foi de crianças menores de 1 ano incompletos, perfazendo 149 crianças (37,1%). A infecção de vias aéreas associada a ventilação mecânica foi definida em 16% dos casos (65/400), sendo 4,8 % (19/400) definidos como TAV e 3% (12/400) como PAV. Houve um predomínio de bacilos Gram-negativos entre os agentes isolados nos casos de PAV. O diagnóstico de PAV foi observado em 9,7% dos pacientes que evoluíram a óbito na amostra estudada ( $p=0,602$ ). **Conclusão:** os resultados deste estudo apontam a PAV como um fator de risco independente para a mortalidade na UTI, o que reforça a evidência de que estudos posteriores com pacientes pediátricos são necessários, possibilitando assim uma melhor condução terapêutica.

Copyright © 2021, Patrícia Barbosa Carvalho de Assunção et al. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Citation: Patrícia Barbosa Carvalho de Assunção, Julieth Ferreira Sousa and Adriana Maria Brito Sousa. "Pneumonia associada a ventilação mecânica em unidade de terapia intensiva pediátrica de hospital de ensino da região norte", *International Journal of Development Research*, 11, (10), 50759-50762.

## INTRODUCTION

A identificação da prevalência de Pneumonia Associada a Ventilação (PAV) na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) Pediátrica comina na investigação das vias para prevenção e intervenção precoce nesse público e contexto. Desse modo, aprofundar os estudos sobre PAV no setor de UTI pediátrica torna-se importante devido à sua alta prevalência e seu alto índice de mortalidade. A ventilação mecânica, sendo mais adequado denominá-la suporte ventilatório, é um método de suporte para o tratamento de pacientes com insuficiência respiratória aguda ou crônica agudizada. O intuito desse método é viabilizar de forma satisfatória a manutenção das trocas gasosas, bem como aliviar o trabalho da musculatura respiratória. No entanto, o uso desse método implica em complicações na saúde de 8 a 28% dos

pacientes que o recebem. (CARVALHO; TOUFEN JUNIOR; FRANCA, 2007). Segundo Chastre e Fagon (2002) em UTI as taxas de prevalência são mais elevadas, em comparação as enfermarias hospitalares, e o risco a pneumonia é aumentada de 3 a 10 vezes para o paciente entubado. Os fatores de risco para o desenvolvimento da PAV podem ser classificados em modificáveis e não modificáveis. Os não modificáveis são: idade, gravidade na internação do paciente na UTI e presença de comorbidades. Quanto aos fatores, estão relacionados ao ambiente da própria UTI. Dessa forma, o conhecimento dos microrganismos mais frequentes na unidade é fundamental, o que favorece a prescrição dirigida dos antimicrobianos. Assim, o paciente possuindo a suspeita de PAV, o tratamento deve ser prontamente instituído. No presente estudo, os autores objetivam descrever a prevalência de Pneumonia associada à ventilação mecânica na UTI Pediátrica da Fundação Santa Casa de Misericórdia do Pará bem como determinar a taxa de mortalidade dos

casos relacionados à PAV e os fatores de risco para sua ocorrência. A partir destes dados, será possível definir um plano de ação para redução de sua incidência e consequentes complicações.

## MÉTODOS

Trata-se de estudo clínico-epidemiológico, tipo caso-controle aninhado (*nested case-control*), baseados nos dados de internação de 01 de setembro de 2015 a 30 de junho de 2017 ocorridos da Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica (anexo Almir Gabriel), Fundação Santa Casa de Misericórdia do Pará (FSCMPA). A referida UTI Pediátrica tem 10 leitos e atende crianças com doenças de alta complexidade oriundas da emergência de hospitais do SUS, além de enfermarias e setores cirúrgicos do hospital. A UTI pediátrica também dispõe de uma equipe multidisciplinar formada por médicos especialistas, enfermeiros, fisioterapeutas, nutricionistas, psicólogos, fonoaudiólogos, e técnicos de enfermagem qualificados para o tratamento intensivo adequado. Ademais, Por tratar-se de uma UTI humanizada, os pais ou responsáveis permanecem com a criança em tempo integral, durante toda a internação. Foram incluídos no estudo todos os pacientes submetidos à ventilação mecânica no período, os quais foram identificados através de busca ativa nas fichas de passagens de plantão, onde constam dados sobre parâmetros ventilatórios, tempo de ventilação, ocorrência de infecção associada à ventilação mecânica (VM), cultura e uso de antimicrobianos. A seguir, os prontuários médicos foram identificados e revisados, visando definir os pacientes com diagnóstico de PAV, bem como aqueles em que tal diagnóstico foi excluído. Para cada caso que se enquadrava nos critérios de inclusão e exclusão, preencheu-se um protocolo de pesquisa.

