

PREVENÇÃO DA HIPOXEMIA DURANTE A ASPIRAÇÃO ENDOTRAQUEAL*

Sonia Aurora Alves Grossi **

Branca Maria de Oliveira Santos***

Este trabalho apresenta uma revisão da literatura sobre os métodos de prevenção de hipoxemia durante a aspiração endotraqueal, em pacientes críticos com ventilação artificial, propostos e publicados nos últimos vinte anos. Estas informações, após organizadas, permitiram identificar que os métodos de prevenção de hipoxemia mais comumente utilizados incluem a hiperoxigenação, hiperinflação, hiperoxigenação com hiperinflação e o sistema fechado de aspiração endotraqueal. Uma análise crítica destes métodos, incluindo suas formas de implementação, baseada nos aspectos concordantes e conflitantes da literatura consultada permitiu salientar a superioridade dos métodos de hiperoxigenação com hiperinflação através do respirador e do sistema fechado de aspiração endotraqueal através do cateter de múltiplo uso, na prevenção da hipoxemia.

UNITERMOS: aspiração endotraqueal; hipoxemia: prevenção e controle

APRESENTAÇÃO

A prevenção da hipoxemia durante a aspiração endotraqueal sempre foi um forte motivo de preocupação, considerando que as quedas abruptas da pressão parcial do oxigênio no sangue arterial (PaO_2) comprometem severamente as funções celulares, podendo desencadear arritmias cardíacas, parada cardio-respiratória e óbito. Além disso, a hipoxemia tem sido considerada como sendo o fator desencadeante da maioria das intercorrências durante a aspiração endotraqueal¹⁵.

*Extraído da dissertação de Mestrado apresentada a Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto - Universidade de São Paulo

**Professora Adjunta da Universidade do Sagrado Coração - Bauru -SP

***Professor Doutor do Departamento de Enfermagem Geral e Especializada da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto -USP – Orientadora

Os fatos relatados cristalizaram uma premissa de trabalho de realizar uma revisão da literatura pertinente ao assunto.

1 - REVISÃO DA LITERATURA

A manutenção da permeabilidade das vias aéreas tem sido o maior desafio e o principal objetivo na assistência de enfermagem a pacientes entubados e em ventilação artificial. Isto porque, nesses pacientes, ainda que a patologia de base não seja de origem pulmonar, o acúmulo de secreções é inevitável, pois a canulação endotraqueal impede que os mecanismos de defesa das vias aéreas superiores como a filtração, umidificação e aquecimento do ar sejam utilizados³.

Mesmo quando ventilamos com aparelhos modernos e sofisticados, não se pode assegurar que a quantidade e a qualidade do ar inspirado permitam uma atuação eficaz dos seus mecanismos de defesa das vias aéreas inferiores, ou seja, sistema muco-ciliar, tosse e desobstrução macrófaga³.

O uso de drogas incluindo sedativos, narcóticos e atropina, comumente usados nesses pacientes, comprometem a expansibilidade torácica, o reflexo da tosse e a viscosidade do muco, dificultando a mobilização de secreções através do sistema muco-ciliar³. Estes fatores, associados as condições clínicas do paciente e aos demais inconvenientes relacionados a ventilação mecânica e o manuseio excessivo da cânula endotraqueal, predispõem o paciente a severas infecções respiratórias, que aumentam a produção de muco, sobrecarregando os mecanismos naturais de defesa^{3,15}.

Dentre as medidas de enfermagem para manter a permeabilidade das vias aéreas, a aspiração endotraqueal é considerada um procedimento necessário e rotineiro^{3,6,16,20}. Apesar disto, vários autores^{1,3,6,12,16} concordam que a aspiração endotraqueal não deva ser feita em intervalos regulares, mas somente quando o paciente dela necessite; pois os riscos da aspiração de rotina ultrapassam seus benefícios^{4,12}.

BELAND & PASSOS³ consideram necessária a realização da aspiração endotraqueal somente quando outras técnicas não invasivas, como umidificação, fluidificação, estímulo da tosse, percussão, vibração e drenagem postural não se mostraram eficientes.

KNIPPER & McHUGH in HOFFMAN & MASZKIEWICZ¹² preconizam a aspiração somente na presença de ausculta de sons adventícios (roncos) pulmonares, aumento do pico de pressão inspiratória no ventilador ou quando a movimentação das secreções e audível durante a respiração.

