



PARANINFO DIGITAL

MONOGRÁFICOS DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

ISSN: 1988-3439 - AÑO IX – N. 22 – 2015

Disponible en: <http://www.index-f.com/para/n22/376.php>

PARANINFO DIGITAL es una publicación periódica que difunde materiales que han sido presentados con anterioridad en reuniones y congresos con el objeto de contribuir a su rápida difusión entre la comunidad científica, mientras adoptan una forma de publicación permanente.

Este trabajo es reproducido tal y como lo aportaron los autores al tiempo de presentarlo como COMUNICACIÓN DIGITAL en **FORO I+E "Impacto social del conocimiento" - II Reunión Internacional de Investigación y Educación Superior en Enfermería – II Encuentro de Investigación de Estudiantes de Enfermería y Ciencias de la Salud**, reunión celebrada del 12 al 13 de noviembre de 2015 en Granada, España. En su versión definitiva, es posible que este trabajo pueda aparecer publicado en ésta u otra revista científica.

Título **Aspiração traqueal baseada em evidências**
Autores Jéssica Pinheiro *Costa*, Camila Leite *Macedo*, Delmaria
Teixeira *Marinho*, Laíse Falheiros *Leme*, Núbia Caroline
Fernandes *Neves*, Saionara Costa do *Sacramento*, Elieusa e
Silva *Sampaio*
Centro/institución Universidade Federal da Bahia
Ciudad/país Salvador, Brasil
Dirección e-mail jessicapinheirochan@gmail.com

RESUMO

Aspiração traqueal é um procedimento utilizado em pacientes incapazes de expelir voluntariamente secreções das vias aéreas. Objetivo do estudo: Avaliar as evidências sobre métodos de aspiração traqueal. Trata-se de uma revisão sistemática de literatura. Foram analisados dez artigos. Com os dados obtidos, evidenciou-se que o uso de solução salina na aspiração é contra indicada. Os métodos de aspiração sistema aberto e fechado não trouxeram diferenças significativas em relação a incidência de pneumonia associada a ventilação mecânica. Métodos que padronizam a técnica reduzem complicações. Técnicas de hiperinsuflação pulmonar, aspiração contínua de secreções salivares e subglóticas são eficientes. O uso do relaxante muscular evidenciou a redução da pressão intracraniana e a melhora da perfusão cerebral. A aspiração traqueal favorece o prognóstico e reduz complicações, embora surta efeitos indesejáveis, fazendo-se necessário criar protocolos baseados em evidências científicas para a qualidade do cuidado em enfermagem e segurança do paciente.

Palavras chave: Sucção/ Enfermagem baseada em Evidências/ Complicações.

ABSTRACT TRACHEAL ASPIRATION METHODS BASED IN EVIDENCES

Tracheal aspiration is a procedure used in patients incapable of voluntarily expelling secretions through their respiratory tract. Study purpose: To evaluate the evidences on tracheal aspiration methods. It is a systematic literature review. Ten articles were analyzed. With the obtained data, it became clear that the usage of salt solution is not indicated for aspiration. The open and closed system aspiration methods showed no significant differences relating the incidence of pneumonia to mechanical ventilation. Methods to standardize the technique reduce complications. Pulmonary hyperinflation, continuous aspiration of subglottic and salivary secretion techniques are efficient. The usage of muscle relaxer highlighted the intracranial pressure reduction and the improvement of cerebral perfusion. The tracheal aspiration favors the prognosis and reduces complications, although it brings undesirable effects, making it necessary to create protocols based on scientific evidences for the nursery care quality and patient security.

Key-words: Suction/ Evidence-Based Nursing/ Complications.

TEXTO DE LA COMUNICACIÓN

Introdução

A aspiração/sucção traqueal é uma técnica invasiva de remoção mecânica de secreções pulmonares, sendo utilizada para higienização brônquica¹. Em pacientes sobre ventilação mecânica, a intubação endotraqueal prejudica alguns mecanismos de defesa das vias aéreas superiores, à exemplo da filtração, umidificação, aquecimento do ar e reflexo de tosse².