Os critérios de inclusão no presente estudo, foram: (a) necessidade de ventilação mecânica por um período maior ou igual a 48 horas; (b) diagnóstico de PAV, através de critérios clínicos (febre superior a 38°C sem outra causa e secreção traqueal, com avaliação qualitativa do tipo purulenta, presença de novos infiltrados na radiografia de tórax) e microbiológicos (aspirado traqueal positivo:  $\geq 10^5$  UFC/ml). Todos os pacientes que já apresentavam o diagnóstico de traqueobronquite ou de pneumonia à admissão hospitalar, foram excluídos do estudo. Foram classificados como controles todos os pacientes ventilados por 48 horas ou mais, que não apresentaram febre superior a 38°C ou secreções traqueais purulentas, bem como a ausência de aspirado traqueal positivo ( $\geq 10^5$  UFC/mL), além de raios x sem novos infiltrados. Foram coletados de ambos grupos, dados demográficos (sexo, idade, doença de base, causa de admissão em UTI e procedência), informações sobre os possíveis fatores de risco relacionados à PAV (escore de gravidade a admissão - PRISM; tempo de internação em UTI; tempo de ventilação mecânica; glicemia na admissão; necessidade de reintubação; uso de traqueostomia; uso de cateter venoso central; uso de nutrição parenteral; uso de corticoides e uso de drogas vasoativas), resultados da pesquisa de agentes microbiológicos isolados nos aspirados traqueais e a evolução clínica dos casos (alta ou óbito), bem como o tempo de internação em que ocorreu o óbito. Para análise foi construído um banco de dados e estes foram organizados em planilhas do programa Microsoft Office Excel 2010. Os dados foram apresentados em porcentagens e a análise dos fatores associados foi realizada através de regressão de Poisson com a utilização das variáveis independentes associadas às variáveis dependentes, calculando a Razão de Prevalências ajustadas. O uso da Razão de Prevalência foi utilizado neste estudo porque se trata de estudo transversal, onde as estimativas geradas por Análise de Regressão Logística pela medição da Razão de Chances (odds ratio) superestimariam as associações para os desfechos, produzindo estimativas intervalares menos precisas (COUTINHO, SCAZUFCA, MENEZES, 2008). Nesta etapa, foi aplicado o programa Stata versão 13.0. Em todas as análises, adotou-se o nível de significância ( $\alpha$ ) de 5%. O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da FSCMPA baseado em um parecer consultivo N.2212001, respeitando a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde e Ministério da Saúde, que trata de pesquisas envolvendo seres humanos.

## RESULTADOS

Durante o período do estudo, 22 meses, foram realizadas aproximadamente 458 internações, sendo consideradas para este estudo apenas 400 internações, correspondendo a 87,3% do universo da pesquisa. As 58 internações excluídas continham informações incompletas ou não se adequavam aos critérios de inclusão e, portanto, foram descartadas. Dos 400 pacientes selecionados, cerca de 66% eram procedentes da enfermaria. A maioria era do sexo masculino (54,4%), mediana de 24 meses, intervalo interquartil de 6-72 meses, variando de 1 mês a 16 anos. A faixa etária mais frequente para internação foi de crianças menores de 1 ano incompletos, perfazendo 149 crianças (37.1%), conforme tabela 1.