Com uma indicação correta da aspiração traqueal, os pacientes ficam menos expostos às sérias complicações decorrentes do procedimento, incluindo arritmias^{1,6,12,15},

laringoespasmos¹, traumatismos da mucosa traqueal^{1,6,12,15}, microatelectasias^{1,6,12}, hipoxemia^{1,6,12,15,16}, desaturação do oxigênio^{1,18}, bradicardias¹², hipertensão arterial, aumentos da pressão intracraniana¹⁹, infecções¹², ansiedade, alterações na pressão parcial de gás carbônico⁶, cianose, broncoconstrição⁶ e parada cardíaca¹². Destas intercorrências, a hipoxemia tem sido apontada como uma das mais sérias, pela maioria dos investigadores.

Hipoxemia é usualmente definida como um declínio significativo na PaO₂, abaixo de 65 mmHg aproximadamente, associado a um rápido declínio na curva de dissociação de hemoglobina, neste ponto. Como a maioria dos pacientes entubados e em ventilação mecânica apresentam alterações nos níveis dos gases sanguíneos por doenças preexistentes, uma PaO₂ de 65 mmHg ou uma saturação de oxigênio (SaO₂) em torno de 93% pode não ser parâmetro apropriado para determinar hipoxemia, individualmente. Por este motivo é mais prudente definir hipoxemia como a queda da PaO₂, abaixo dos níveis basais do próprio paciente, antes do procedimento aspirativo.

Segundo NIELSON¹⁵, a aspiração ocasiona uma irritação nas vias aéreas provocando estimulação vagal, com conseqüente broncoespasmo. Além disto, a excessiva pressão negativa reduz a oferta de oxigênio aos pulmões e gera microatelectasias. Como conseqüência ao broncoespasmo e a atelectasia, o paciente desenvolve hipoxemia que, associada a estimulação vagal, desencadeia graves bradicardias, com vasoconstrição coronariana comprometendo seriamente o débito cardíaco e o fornecimento de sangue aos tecidos.

Outras complicações decorrentes da redução da pressão de oxigênio no sangue como dispnéia, cianose, agitação, alterações na pressão arterial, confusão mental, acidose metabólica, isquemia, danos nos sistemas gastrintestinal e renal, hipoglicemia e até para cárdio-respiratória têm sido consistentemente documentadas por muitos pesquisadores^{1,7,8,19}.

A constatação da ocorrência e da gravidade da hipoxemia ocasionada pelo procedimento aspirativo motivou muitos pesquisadores a desenvolverem e avaliarem métodos para garantir uma oferta de oxigênio adequada, durante a aspiração endotraqueal. Uma análise destes estudos será apresentada posteriormente.

2 - OBJETIVOS

Através das informações disponíveis na literatura e observações pessoais feitas em unidades de terapia intensiva referentes aos métodos de prevenção da hipoxemia durante a aspiração endotraqueal, pretende-se:

- Identificar os métodos de prevenção da hipoxemia, mais comumente

utilizados, durante a aspiração endotraqueal em pacientes críticos com ventilação artificial;

- Organizar as informações obtidas ressaltando os aspectos concordantes e conflitantes sobre o tema proposto;

- Determinar os métodos mais eficientes na manutenção da normoxia, durante a aspiração endotraqueal.

3 - MATERIAL E MÉTODOS

3.1. - Identificação das fontes bibliográficas

- **Unitermos:** intubation-intratracheal; intratracheal suction methods; intratracheal suction adverse effects; hypoxemia; anoxemia-prevention and control; blood gas analysis; critical care nursing; intensive care units.

- **Fontes bibliográficas selecionadas**

- **Comprehensive Medline:** reúne as três maiores fontes bibliográficas da área biomédica ou seja Index Medicus, Index to Dental Literature e Internacional Nursing Index.

- **Lilacs:** reúne a literatura Latino-Americana e a do Caribe em Ciências da Saúde ou seja e o Index Medicus Latino-Americano.

- **Dialog:** é o banco utilizado para pesquisa nas bases Cinahl e Embase. A base Cinahl tem como fonte bibliográfica o Nursing & Allied Health Index e a base Embase tem como fonte bibliográfica a Excerpta Médica.

- **CEPEn - Centro de Estudos e Pesquisa em Enfermagem:** reúne as informações sobre pesquisadores em Enfermagem em cadernos de divulgação da Associação Brasileira de Enfermagem (ABEn).

