

**CARLA DE OLIVEIRA YOKOTA**

**DESLIZAMENTO DE FLUIDOS DA CAVIDADE  
OROFARÍNGEA PARA TRAQUÉIA INFLUENCIADO PELA  
FISIOTERAPIA RESPIRATÓRIA EM PACIENTES SOB  
VENTILAÇÃO MECÂNICA**

*Este exemplar corresponde à versão final da Dissertação de Mestrado, apresentada à Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas para obtenção do título de Mestre em Enfermagem, de Carla de Oliveira Yokota.*

*Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Maria Isabel Pedreira de Freitas Ceribelli  
Orientadora*

**CAMPINAS**

**2004**

951.811.0001

**CARLA DE OLIVEIRA YOKOTA**

***DESLIZAMENTO DE FLUIDOS DA CAVIDADE  
OROFARÍNGEA PARA TRAQUÉIA INFLUENCIADO PELA  
FISIOTERAPIA RESPIRATÓRIA EM PACIENTES SOB  
VENTILAÇÃO MECÂNICA***

*Dissertação de Mestrado apresentada à Pós-Graduação  
da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade  
Estadual de Campinas para obtenção do título de Mestre  
em Enfermagem.*

***ORIENTADORA: Profa. Dra. Maria Isabel Pedreira de Freitas Ceribelli***

**CAMPINAS**

**2004**

UNIDADE	AC
Nº CHAMADA	Y77d
UNIVERSIDADE	UNICAMP
V	EX
TOMBO, BC/	59599
PROC.	6-11-04
C	<input type="checkbox"/>
D	<input checked="" type="checkbox"/>
PREÇO	11,00
DATA	
Nº CPD	

Bib id 322344

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA  
BIBLIOTECA DA FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS  
UNICAMP**

Y77d Yokota, Carla de Oliveira  
Deslizamento de fluidos da cavidade orofaríngea para traquéia influenciado pela fisioterapia respiratória em pacientes sob ventilação mecânica. / Carla de Oliveira Yokota. Campinas, SP : [s.n.], 2004.

Orientador : Maria Isabel Pedreira de Freitas Ceribelli  
Dissertação ( Mestrado ) Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas.

1. Corantes. 2. Fisioterapia. 3. Intubação intratraqueal. 4. Respiração artificial. I. Maria Isabel Pedreira de Freitas Ceribelli. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas. III. Título.

---

**Banca Examinadora da Dissertação de Mestrado**

---

---

**Orientador(a) Prof.(a) Dr.(a) - Maria Isabel Pedreira de Freitas Ceribelli**

---

---

**Membros:**

---

1. Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Maria Isabel Pedreira de Freitas Ceribelli \_\_\_\_\_
2. Prof. Dr. Ronan José Vieira \_\_\_\_\_
3. Prof. Dr. Júlio Sérgio Marchini \_\_\_\_\_

---

**Curso de Pós-Graduação em Enfermagem da Faculdade de Ciências Médicas da  
Universidade Estadual de Campinas**

---

**Data: 26/02/2004**

---

## **DEDICATÓRIA**

*Aos meus pais, Shoichiro e Creusa.*

*Pelo carinho, estímulos constantes e apoio em todos os momentos, ensinando-me que o amor e a dedicação não são feitos de palavras apenas, mas de simples gestos.*

*Ao meu marido, Alexandre.*

*Pela paciência, dedicação, companheirismo, ajuda, apoio e incentivos constantes durante todos os momentos desta caminhada. O seu carinho e compreensão foram fundamentais para que eu pudesse continuar e concluir este trabalho.*

## **AGRADECIMENTO ESPECIAL**

*À Dra. Maria Isabel Pedreira de Freitas Ceribelli, pela orientação paciente e cuidadosa, por estimular sempre o aprimoramento intelectual, amparando-me com seus conhecimentos e com sua forma serena de ensinar, pela dedicação, amizade, pelos momentos de apoio e compreensão, na certeza de que eu seria capaz e, principalmente, por saber compreender o meu tempo.*

## *AGRADECIMENTOS*

---

A Deus, por me fazer forte e corajosa em todos os momentos desta caminhada.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, pela bolsa como mestranda.