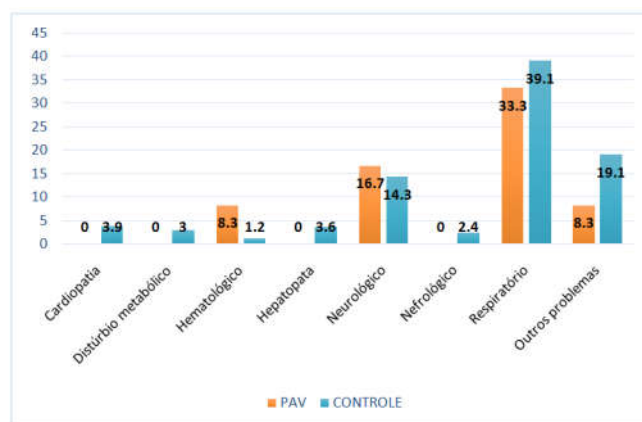
Tabela 1. Comparação entre os grupos PAV e controle

Variáveis	Grupos						P
	PAV		Controle		Total		
	Fa	%	Fa	%	Fa	%	
Faixa etária							0,395
<1 ano	08	66,7	125	38,3	149	38,5	
1 a 5 anos	01	8,3	123	37,7	144	37,2	
6 a 10 anos	03	25,0	52	16,0	62	16,0	
11 a 14 anos	00	0,0	26	8,0	32	8,3	
Sexo							0,110
Feminino	08	66,7	143	46,9	169	45,7	
Masculino	04	33,3	162	53,1	201	54,3	

Fonte: Protocolo de Pesquisa

fa: frequência absoluta. %: frequência relativa em percentual. p: probabilidade do teste do qui-quadrado.

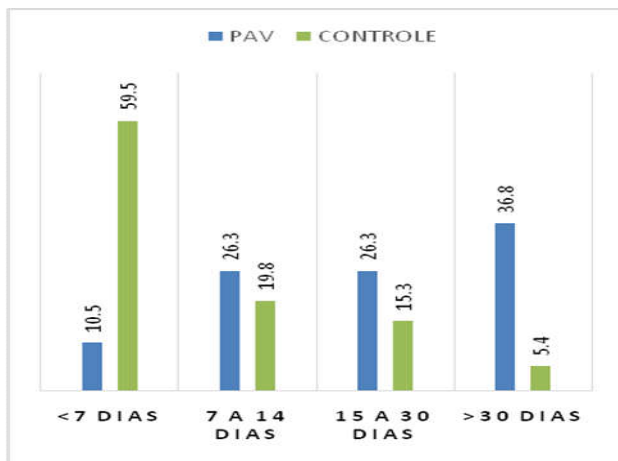
Observa-se que a maioria dos pacientes teve internação clínica (80%), sendo que desordens infecciosas não sépticas obtiveram 29,3%, seguidas de problemas respiratórios (21,4%) e desordens neurológicas com 16,7%. A infecção de vias aéreas associada à ventilação mecânica foi definida em 16% dos casos (65/400), sendo 4,8 % (19/400) definidos como TAV e 3% (12/400) como PAV. O grupo controle foi representado pelos 335 pacientes que necessitaram de ventilação mecânica por 48 horas ou mais e que não evoluíram para TAV ou PAV. A doença de base mais associada ao desenvolvimento de PAV foram as doenças respiratórias em 33,3% dos casos ( $p < 0,001$ ). Dado que pode ser comprovado pelo Gráfico 1, abaixo:



Fonte: Próprio Autor

Gráfico 1. Demonstração das doenças de bases

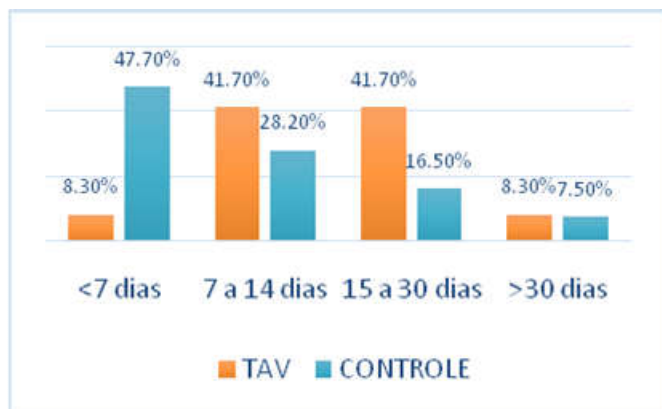
O tempo de ventilação mecânica foi maior que 30 dias em 36,8% dos casos de PAV se comparado ao grupo controle, onde 5,4% dos pacientes, permaneceram o mesmo período de tempo em ventilação mecânica ( $p < 0,001$ ), como mostrado no gráfico abaixo.