O levantamento bibliográfico, a partir das referidas fontes, foi feito desde 1970 até 1992, excluindo-se os artigos referentes a trabalhos de pesquisa realizados em crianças e neonatos, por existirem muitas diferenças na técnica de aspiração endotraqueal infantil e de adultos. Estudos humanos e animais foram avaliados.

3.2. - Instrumentos de coleta de dados

A compilação dos dados deste estudo foi realizada através de dois instrumentos, levando em consideração as características dos textos bibliográficos.

3.2.1 - Ficha

Para os textos teóricos foi realizado um fichamento, onde se registrou com exatidão e cuidado o que potencialmente representaria algum tipo de solução ao problema.

3.2.2 - Formulário

Para os textos originados de trabalhos experimentais a coleta de dados foi feita utilizando-se um formulário proposto por BARNES, KIRCHHOFF¹ e adaptado para este trabalho (ANEXO 1).

3.3. Sistematização dos métodos de prevenção da hipoxemia durante a aspiração endotraqueal

Através da coleta de dados foi constatada grande variabilidade técnica nos métodos propostos e na terminologia adotada pelos pesquisadores.

Por este motivo, os métodos referidos foram agrupados em quatro distintas categorias, considerando-se sempre o procedimento básico de ventilação adotado pelos autores, a saber:

- Hiperoxigenação
- Hiperinflação
- Hiperoxigenação com hiperinflação
- Sistema fechado de aspiração endotraqueal

Os procedimentos coadjuvantes como equipamentos para oferta de oxigênio, tempo, número e momento da oxigenação foram analisados dentro de cada categoria.

4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os efeitos da aspiração endotraqueal sobre a oxigenação sangüínea têm sido extensivamente examinados e reconhecidos há muitos anos¹. É muito bem documentado que severos decréscimos do oxigênio no sangue arterial ocorrem durante o procedimento aspirativo ocasionando sérias complicações, inclusive a morte.

A magnitude do declínio da pressão parcial de oxigênio no sangue arterial (PaO₂), bem como da saturação do oxigênio (SaO₂), pode ser afetada por muitas variáveis como a duração da sucção, pressão e fluxo da sucção, relação entre o diâmetro da cânula endotraqueal e o cateter de aspiração, a desconexão do paciente da fonte de oxigênio, a oxigenação suplementar e as condições clínicas do paciente. A instilação de solução

salina intratraqueal, durante a sucção, com o objetivo de fluidificar as secreções brônquicas é uma variável que não tem afetado os níveis de PaO₂ imediatamente após o procedimento, entretanto, tem sido associada às crises de tosse descontroladas com traumas de mucosa apresentadas pelos pacientes e com o acúmulo de líquidos no pulmões¹².

A limitação do tempo de aspiração em quinze segundos, da pressão de sucção em 120 mmHg do fluxo de sucção em 16 l/min e do número do cateter de aspiração em 14FR, para adultos é aceita e utilizada pela maioria dos pesquisadores¹².

É de consenso entre os estudiosos que alguma forma de oxigenação adicional deva ser feita para todos os pacientes em ventilação artificial durante o procedimento aspirativo. Insuflações pulmonares feitas antes, durante e após a aspiração endotraqueal, com o ventilador em parâmetros basais de regulação ou com bolsa de ressuscitação manual comum, mesmo que conectada a fonte de oxigênio, não são consideradas formas adicionais de oxigenação e ensejam hipoxemias significativas^{4,6}.

Durante os últimos vinte anos, alguns métodos de prevenção da hipoxemia durante o procedimento aspirativo tem sido propostos. Estes métodos incluem a **hiperoxigenação**, que consiste na administração de uma fração inspirada de oxigênio (FiO₂) maior do que o paciente vinha recebendo usualmente; **hiperinflação**, que é a inflação pulmonar com um volume maior do que o volume corrente estabelecido para a ventilação artificial do paciente, não implicando em alterações da FiO₂; **hiperoxigenação com hiperinflação**, que consiste numa associação dos dois métodos descritos anteriormente e **o sistema de aspiração endotraqueal**, que permite a realização da sucção sem a interrupção da ventilação artificial do paciente^{1,21}.

A hiperoxigenação e/ou hiperinflação podem ser realizadas através do ventilador do próprio paciente ou de um segundo ventilador e de bolsas de ressuscitação manual, sendo que a hiperoxigenação, isoladamente, podem também ser realizada através de cateteres de duplo lúmen que permitem a insuflação contínua de oxigênio durante o procedimento aspirativo^{4,13}.