Em relação a intubação traqueal, pode haver acúmulo de secreções que podem obstruir a luz do tubo e redução da oxigenação, aumentando o trabalho respiratório, o risco de atelectasias e infecções pulmonares³. Somado a isso, em muitos desses pacientes a expansividade torácica e a mobilização das secreções também é comprometida pelo uso de sedativos e narcóticos, tornando a aspiração necessária para manter a permeabilidade das vias aéreas².

Em contrapartida, a aspiração traqueal aumenta o risco de arritmias, hipoxemia, aumento do fluxo sanguíneo cerebral, da pressão intracraniana, alteração nos parâmetros hemodinâmicos, lesões na mucosa do sistema respiratório e broncoconstrição. Por isso, não deve ser realizada rotineiramente e tem uma indicação criteriosa¹. A equipe de saúde antes, durante e após o procedimento têm que realizar uma avaliação clínica minuciosa, conhecer as indicações, dominar técnica correta e identificar o material adequado, de modo a evitar complicações⁴.

A aspiração é indicada aos pacientes que não conseguem tossir ou expelir naturalmente as secreções, como alguns em coma, mentalmente confusos, em pós-operatório, politraumatizados, com doenças pulmonares, traqueostomizados ou com tubo orotraqueal⁵. Preconiza-se também que a aspiração deve ser realizada nos casos em que há ruídos adventícios na ausculta pulmonar ou aumento do pico de pressão inspiratória no ventilador^{6,7}.

Existem dois métodos de aspiração: a com sistema aberto e a com sistema fechado⁸. Ambos removem as secreções e aumentam a eficiência da respiração^{9,10,11,3}. Na aspiração com sistema aberto uma sonda sobre pressão negativa é inserida na traquéia após a desconexão do paciente com o ventilador. Essa só pode ser utilizada uma única vez. Já a aspiração com sistema fechado é de múltiplo uso e, como o cateter de aspiração faz parte do circuito do ventilador, o paciente não precisa ser desconectado¹². Nessa perspectiva, a aspiração é um cuidado de enfermagem fundamental na retirada das secreções e manutenção da permeabilidade das vias aéreas, devendo maximizar os efeitos terapêuticos e minimizar a lesão nas vias naturais do paciente¹³. Para tanto, é importante que os enfermeiros tenham uma prática baseada em evidências científicas, conhecendo os diferentes métodos, complicações e cuidados relacionados ao procedimento¹.

Assim, o presente estudo teve como objetivo avaliar as evidências sobre métodos de aspiração traqueal. O estudo foi norteado pela seguinte questão de investigação: Quais as principais evidências sobre os métodos de aspiração traqueal?

Métodos

Trata-se de uma revisão sistemática da literatura a fim de abranger pesquisas realizadas no período de 2000-2015, em âmbito mundial com foco na realização da aspiração traqueal em pacientes adultos hospitalizados. Para tanto, foi realizado uma busca eletrônica em duas bases de dados distintas: Biblioteca Virtual de Saúde (BVS) e PubMed.

Na BVS, os descritores utilizados foram “sucção”; “complicações”; “enfermagem” e “enfermagem baseada em evidências”. Na PubMed, os MESH escolhidos foram: “Suction”, “complications”, “nursing”, “Evidence-Based Nursing”.

Como critério de inclusão utilizou-se quatro parâmetros: estudos disponíveis na íntegra, nos idiomas inglês, português ou espanhol, com desenho tipo ensaio clínico controlado ou não controlado e nos últimos 15 anos. Foram excluídos: editoriais, revisões sistemáticas de literatura e demais desenhos metodológicos, estudos direcionados à pediatria e aqueles sem relação com o tema aspiração traqueal.

Após esta sequência, foi utilizada uma metodologia hierárquica para seleção final dos artigos, com realização da leitura dos títulos, seguida da leitura dos resumos e do texto completo.