Fonte: Próprio Autor

**Gráfico 2. Tempo De Ventilação Mecânica**

O tempo de permanência em UTI foi maior no grupo PAV quando comparado ao grupo controle, 50% dos pacientes com PAV permaneceram mais de 15 dias internados em UTI, enquanto no grupo controle apenas 24% permaneceu o mesmo período ( $p < 0,001$ ).



Fonte: Próprio Autor

**Gráfico 3. Tempo de permanência na uti**

Houve um predomínio de bacilos Gram-negativos entre os agentes isolados nos casos de PAV. O tratamento sistêmico foi utilizado em 100% dos casos de PAV. Observou-se que 94,4% (68/72) dos pacientes que evoluíram à óbito, utilizaram drogas vasoativas ( $p < 0,001$ ); 88,9% (64/72) utilizaram corticosteroide ( $p < 0,001$ ) e 43% (31/72) apresentavam um escore de PRISM na admissão maior que 75% ( $p < 0,001$ ). O óbito esteve associado à presença de sepse à admissão (RR ou OR  $p < 0,001$ ), com o tempo de ventilação mecânica (RR ou OR ou  $r$  7-14 e 15-30 dias,  $p < 0,001$ ), além da presença de traqueostomia (RR ou OR), evidenciada em 4,2% dos pacientes que evoluíram a óbito ( $p = 0,002$ ). O diagnóstico de PAV foi observado em 9,7% dos pacientes que evoluíram a óbito ( $p = 0,174$ ).

## DISCUSSÃO

No presente estudo, a prevalência de PAV foi de 3%, com uma prevalência de casos de TAV que evoluíram para PAV de 8,5% corroborando o descrito por ALVES E PEREIRA (2018) que relatam que a TAV tem incidência semelhante à da PAV e que é possível a progressão de TAV para PAV variando entre 12,2% e 34%. Quanto ao gênero, observou-se que 66,7% dos casos eram do gênero feminino, porém não houve significância estatística quando comparado ao grupo controle. Observou-se ainda, que a faixa etária não predominante foi em menores de 1 ano, em 66,7% dos casos quando comparado ao grupo controle, contudo sem significância estatística, em concordância com o observado na revisão bibliográfica sobre o tema (MHANNA, 2013).

Na população estudada na UTIP da FSCMPA, a doença de base mais associada ao desenvolvimento de PAV foram as doenças respiratórias, sendo 33,3% dos casos ( $p < 0,001$ ). A literatura indica que pacientes que apresentam doença respiratória aguda baixa no momento da internação tem um potencial risco de evoluir pra falência respiratória com necessidade de suporte ventilatório. Além disso, em um estudo realizado por Willson et al envolvendo 684 crianças hospitalizadas por bronquiolite ou pneumonia, observou-se que 14% destas crianças evoluíram para a necessidade de VM. Analisando-se o tempo de ventilação mecânica, no presente estudo, um período de utilização de ventilação mecânica de 7-14 dias foi observado em 33,3% dos casos de PAV, comparado ao grupo controle, onde 59,5% (202/347) dos pacientes, permaneceram menos de 7 dias em ventilação mecânica ( $p < 0,001$ ). Quando os fatores de risco para o desenvolvimento de PAV na amostra estudada da FSCMPa foram analisados, observou-se maior associação do uso de drogas vasoativas com o grupo PAV, quando comparado ao grupo controle, com valor igual a 0,002, assim como Mhanna e colaboradores concluíram que a gravidade da doença e o uso de vasopressores / inotrópicos estavam associados a TAV e PAV em pacientes com trauma pediátrico. (MHANNA, 2012).