A aspiração através do sistema fechado pode ser associada aos métodos de hiperoxigenação e/ou hiperinflação, e nestes casos evidentemente, a deliberação das aspirações devem ser realizadas através do próprio ventilador do paciente já que o sistema não permite a descontinuidade do suporte ventilatório^{7,9}.

Todos os métodos descritos anteriormente são possíveis de serem realizados antes, durante e após a aspiração endotraqueal.

A análise dos trabalhos sobre o método de hiperoxigenação mostrou que respirações com oxigênio a 100% por períodos de um minuto e deliberadas antes,

durante e/ou após a sucção traqueal minimizam a hipoxemia na maioria dos pacientes, porém não a previnem em todos os pacientes, especialmente naqueles cuja hipoxemia é dependente do esforço ventilatório⁴.

A hiperoxigenação através dos cateteres de duplo lúmen tem sido demonstrada como uma alternativa satisfatória na prevenção das quedas da PaO₂ e SaO₂ durante a aspiração endotraqueal somente nos pacientes com disfunção pulmonar moderada e respirações espontâneas, quando os fluxos de insuflação forem maiores ou equivalentes aos fluxos de sucção⁵. Parece ser ideal para a aspiração de pacientes não dependentes do ventilador e que necessitem somente de higiene broncopulmonar⁵.

A oferta de altas concentrações de oxigênio tem sido freqüentemente associada ao desenvolvimento de atelectasias resultando num decréscimo da ventilação-perfusão, aumento do "shunt" intrapulmonar e à diminuição da ventilação minuto nos pacientes hipoxêmicos em conseqüência de doenças pulmonares obstrutivas crônicas¹⁸. Por este motivo, a indicação isolada de hiperoxigenação deveria ser muito bem considerada na prática e em pesquisas futuras.

A utilização isolada do método de hiperinflação, usando volumes de até 150% do volume corrente, não tem sua efetividade comprovada na prevenção da hipoxemia induzida pela aspiração endotraqueal, além do que, enseja quedas abruptas na pressão parcial de gás carbônico no sangue arterial (PaCO₂)⁶. A deliberação de maiores volumes não tem sido usualmente experimentada e até contra-indicada, pois acarreta alterações significativas da pressão arterial média (PAM), débito cardíaco (DC) e pressão nas vias aéreas (PVA).

O método que se tem apresentado como o mais eficiente na prevenção da hipoxemia induzida pelo procedimento aspirativo é o da hiperoxigenação com hiperinflação^{16,18}. Mesmo assim, sua utilização não é isenta de riscos podendo ocasionar alterações importantes na PAM, DC, freqüência cardíaca e PVA. Por estes motivos é recomendado limitar o tempo, o número e o volume das hiperoxigenações com hiperinflações ao mínimo necessário^{16,20,21}. A maioria dos pesquisadores considerou que a deliberação de três a cinco respirações com hiperoxigenação com hiperinflação, num tempo de quinze a trinta segundos, com FiO₂ a 100% e volume a 150% do volume corrente, feitas antes, durante e/ou após a aspiração é adequada para minimizar o declínio dos níveis de PaO₂ e SaO₂ na maioria dos pacientes com função pulmonar normal e anormal, apesar de sua maior vulnerabilidade a hipoxemia^{6,13,16,18}.

O ventilador é considerado o melhor dispositivo para a realização das hiperoxigenações com hiperinflações, pois proporciona melhores níveis de oxigenação sangüínea com menores implicações hemodinâmicas. Além disso permite um controle

preciso do volume, concentração de oxigênio e frequência respiratória, não requerendo para isto nenhum equipamento adicional. Quando o ajuste do ventilador é feito para a deliberação das hiperoxigenações com hiperinflações, um tempo de dois minutos é requerido para que a concentração de oxigênio estabelecida preencha o circuito do ventilador e atinja o paciente e, somente após este tempo é que se processa a contagem do número e tempo das respirações determinadas²¹.

Um risco potencial a ser considerado quando do uso do ventilador para deliberação de hiperoxigenação com hiperinflação é o esquecimento de retomar os controles do respirador aos níveis anteriores a sucção endotraqueal, aumentando assim a possibilidade de barotrauma pelas altas pressões nas vias aéreas e do surgimento de atelectasias absorptivas associadas com FiO_2 a 100%⁸.