Para análise final, foi construído um instrumento com 7 itens principais: (número do artigo (N)/ autor, ano, local do estudo, título, objetivo do estudo, desenho do estudo e nível de evidência e principais resultados encontrados relacionados a aspiração traqueal que permitiu uma melhor sistematização e organização dos dados encontrados em cada estudo de forma individual. Por fim, os artigos foram separados em grupos conforme semelhança, para análise e interpretação segundo os níveis de evidência e a aplicabilidade prática.

Na BVS, realizou-se o cruzamento: “Sucção AND Enfermagem”, sendo encontrado 860 estudos, com a utilização dos filtros “últimos 15 anos” e “ensaio clínico”, encontrou-se 7 estudos. Após leitura, foram selecionados 4 artigos.

No segundo cruzamento: “Sucção AND Enfermagem baseada em evidência” foram encontrados 72 estudos, mas nenhum artigo atendia aos critérios de inclusão.

Já no último cruzamento da BVS, “Sucção AND complicações”, foram encontrados 3.337 estudos, utilizou-se os filtros “últimos 15 anos” e “ensaio clínico” sendo encontrado 4 estudos. Após a leitura dos títulos e resumos, selecionou-se 1 artigo.

Após os três cruzamentos realizados na BVS, ao final, selecionou-se 5 artigos.

Na PubMed, com o cruzamento: “Suction AND Nursing”, foram encontrados 904 artigos, utilizando-se os filtros “Clinical Trial” e “15 years”, encontrou-se 15 artigos. Após leitura dos títulos e resumos, selecionou-se 5 artigos.

No segundo cruzamento: “Suction AND Evidence-Based Nursing” foram encontrados 79 estudos, utilizando-se os filtros “Clinical Trial” e “15 years”, encontrou-se 6 estudos. Foram pré-selecionados depois da leitura dos títulos e resumos 2 artigos, ambos se mantiveram após a leitura completa.

Já no último cruzamento: “Suction AND /Complications”, 5.200 estudos foram encontrados, após a aplicação dos filtros “Clinical Trial” e “15 years”, restaram 52 estudos. Depois da leitura dos títulos e resumos nenhum artigo foi selecionado.

Com isso, foram selecionados um total de 7 artigos na Pubmed pelos três cruzamentos distintos. Como 2 estudos se repetiram, restaram 5 artigos desta base.

Resultados

Foram selecionados 10 artigos, sendo 100% dos artigos do tipo ensaio clínico - nível de evidência 1 A e 2 B de acordo com os Níveis de Evidência Científica segundo a Classificação de Oxford Centre for Evidence-Based Medicine¹⁴.

Todos os estudos analisados foram realizados em Unidades de Terapia Intensiva^{15,16,17,18,19,20,21,22,23,24}. Desses, 2 estudos foram realizados na Turquia^{15,16}, 2 em Hong Kong^{17,18}, 2 na Espanha^{19,20}, 1 no Canadá²¹, 1 nos Estados Unidos²², 1 na Austrália²³ e 1 na Coreia do Sul²⁴.

Com base no ano de publicação, 1 artigo foi realizado em 2000¹⁵, 1 em 2001²², 3 em 2002^{16,17,24}, 1 em 2003²³, 1 em 2005¹⁹, 1 em 2006²¹, 1 em 2012¹⁸ e 1 em 2014²⁰. (Tabela 1)