O uso de cateter duplo lúmen e PRISM entre 25-49,9% e maior que 75% a admissão também esteve associada aos casos de PAV ( $p = 0,004$  e 0,001, respectivamente). Estudos em pacientes adultos e pediátricos criticamente doentes mostraram que a reintubação é um fator de risco associado à PAV. Segundo Mhanna, não houve associação entre a reintubação e o desenvolvimento de TAV ou PAV em sua amostra, muito provavelmente secundário ao pequeno número de pacientes que exigiu reintubação no referido estudo, o mesmo sendo observado na amostra estudada na FSCMPa (14/400). Quanto aos agentes etiológicos envolvidos, na amostra estudada, observou-se predomínio de *Pseudomonas aeruginosa* em 16% dos casos, seguido de *Acinetobacter baumannii* em 16% e *Klebsiella pneumoniae* em 16,9% dos casos. Em 40% das amostras, não foi possível identificar o agente etiológico. Segundo observado por Nseir e colaboradores, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii* e *Staphylococcus aureus* resistente à metilina (MRSA) foram os agentes patogênicos mais comumente encontrados por eles em 2014. (NSEIR, 2014). Quanto ao tratamento antimicrobiano utilizado na amostra estudada, optou-se por tratar 100% dos casos.

Tratamento sistêmico foi utilizado em 100% dos casos de PAV, bem como nos casos de TAV/PAV, sendo o tratamento com antibiótico nebulizado (amicacina nebulizada), observado em apenas 21% dos pacientes com TAV. Quando o desfecho óbito, relacionado aos grupos PAV e controle, foi analisado, observou-se que houve relevância estatística com a presença de sepse à admissão ( $p < 0,001$ ), tempo de ventilação mecânica de (7-14 e 15-30 dias), com  $p$  valor igual a 0,001, além da presença de traqueostomia, observado em 4,2% dos pacientes que evoluíram para óbito ( $p = 0,002$ ), semelhante ao observado por Mhanna e Wheeler, em estudos distintos (MHANNA, 2012; WHEELER, 2015). O diagnóstico de PAV foi observado em 9,7% dos pacientes que evoluíram para óbito na amostra estudada ( $p = 0,602$ ). Abramczyk et al demonstrou em seu estudo uma mortalidade de 11,3% entre os paciente pediátricos com PAV, o que é significativamente inferior se comparada a mortalidade no adulto que varia de 25% a 61,3% segundo Texeira et al.

## CONCLUSÃO

Ainda são poucos os estudos realizados abordando PAV em pediatria, sendo que muitos estudos na área não contemplam dados específicos para pacientes pediátricos. Percebe-se que a VM é um fator de risco para infecção em UTI Pediátrica e os resultados deste estudo apontam a PAV como um fator de risco independente para a mortalidade na UTI, o que reforça a evidência de que estudos posteriores com pacientes pediátricos são necessários, possibilitando assim uma melhor condução terapêutica.