A preservação da pressão expiratória final positiva (PEEP) durante os períodos de hiperoxigenação com hiperinflação através do respirador tem se mostrado benéfica na manutenção dos níveis de PaO_2 , especialmente nos pacientes mantidos com altos níveis de PEEP.

Nas situações onde houver a necessidade do uso da bolsa de ressuscitação manual é preconizado que essas bolsas possuam um reservatório acoplado com capacidade de 1000 a 2400 ml, sejam conectadas a um fluxo de 15 l/min de oxigênio e comprimidas vagarosamente por ambas as mãos a uma frequência de 12 respirações/min, para garantir uma oxigenação de 70 a 100% de oxigênio^{2,8,21}. As bolsas sem reservatório, mesmo quando conectadas a fluxos de 15 l/min de oxigênio deliberam quantidades de oxigênio menores que 40%⁸.

Outras limitações impostas pelo uso das bolsas de ressuscitação manual são a variabilidade de volume, frequência respiratória e pressões geradas nas vias aéreas, já que estes parâmetros estão na dependência da habilidade do operador e são desconhecidos pela enfermagem, pois não existem dispositivos para medi-los usualmente²¹.

A necessidade de um equipamento e uma fonte de oxigênio adicional e a perda da PEEP são também apontados como desvantagens no uso das bolsas²¹.

Ainda que as bolsas com reservatório proporcionem níveis adequados de PaO_2 antes e após a aspiração, é preciso considerar que elas provocam maiores aumentos na PAM, DC e PVA que o ventilador, ocasionando barotrauma, diminuição do pH sanguíneo e hipercapnia^{16,21}. Com o intuito de minimizar a elevação da PVA, e recomendado que as compressões da bolsa sejam sincronizadas com o esforço ventilatório do paciente quando respirações espontâneas estiverem presentes¹⁶.

Apesar da carência de pesquisas sobre os níveis ideais de hiperoxigenação e sua relação com os variados graus de comprometimento respiratório, alguns estudos têm

demonstrado que as implicações negativas decorrentes da oferta de altas concentrações de oxigênio podem ser minimizadas em pacientes com disfunção respiratória moderada sem o uso da PEEP e especialmente naqueles acometidos de doenças pulmonares obstrutivas crônicas com a utilização de concentrações menores de oxigênio (20% a mais que os níveis de manutenção) associadas a hiperinflações^{6,18}.

A efetividade do uso de adaptadores de tubos endotraqueais, na prevenção da hipoxemia, não tem sido reconhecida, pois o dispositivo permite escape de ar ao redor do cateter reduzindo as pressões inspiratórias e expiratórias. Além disso, estudos adicionais com monitorização das pressões negativas supostamente desenvolvidas dentro de sistemas fechados de aspiração são necessários¹¹.

Por outro lado, o sistema fechado de aspiração endotraqueal através do dispositivo "trach-care", apresenta-se atualmente como um método bastante promissor na prevenção da hipoxemia^{7,14}. É capaz de preservar adequadamente a oxigenação sanguínea em pacientes com variados graus de disfunção respiratória com e sem PEEP⁷. Sua associação ao método de hiperoxigenação não é necessária nos pacientes em ventilação mandatória intermitente, porém é recomendada naqueles em ventilação assistida-controlada⁹.

Através deste sistema, a contaminação cruzada entre os pacientes e a contaminação do trato respiratório com microrganismos ambientais é seguramente evitada, desde que o cateter seja trocado a cada vinte e quatro horas e irrigado com solução salina após cada aspiração^{10,17}.

A diminuição da sobrevivência dos pacientes ventilados por longos períodos de tempo, associada aos efeitos cumulativos de repetitivos decréscimos no índice de transporte de oxigênio (IDO₂) e ao desenvolvimento de pneumonia nosocomial poderia ser evitada, se o sistema fechado de aspiração fosse utilizado principalmente quando a frequência de aspiração é de dez a vinte aspirações ao dia^{10,14}.

Outras vantagens comprovadas deste sistema de aspiração através do "trach-care" incluem: manutenção dos parâmetros cardiovasculares, proteção da equipe, prontidão para a sucção e redução do custo com o procedimento, pois utiliza um cateter a cada vinte e quatro horas e dispensa o uso de luvas.