Tabela 1. Resultados encontrados

N	Autor/ Ano	Local do Estudo	Título do artigo	Tipo de Estudo/ Nível de Evidência	Objetivo	Principais resultados
1	Celik SS, Elbas NO (2000)	Turquia	The standard of suction for patients undergoin g endotrache al intubation	Ensaio clínico não randomizad o 2B	Determinar se um método padrão de aspiração traqueal tem algum impacto no atendimento aos pacientes de cirurgia cardiovascular.	O procedimento padrão de aspiração endotraqueal aplicado aos pacientes no grupo intervenção foi mais eficaz para minimizar o risco de complicações como: hipoxemia, hipoxia e arritmia cardíaca após a aspiração.
2	Ferná ndez NC et al (2005)	Espanh a	Intracrania l pressure response during secretion aspiration after administra tion of a	Ensaio clínico não randomizad o 2B	Avaliar o impacto de um relaxante muscular na pressão intracraniana (PIC) antes da aspiração	Foram encontrados diferenças significativas entre a PIC e a pressão de perfusão cerebral entre as aspirações com relaxante muscular e sem. Houve menor aumento da PIC durante a aspiração de secreções nos casos em que o relaxante muscular foi

			muscle relaxant			administrado antes da aspiração. Não houve diferenças significativas na Pressão Arterial Média, na PaO ₂ e PaCO ₂ .
3	Bourgault AM et al (2006)	Canadá	Effects of Endotracheal Tube Suctioning on arterial oxygen tension and heart rate variability.	Ensaio clínico Randomizado 1A	Examinar as alterações de frequência cardíaca (FC) e da pressão arterial sistólica em resposta a aspiração endotraqueal e comparar o método aberto versus o método fechado de aspiração.	Estatisticamente não houve diferenças significativas entre os 2 métodos de aspiração. No entanto, houve uma diminuição no indicador parassimpático do sistema nervoso de variabilidade da FC após aspiração do sistema aberto.
4	Ji YR et al (2002)	Coreia do Sul	Instillation of normal saline before suctioning in patients with pneumonia	Ensaio clínico Randomizado 1A	Investigar os efeitos instilação salina antes da aspiração endotraqueal na saturação de oxigênio em pacientes com pneumonia.	Nenhuma diferença estatística na PaO ₂ foi encontrada entre a instilação da solução salina e a não instilação da mesma. Mas observou-se uma diminuição na PaO ₂ com o uso de grandes volumes de solução salina durante a aspiração endotraqueal. Isso ocorre pois a instilação da solução salina impede a troca gasosa alveolo-capilar. Assim a instilação de solução salina antes da aspiração pode ter um efeito adverso na saturação de O ₂ . Por isso, deve ter usada com cautela durante as intervenções de rotina em pacientes com pneumonia.
5	Akgül S, Akyolu N (2002)	Turquia	Effects of normal saline on endotracheal suctioning	Ensaio clínico não randomizado 2B	Determinar os efeitos da solução salina administrada antes da aspiração endotraqueal sobre a oxigenação, FC e higiene pulmonar	Solução salina administrada com aspiração resultou em alterações indesejáveis, embora não significativa, na saturação de oxigênio e nos gases sanguíneos arteriais, bem como no aumento da FC no quarto e quinto minuto.

					longo prazo	
6	Darvas JA, Hawkins LG (2003)	Austrália	The closed tracheal suction catheter : 24 hour or 48 hour change ?	Ensaio clínico Randomizado 1A	Verificar se existe alguma incidência de Pneumonia Associada a Ventilação Mecânica (PAVM) entre a troca de um sistema de aspiração fechada a cada 24 ou 48 horas.	Não houve diferença na incidência de PAVM entre os dois grupos estudados com troca tanto nas 24 h quanto nas 48 horas.
7	Choi JS, Jones AY (2005)	Hong Kong	Effects of manual hyperinflation and suctioning on respiratory mechanics in mechanically ventilated patients with ventilator-associated pneumonia	Ensaio clínico não randomizado 2B	Demonstrar se houve benefícios para o sistema respiratório, quando utilizado a técnica combinada de hiperinsuflação manual e aspiração comparada com a aplicação da hiperinsuflação manual e aspiração isoladamente em pacientes pneumonia em ventilação mecânica	A sucção associada a hiperinsuflação manual melhorou a mecânica respiratória dos pacientes, reduzindo a resistência das vias aéreas e aumentando a complacência pulmonar. A técnica de hiperinsuflação manual foi eficaz na mobilização de secreções pulmonares periféricas para as vias aéreas centrais, que eram subsequentemente removidas com aspiração, levando a um recrutamento adicional de mais unidades alveolares funcionais.
8	Chow, et al. (2002)	Hong Kong	Effect of continuous oral suctioning on the development of ventilator-associated pneumonia : A pilot randomized controlled trial.	Ensaio clínico Randomizado 1A	Testar o efeito de um dispositivo de baixo custo (ejetor de saliva) para aspiração contínua por via oral (COS) sobre a incidência de PAVM.	O grupo de pacientes que utilizaram o ejetor de saliva teve uma incidência de PAVM 60% menor do que o grupo que não utilizou, bem como redução no tempo de ventilação mecânica e permanência na UTI.