## REFERÊNCIAS

- AGRAFIOTIS, M.; SIEMPOS, I.I.; FALAGAS, M.E. Frequency, prevention, outcome and treatment of ventilator-associated tracheobronchitis: Systematic review and meta-analysis. *Respir Med* 2010; 104:325–336.
- ALVES, A.E.; PEREIRA, J.M. Terapêutica antibiótica na traqueobronquite associada à ventilação mecânica: uma revisão da literatura. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2018;30(1):80-85.
- CARVALHO, C.R.R.; TOUFEN JUNIOR, C.; FRANCA, S. A. Ventilação mecânica: princípios, análise gráfica e modalidades ventilatórias. *Jornal brasileiro de pneumologia*, v. 33, p. 54-70, 2007
- CHASTRE, J.; FAGON, J. Ventilator-associated pneumonia. *American journal of respiratory and critical care medicine*, v. 165, n. 7, p. 867-903, 2002.
- COUTINHO, L. M. S.; SCAZUFCA, M.; MENEZES, P. R. Métodos para estimar razão de prevalência em estudos de corte transversal. *Rev. Saúde Pública, São Paulo*, v. 42, n. 6, p. 992-998, dez. 2008.
- CRAVEN, D. E.; HUDCOVA, J.; LEI, Y. Ventilator-associated tracheobronchitis: pre-emptive, appropriate antibiotic therapy recommended. *Critical Care* 2014 18:627.
- CRAVEN, D.E.; LEI, Y.; RUTHAZER, R.; SARWAR, A.; HUDCOVA, J. Incidence and outcomes of ventilator-associated tracheobronchitis and pneumonia. *Am J Med* 2013, 126:542–549.
- FAGON, J.Y.; CHASTRE, J.; TROUILLET, J.L. et al. Characterization of distal bronchial microflora during acute exacerbation of chronic bronchitis. Use of the protected specimen brush technique in 54 mechanically ventilated patients. *Am Rev Respir Dis* 1990, 142:1004-1008.
- MAROUN, J.; MHANNA, M.D.; IBRAHIM, S.; ELSHEIKH, M.D. et al. Risk Factors and Outcome of Ventilator Associated Tracheitis (VAT) in Pediatric Trauma Patients. *Pediatr Pulmonol*. 2013 Feb; 48(2): 176–181.
- MHANNA, M.J.; ELSHEIKH, I.S.; SUPER, D.M. Risk factors and outcome of ventilator associated tracheitis (VAT) in pediatric trauma patients. *Pediatr Pulmonol*. 2013;48:176–181.
- MUSZYNSKI, J.A.; SARTORI, J.; STEELE, L. et al: A Multidisciplinary Quality Improvement Initiative to Reduce Ventilator-Associated Tracheobronchitis in the PICU. *Pediatr Crit Care Med* 2013; 14:533–538.
- NSEIR, S.; DI POMPEO, C.; SOUBRIER, S.; LENCI, H. et al. Effect of Ventilator-associated tracheobronchitis on outcome in patients without chronic respiratory failure: a case-control study. *Crit Care* 2005, 9:R238-R245.
- NSEIR, S.; FAVORY, R.; JOZEFOWICZ, E. et al. VAT Study Group: Antimicrobial treatment for ventilator-associated tracheobronchitis: A randomized, controlled, multicenter study. *Crit Care* 2008; 12:R62.
- NSEIR, S.; MARTIN-LOECHES, I.; MAKRIS, D.; JAILLETTE, E.; KARVOUNIARIS, M.; et al. Impact of appropriate antimicrobial treatment on transition from ventilator-associated tracheobronchitis to ventilator-associated pneumonia. *Crit Care*. 2014; 18:R129.
- PALMER, L.B.; SMALDONE, G.C.; CHEN, J.J.; BARAM, D, DUAN T. et al. Aerosolized antibiotics and ventilator-associated tracheobronchitis in the intensive care unit. *Crit Care Med* 2008–2013, 2008:36.
- SAFDAR, N.; MAKI, D.G. The commonality of risk factors for nosocomial colonization and infection with antimicrobial-resistant *Staphylococcus aureus*, *enterococcus*, gram-negative bacilli, *Clostridium difficile*, and *Candida*. *Ann Intern Med*. 2002;136:834–844.
- TAMMA, P.D. et al. Ventilator-associated tracheitis in children: Does antibiotic duration matter? *Clin Infect Dis*. 2011;52:1324–1331.
- TORRES, A.; EWIG, S.; LODE, H.; CARLET, J. Defining, treating and preventing hospital acquired pneumonia: European perspective. *Intensive Care Med* 2009, 35:9–29.
- TORRES, A.; VALENCIA, M. Does ventilator-associated tracheobronchitis need antibiotic treatment?. *Crit Care* 2005, 9:255-256.
- WHEELER DS1, WHITT JD, LAKE M, BUTCHER J, SCHULTE M, STALETZ E. A Case-Control Study on the Impact of Ventilator-Associated Tracheobronchitis in the PICU. *Crit Care Med*. 2015 Jul;16(6):565-71.
- WILLSON DF, LANDRIGAN CP, HORN SD, SMOUT RJ. Complications in infants hospitalized for bronchiolitis or respiratory syncytial virus pneumonia. *J Pediatr* 2003;143:S142-S149.
- WUNDERINK, R.G. Ventilator-associated tracheobronchitis: Public-reporting scam or important clinical infection? *Chest*. 2011;139:485–488.
- YUETIAN, Y.U.; CHENG, Z.H.U.; CHUNYAN, L.; YUAN, G. How to remove the grey area between ventilator-associated pneumonia and ventilator-associated tracheobronchitis?. *Crit Care*. 2017; 21: 165.

\*\*\*\*\*