Algumas evidências têm indicado que pressões negativas nas vias aéreas podem se desenvolver quando a sucção endotraqueal ocorre em sistema fechado impedindo a manutenção das pressões inspiratórias, o suprimento de oxigênio, a preservação da PEEP e ocasionando atelectasias e hipoxemia. Um único estudo publicado e realizado "in vitro", onde os autores monitorizaram as pressões negativas, durante a aspiração através do sistema fechado, em múltiplas combinações de modos de ventilação, fluxo

inspiratório, sensibilidade e PEEP evidenciou que as pressões negativas mantiveram-se sempre acima de $-10 \text{ cmH}_2\text{O}$ sempre que fluxos inspiratórios a partir de 25 l/min , foram utilizados. O mesmo não aconteceu com os pacientes no modo controlado de ventilação, com todos os fluxos testados com ou sem PEEP, nos quais as pressões negativas geradas foram menores que $-50 \text{ cmH}_2\text{O}$, contra-indicando o uso deste sistema neste modo de ventilação, antes da replicação do estudo em seres humanos²².

5 - CONCLUSÕES

Levando em consideração o estado atual de conhecimento neste tema, as observações pessoais e os aspectos concordantes da literatura compulsada como particularidade desta pesquisa, conclui-se que:

. os métodos mais comumente utilizados na prevenção da hipoxemia, durante a aspiração endotraqueal de pacientes críticos e em ventilação artificial, são: hiperoxigenação, hiperinflação, hiperoxigenação com hiperinflação e o sistema fechado de aspiração endotraqueal;

. os métodos que se têm apresentado como os mais eficientes na manutenção da normoxia durante a aspiração endotraqueal são: hiperoxigenação com hiperinflação através do ventilador artificial e o sistema fechado de aspiração através do dispositivo "trach-care", sendo que, para sua aplicabilidade seguem algumas considerações:

- as condições clínicas do paciente, os parâmetros ventilatórios basais e os níveis de oxigênio no sangue arterial antes da aspiração endotraqueal são fatores determinantes na escolha e variações do método;

- a realização de três a cinco hiperoxigenações com hiperinflações antes, durante e após a aspiração endotraqueal com oxigênio a 100% e volume a 150% do volume corrente tem sua efetividade comprovada em pacientes com função pulmonar normal e anormal;

- os pacientes acometidos de doença pulmonar obstrutiva crônica em ventilação mandatória intermitente e aqueles com disfunções respiratórias moderadas sem o uso de PEEP deverão receber hiperoxigenações com hiperinflações a uma FiO_2 20% maior que os níveis de manutenção;

- o uso das bolsas de ressuscitação manual está totalmente contra-indicado para a deliberação das hiperoxigenações com hiperinflações, pois provocam aumentos significativamente maiores da PAM, DC e PYA que o ventilador;

- nas situações onde houver necessidade absoluta do uso de bolsa de ressuscitação manual, estas devem possuir reservatório de 1000 a 2400 ml e serem conectadas a um fluxo de 15 l/min de oxigênio;

- o uso do "trach-care" é comprovadamente eficiente na manutenção da normoxia nos pacientes em ventilação mandatória intermitente, não sendo necessária nenhuma forma adicional de oxigenação;

- nos pacientes em ventilação assistida-controlada é recomendado a utilização de fluxos inspiratórios a partir de 25 l/min e associação de hiperoxigenações ao sistema fechado de aspiração;

- nos pacientes em ventilação controlada, o uso do "trach-care" está contraindicado, até que estudos adicionais com monitorização das pressões negativas geradas nas vias aéreas pelo uso do sistema fechado de aspiração sejam realizados;

- uma vigilância constante do paciente deve ser feita durante a aspiração endotraqueal, independentemente do método de prevenção de hipoxemia utilizado. Na evidência de qualquer alteração clínica, especialmente nos parâmetros cardiovasculares, o procedimento aspirativo deve ser interrompido e mantida a ventilação artificial.

6 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ocorrência da hipoxemia associada ao procedimento aspirativo é uma condição bastante comum, extremamente grave é muitas vezes inevitável, dependendo das condições clínicas do paciente, apesar da adoção de medidas consideradas eficazes para preveni-la.

A segurança do paciente no que diz respeito a manutenção da normoxia durante a aspiração endotraqueal está diretamente relacionada com a capacidade de discernimento do enfermeiro para avaliar as condições clínicas e ventilatórias de seus pacientes e implementar métodos e técnicas mais adequadas na prevenção da hipoxemia. Assim sendo, este trabalho permitirá direcionar as atividades do enfermeiro para a realização da aspiração de forma mais segura.