9	O'Neale et al. (2001)	Estados Unidos	Level of dyspnoea experienced in mechanically ventilated adults with and without saline instillation prior to endotracheal suctioning	Ensaio clínico não randomizado 2B	Comparar o nível de dispneia com e sem o uso de instilação de 5 ml de solução salina antes da aspiração endotraqueal de adultos sobre ventilação mecânica (VM).	Este estudo não documentou nenhum efeito benéfico do uso de solução salina antes da aspiração. A instilação de solução salina pode precipitar um aumento no nível de dispneia durante até 10 minutos após a aspiração de pacientes com mais de 60 anos de idade.
10	Bouza, et al. (2008)	Espanha	Continuous Aspiration of Subglottic Secretions in the Prevention of Ventilator-Associated Pneumonia in the Postoperative Period of Major	Ensaio clínico Randomizado 1A	Avaliar o efeito da aspiração contínua de secreções subglóticas (ACSS) em comparação com a aspiração convencional em pacientes com VM	Na população de pacientes que recebiam VM por mais de 48 horas, o grupo que realizou ACSS, mostrou diferença significativa em relação ao grupo da terapia convencional, estes pacientes apresentaram: menor incidência de PAVM; menor permanência na UTI e tempo de VM; redução do uso de antibióticos e redução da taxa de mortalidade.

Discussão

Após análise, evidenciou-se 5 categorias: Uso de solução salina na aspiração traqueal, uso de relaxante muscular antes da aspiração traqueal, sistema fechado de aspiração versus sistema aberto e troca do sistema fechado de aspiração, outros métodos de Aspiração traqueal e uso de dispositivo de aspirações contínuas de saliva e aspiração subglótica. Foram encontrados no total 10 artigos, sendo que três deles predominou no ano de 2002, nos países: Coréia do Sul, Hong Kong e Turquia. Todos os artigos utilizados apresentaram um bom nível de evidência.

Uso de solução salina na aspiração traqueal

Os artigos 4, 5 e 9, evidenciaram que o uso da solução salina causa efeitos indesejáveis na saturação de oxigênio^{16,22,24}. No artigo 4, eles afirmam que realização da aspiração com uso da solução salina em pacientes com pneumonia e traqueostomia, foi relacionada com uma tendência à redução da PaO₂, pois a instilação da mesma dificultou a troca gasosa alveolo-capilar²⁴. Já no artigo 5, além de alterações indesejáveis na saturação de oxigênio e nos gases sanguíneos arteriais, o uso da solução

salina foi associado também a um aumento da frequência cardíaca no quarto e quinto minuto após a aspiração de pacientes com problemas pulmonares, cardiovasculares ou trauma¹⁶. Quando avaliado o nível da dispnéia após a aspiração em pacientes intubados e orientados, o artigo 9 demonstrou que o uso da solução salina não trouxe benefícios e representou um fator precipitador da falta de ar em indivíduos com mais de 60 anos²². Diante dessas evidências, podemos concluir que o uso de solução salina na aspiração traqueal causa efeitos indesejáveis aos pacientes, acarretando em alterações hemodinâmicas, sobretudo respiratórias, não sendo indicado seu uso.