O método de hiperoxigenação com hiperinflação, da forma como foi preconizado, é perfeitamente viável no que diz respeito a sua aplicabilidade em grande parte dos hospitais brasileiros. Isto porque qualquer respirador que permita variações do VC e alterações na FiO₂ torna possível a execução do procedimento.

Evidentemente que muitas instituições carecem de recursos financeiros na nossa realidade, porém, é importante repensar sobre a qualidade da assistência e os riscos a que estão sendo expostos seus pacientes e tentar priorizar a compra de equipamentos que possibilitem melhores condições ventilatórias aos pacientes, especialmente durante a aspiração endotraqueal.

Apesar da contra-indicação do uso das bolsas de ressuscitação manual na deliberação das hiperoxigenações com hiperinflações, em algumas situações elas se fazem necessárias. Portanto, a aquisição de bolsas com reservatório também deveria ser priorizada já que as bolsas sem reservatório, comumente usadas na nossa realidade são comprovadamente ineficazes na prevenção da hipoxemia.

Com relação ao sistema fechado de aspiração endotraqueal (trach-care), apesar da comprovada eficiência na manutenção da normoxia, sua viabilidade de utilização ainda fica na dependência de estudos adicionais sobre a geração de pressões intrapulmonares negativas e também na realização de um estudo de custo-benefício para as condições brasileiras.

PREVENTION OF POSTSUCTIONING HYPOXEMIA IN CRITICALLY ILL PATIENTS UNDER ARTIFICIAL VENTILATION

This work shows a literature review on the methods of prevention of postsuctioning hypoxemia in critically ill patients under artificial ventilation. Such methods have been proposed and published in the last twenty years. After being organized, these data made it possible to identify the most common methods to prevent postsuctioning hypoxemia. These methods are hyperoxygenation, hyperinflation, hyperoxygenation with hyperinflation and the closed method of tracheal suctioning, which allows for suction without the interruption of the patient's artificial ventilation. A critical analysis of these methods and techniques, emphasizing the conflicting and concordant aspects presented by the several authors studied, made it possible to identify the superiority of the hyperoxygenation with hyperinflation method through the ventilator and the closed method of tracheal suctioning in the prevention of hypoxemia.

UNITERMS: intratracheal suction; hypoxemia: prevention and control

PREVENCIÓN DE LA HIPOXEMÍA DURANTE LA ASPIRACIÓN ENDOTRAQUEAL

Este trabajo presenta una compilación bibliográfica de los métodos de prevención de la hipoxemia durante la aspiración endotraqueal, en pacientes críticos con ventilación artificial, propuestos y publicados en los últimos veinte años. Estas informaciones, después de organizadas, permitieron identificar que los métodos más frecuentemente utilizados

incluyen la hiperoxigenación, hiperinflación, hiperoxigenación con hiperinflación y el sistema cerrado de aspiración endotraqueal. Un análisis crítico de esos métodos, incluyendo sus formas de implementación, basada en los aspectos concordantes y conflictantes de la literatura consultada, permitió salienta la superioridad de los métodos de hiperoxigenación con hiperinflación a través del respirador y del sistema cerrado de aspiración endotraqueal, a través del catéter de múltiplo uso, en la prevención de la hipoxemia.