Uso de relaxante muscular antes da aspiração traqueal

O artigo 2, evidenciou uma redução na Pressão Intracraniana em pacientes neurológicos que utilizaram relaxante muscular antes da aspiração traqueal. Mas, não foi evidenciado diferenças na Pressão Arterial Média, na PaO₂ e na PaCO₂ desses pacientes com ou sem uso do relaxante muscular¹⁹.

No presente estudo foi comprovado estatisticamente a eficácia do uso de relaxantes musculares na aspiração, não sendo observado o mesmo resultado para os outros parâmetros. O artigo conclui que a aspiração eleva a PIC e que o uso de relaxantes musculares é adequado, apesar de não ser essencial, sendo um importante fator de prevenção para a hipertensão intracraniana e melhora na perfusão cerebral, contudo é necessário mais estudos para aplicabilidade desse método.

Sistema fechado de aspiração x sistema aberto e troca do sistema fechado de aspiração

O artigo 3, concluiu que a aspiração por sistema fechado não mostrou benefícios significativos em relação ao sistema aberto, quando avaliado a frequência cardíaca e a Pressão Arterial Sistólica de pacientes intubados²¹. Em relação á troca deste sistema fechado de aspiração, o artigo 6, não evidenciou diferença significativa entre a incidência da Pneumonia Associada a Ventilação Mecânica (PAVM) quando o cateter de aspiração fechada foi trocado a cada 24 ou 48 horas²³.

De acordo aos artigos, conclui-se que não há evidências que comprovem que o sistema fechado de aspiração é melhor que o sistema aberto em pacientes intubados ou vice-versa, porém, em relação ao sistema fechado, que a troca do sistema fechado de aspiração seja de acordo com a rotina da unidade, a cada um ou de dois em dois dias, reduzindo a incidência de PAVM nos pacientes.

Outros métodos de Aspiração traqueal

O artigo 1 demonstrou que padronizar o procedimento de aspiração endotraqueal foi eficaz para minimizar o risco de complicações como: hipoxemia, hipóxia e arritmia cardíaca após a aspiração e foi observado também que realizar a hiperoxigenação após cada aspiração com um tempo de aspiração inferior a 10 segundos reduz o risco de complicações¹⁵.

O artigo 7, utilizou o método de hiperinsuflação manual associada à aspiração traqueal e foi observado que houve melhora na complacência pulmonar e redução na resistência das vias aéreas. A técnica foi eficaz na mobilização das secreções pulmonares, facilitando a aspiração e promovendo um recrutamento de mais unidades alveolares funcionais¹⁷.

De acordo as evidências, os métodos utilizados na aspiração como hiperoxigenação e hiperinsuflação minimizam os riscos de complicações após a aspiração, facilitando o procedimento e promovendo uma melhora nas trocas gasosas.

Uso de dispositivo de aspirações contínuas de saliva e aspiração subglótica.

O estudo 8, comprovou que o uso de um dispositivo de aspiração de saliva durante a aspiração contínua reduziu em 60% a incidência da PAVM. Foi constatado que o afastamento contínuo de secreções orais pelo aspirador de saliva pode ter contribuído para uma substancial diminuição na coleta de secreções subglótica e, portanto, promovido uma redução da taxa de PAVM¹⁸.

Já o artigo 10, evidenciou que o uso da aspiração contínua subglótica reduziu a incidência de PAVM, o tempo de permanência na UTI, o tempo da ventilação mecânica e o uso de antibióticos²⁰.

Baseado nas evidências pode-se concluir que um sistema de aspiração contínuo, seja ele oral ou aspiração subglótica, contribui para um melhor prognóstico dos pacientes e ainda reduz a incidência de possíveis complicações, como a PAVM e o tempo de permanência desse indivíduo em ventilação dependente.