UNITERMOS: aspiración endotraqueal; hipoxemia: prevención y control

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

01. BARNES, C.A., KIRCHHOFF, K.T. Minimizing hypoxemia due to endotracheal suctioning: a review of literature. **Heart Lung**, v. 15, n. 2, p. 164-76,1986
02. BARNES, T. et al. Oxygen delivery performance of four adults resuscitation bags. **Respir.Care**, v. 17, p. 139-46,1982.
03. BELAND, I., PASSOS, I. **Enfermagem clínica: aspectos fisiopatológicos e psicossociais**. São Paulo: EPPU/EDUSP, 1979. v. 2.
04. BELKNAP, I.D., KIRILLOFF, L.H., ZULLO, T.G. The effect of preoxygenation technique on arterial blood gases in the mechanically ventilated patient. **Am.Rev.Resp.Dis.**, v. 121,p. 210-6,1980. Supl.
05. BODAI, B.I., WALTON, C.B., BRIGGS, S. A clinical evaluation of an oxygen insufflation/suction catheter. **Heart Lung**, v. 126, n. 1, p. 39-46,1987.
06. BUCHANAN, L.M., BAUN, M.M. The effect of hyperinflation, inspiratory hold and oxygenation on cardiopulmonary status during suctioning a lung-injured model. **Heart Lung**, v. 15, n. 2, p. 127-34,1986.
07. CARLON, G.C., FOX, S.I., ACKERMAN, N.I. Evaluation of a closed tracheal suction system. **Crit.Care Med.**, v. 15, p. 522-5,1987.
08. CHULA Y , M. Hyperinflation/hyperoxygenation to prevent endotracheal suctioning complications. **Crit. Care Nurs.**, v. 7, n. 2, p. 100-2, 1987.
09. CRAIG, K.C., BENSON, M.S., PIERSON, D.I. Prevention of arterial oxygen desaturation during closed-airway endotracheal suction: effect of ventilator mode. **Resp.Care**, v. 29, p. 103-7, 1984.
10. DEPPE, S.A., KELLY, I.W., THOI, L.L., et al. Incidence of colonization, nosocomial pneumonia, and mortality in critically ill patients using a Trach Care closed suction system versus an open-suction system: prospective, randomized study. **Crit.Care Med.**, v. 18, n. 12, p. 1389-93,1990.

11. DOUGLAS, S ., LARSON, E.L. The effect of a positive end expiratory pressure adapter on oxygenation during endotracheal suctioning. **Heart Lung**, v. 14, n. 4, p. 396-400, 1985.
12. HOFFMAN, L.A., MASZKIEWICZ, R. Airway management for the critically ill patient. The basic concepts of aspiration. **Am.J.Nurs**, v. 87, n. 1, p. 39-53, 1987.
13. LANGREHR, E.A., WASHBURN, S.C., GUTHRIE, M.P. Oxygen insufflation during endotracheal suctioning. **Heart Lung**, v. 10, p. 1028-31,1981.
14. MATTAR, J.A., SPROESSER, A.M., GOMES, M.A. A comparative study of oxygen transport between open and closed methods of tracheal suctioning. **Intensive and Critical Care Digest**, / 1992. No prelo/
15. NIELSON, L. Potential problems of mechanical ventilation. **Am.J.Nurs**, v. 80, p. 2206-13,1980.
16. PREUSSER, B.A., STONE, K.S., GONYON, D.S. et al. Effects of two methods of preoxygenation on mean arterial pressure cardiac output, peak airway pressure and postsuctioning hypoxemia. **Heart Lung**, v. 17, n. 3, p. 290-9, 1988.
17. RITZ, R., SCOTT, L.R., COYLE, M.B. et al. Contamination of a multiple use suction catheter in a closed circuit system compared to contamination of a disposable, single use suction catheter. **Resp.Care**, v. 31, p. 1086-89, 1986.
18. ROGGE, J.A., BUNDE, L., BAUN, M.M. Effectiveness of oxygen concentrations of less than 100% before and after endotracheal suction in patients with chronic obstructive pulmonary disease. **Heart Lung**, v. 18, n. 1, p. 64-71, 1989.
19. RUDY, E.B., BAUN, M., STONE, K. et al. The relationship between endotracheal suctioning and changes in intracranial pressure: a review of the literature. **Heart Lung**, v. 15, n. 5, p. 448-452,1986.
20. STONE, K., HASH, I., HAGAR, S. et al. The effect of lung hyperinflation on mean arterial pressure and postsuctioning hypoxemia. **Heart Lung**, v. 14, p. 306-7, 1985.
21. STONE, K.S. Ventilator versus manual resuscitation bag as the method for delivering hyperoxygenation before endotracheal suctioning. **AACN Clin.Issues Crit.Care Nurs.**, v. 1, n. 2, p. 289-99, 1990.
22. TAGGART, J.A., DORINKSY,N.L., SHEAHAN,J.S. Airway pressures during closed system suctioning. **Heart Lung**, v. 17, n. 5, p. 536-42,1988.

ANEXO 1

INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

AUTOR: _____

TÍTULO DO ARTIGO: _____

PERIÓDICO: _____ ANO: _____

| OBJETIVOS | AMOSTRA | CONDIÇÕES EXPERIMENTAIS | RESULTADOS | CONCLUSÕES |
|-----------|---------|----------------------------|------------|------------|
| | | | | |