Conclusão

Com os dados obtidos, evidencia-se que o uso de solução salina na aspiração, principalmente em pacientes traqueostomizados e com pneumonia traz redução da pressão de oxigênio além de aumento da frequência cardíaca em pacientes com problemas cardiopulmonares, não sendo uma boa técnica para ser utilizada na aspiração. Os métodos, de sistema aberto e fechado não traz diferenças significativas em relação a PAVM. Já outros métodos, evidencia que padronizar a técnica reduz os efeitos indesejáveis e técnicas de hiperinsuflação pulmonar e aspiração contínua salivar e subglótica são métodos eficientes. O uso do relaxante muscular evidenciou a redução da pressão intracraniana e melhora da perfusão cerebral, não sendo este estudo o suficiente para a realização da técnica, fazendo-se necessário outros estudos para comprovar a efetividade do método.

A realização da aspiração traqueal em pacientes intubados internados em Unidades de Terapia Intensiva favorece o prognóstico e reduz as complicações decorrentes do acúmulo de secreções nas vias respiratórias. Sabe-se que essa técnica possui alguns riscos inerentes como: desconforto, queda na saturação de oxigênio, arritmia, alteração na pressão intracraniana e infecção, repercutindo em todo o quadro clínico dos pacientes. Dessa forma, recomenda-se a elaboração de protocolos baseados em evidências científicas disponíveis na literatura, a fim de minimizar possíveis erros.

O cuidado multiprofissional e a avaliação dos sinais vitais antes e após a aspiração é indispensável. A equipe de saúde precisa possuir habilidades e competências para a avaliação das necessidades de saúde desses indivíduos, no intuito de oferecer um manejo clínico adequado, destacando-se a atuação do profissional de enfermagem, visto que, o mesmo realiza os cuidados a beira leito e acompanha a evolução clínica do paciente 24h por dia.

Bibliografia

1. American Association of Respiratory Care - AARC. AARC clinical practice guideline: endotracheal suctioning of mechanically ventilated patients with artificial airways 2010. *Respir Care*. 2010; 55(6): 758-64.
2. Beland I, Passos, I. *Enfermagem clínica: aspectos fisiopatológicos e psicossociais*. São Paulo: EPPU/EDUSP, 1979.2.
3. Jongerden IP, Maroeska MR, Mieke HG, Bonten MJ. Open and closed endotracheal suction systems in mechanically ventilated intensive care patients: A meta-analysis. *Crit Care Med*. 2007; 35(1): 260-70.

4. Saleh, CMR et al. Alteração da saturação de oxigênio durante aspiração endotraqueal no cliente. *Bras. Enferm.*, Brasília, jan/mar 1997; 50(1): 53-60.
5. Martins et al. Aspiração traqueal: a técnica e suas indicações. *Arquivos Catarinenses de Medicina*. 2014 Jan-Mar; 43; 90-96.
6. Hoffman LA, Maszkiewicz, R. Airway management for the critically ill patient. The basic concepts of aspiration. *Am.J.Nurs*, 1987; 87(1): 39-53. In: Grossi, SAA; Santos, BMO. Prevenção de Hipoxemia durante a aspiração endotraqueal. *Rev Latino-Americana de Enfermagem - Ribeirão Preto*. Jul. 1994; 2(2): 87-102.
7. Hudak CM.; Gallo, B M. Cuidados intensivos de enfermagem: uma abordagem holística. 6ª ed. Guanabara Koogan: Rio de Janeiro, 1997; 109-98.
8. Rosa JG. Efeito terapêutico da aspiração endotraqueal: considerando as evidências. *Rev. Ciênc. Méd., Campinas*. 2012 jan./dez. [Acesso em: 10 Jul 2013]. 21(1-:95-10). Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103>.
9. Sole ML, Byers SF, Ludy JE & Ostrow L. Suctioning techniques and air-way management practices: pilot study and instrument evaluation. 2002. *American Journal of Nursing* 11, 363–367.
10. Sole ML, Byers JF, Ludy JE, Zang Y, Banta CB & Brummel K. A multisite survey of suctioning techniques and airway management practices. 2003. *American Journal of Critical Care* 12, 220–232.
11. Maggiore SM. Endotracheal suctioning, ventilator-associated pneumonia and costs: open or closed issue? 2006. *Intensive Care Medicine* 32, 485–487.
12. Zeitoun SS, Barros ALB, Diccini S, Juliano Y. Incidência de pneumonia associada a ventilação mecânica em pacientes submetidos a aspiração endotraqueal pelos sistemas aberto e fechado: estudo prospectivo - dados preliminares. *Rev Latinoam Enferm*. 2001; 9(1): 46-52.
13. Coren. Parecer técnico nº 012/2012- Aspiração de pacientes internados em hospitais, de quem é a competência. [Acesso em: 23 jun 2015]. Disponível em: <http://www.coren-ro.org.br/parecer-tecnico-no-0122012-aspiracao-de-pacientes-internados-em-hospitais-de-quem-e-a-competencia_1165.html>.
14. Phillips B, Ball C, Sackett D, Badenoch D, Straus S, Haynes B, et al. Oxford Centre for Evidence-Based Medicine - Levels of evidence (March 2009). Grades of recommendation. Levels of Evidence and Grades of Recommendations - Oxford Centre for Evidence Based Medicine Disponível em: <http://www.cebm.net/oxford-centre-evidence-based-medicine-levels-evidence-march-2009/>
15. Celik SS, Elbas NO. The standard of suction for patients undergoing endotracheal intubation. 2000;191–8.
16. Akgül S, Akyolcu N. Effects of normal saline on endotracheal suctioning. *J Clin Nurs*.2002; 11(6):826–30.
17. Choi JS, Jones AY. Effects of manual hyperinflation and suctioning on respiratory mechanics in mechanically ventilated patients with ventilator-associated pneumonia. *Aust J Physiother*. 2005;51 (1):25–30.
18. Chow MCM, Kwok S, Luk H, Law JWH, Leung BPK. Effect of continuous oral suctioning on the development of ventilator-associated pneumonia?: A pilot randomized controlled trial. *Int J Nurs Stud* [Internet]. Elsevier Ltd; 2012;49(11):1333–41. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2012.06.003>
19. Fernández NC, Oroz AM, Bonmcompte MM, García MAN, Nuin ES, Nieva JLGS. Respuesta de la presión intracraneal durante la aspiración de secreciones previa administración de un relajante muscular. *Enfermería intensiva* [Internet]. Elsevier; 2005;16(4):143–52. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S1130-2399\(05\)73401-5](http://dx.doi.org/10.1016/S1130-2399(05)73401-5)
20. Bouza E, Pérez MJ, Muñoz P, Rincón C, Barrio JM, Hortal J. Continuous

Aspiration of Subglottic Secretions in the Prevention of Ventilator-Associated Pneumonia in the Postoperative Period of Major. *Chest*. 2008; Nov;134(5):938-46. doi: 10.1378/chest.08-0103

21. Bourgault AM, Brown CA, Hains SMJ, Parlow JL. Effects of Endotracheal Tube Suctioning on arterial oxygen tension and heart rate variability. *Biol Res Nurs*. 2006. Apr; 7(4):268-78.

22. Neal PVO, Grap MJ, Thompson C, Dudley W, Neal PVO. Level of dyspnoea experienced in mechanically ventilated adults with and without saline instillation prior to endotracheal suctioning. *Intensive Crit Care Nurs*.2001; 17(6):356–63.

23. Darvas JA, Hawkins LG. The closed tracheal suction catheter?: 24 hour or 48 hour change?? *Aust Crit Care*. 2003;16(3):86-92.

24. Ji YR, Kim HS, Park JH. Instillation of normal saline before suctioning in patients with pneumonia. *Yonsei Med J*. 2002; Oct;43(5):607-12.