Ao Prof. Dr. Ronan José Vieira, pelas valiosas sugestões e por estar sempre pronto a me ajudar.

Às enfermeiras, em especial, Silmara Rigoletto, Gláucia Shimidt e Samanta Afonso e aos funcionários das Unidades de Emergência Clínica e Cirurgia do Trauma, especialmente à Renata Miranda, Adilsa Novato, Eunice Rodrigues, Edna Melo e ao Dimiciano Ângelo, pela tranquilidade e paciência nos momentos de turbulência, pela disponibilidade e senso de colaboração durante toda a coleta de dados.

À Janice Kairalla Silva Delgado, secretária da Pós-Graduação do Departamento de Enfermagem da Unicamp, pelo apoio e atenção constante.

A todos os amigos que direta, e ou indiretamente, me ajudaram na realização deste trabalho. Em especial, ao fisioterapeuta, Armando Carlos Franco Godoy, por sempre acreditar e confiar em mim, por me ajudar em todos os momentos, principalmente nos difíceis e por ser um grande amigo. À Deolinda Marcal, pela amizade, incentivo, apoio e pelo carinho e socorro nos momentos de apuro.

À Silvia do Audiovisual da Faculdade de Ciências Médicas, pela editoração cuidadosa deste trabalho e por sua atenção em todas as vezes que precisei.

À Maria Rita do Audiovisual da Faculdade de Ciências Médicas, pela correção cuidadosa deste trabalho.

À Cleide Aparecida Moreira Silva e ao Helymar Machado da Câmara de Pesquisa – Serviço Estatística, pela atenção e sugestões ao trabalho.

A todos aqueles que colaboraram, direta ou indiretamente, para a realização deste trabalho, do qual eu me orgulho muito.

	<i>PÁG.</i>
<b>RESUMO</b> .....	<i>xi</i>
<b>ABSTRACT</b> .....	<i>xiii</i>
<b>1- INTRODUÇÃO</b> .....	15
1.1- Aspiração.....	16
1.1.1- Fatores de risco que favorecem a aspiração.....	20
1.1.2- Fatores estruturais.....	23
1.1.3- Marcadores da presença de resíduos orofaríngeos na traquéia.....	24
1.1.4- Uso de corantes.....	26
1.2- Fisioterapia respiratória.....	28
1.3- Hipóteses.....	30
1.4- Variáveis.....	31
<b>2- OBJETIVOS</b> .....	32
<b>3- METODOLOGIA</b> .....	34
<b>4- RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	43
4.1- Caracterização dos pacientes.....	44
4.2- Pressão do balonete do tubo endotraqueal.....	45
4.3- Corante como marcador de resíduos orofaríngeos.....	46
4.4- Deslizamento espontâneo do corante .....	46

4.5- Deslizamento do corante com fisioterapia.....	48
4.6- Deslizamento do corante devido a possíveis interferências das variáveis estranhas.....	48
<b>5- CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>51</b>
<b>6- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>54</b>
<b>7- ANEXOS.....</b>	<b>63</b>
<b>8- APÊNDICE.....</b>	<b>72</b>

## *LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS*

---

ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CT	Cirurgia do Trauma
EC	Emergência Clínica
FCM	Faculdade de Ciências Médicas
FDA	Food and Drug Administration
HC	Hospital das Clínicas
MH	Hiperinflação manual
PN	Pneumonia Nosocomial
RGE	Refluxo gastroesofágico
SNC	Sistema nervoso central
UTI	Unidade de Terapia Intensiva
VAP	Pneumonia associada ao ventilador
VM	Ventilação mecânica
VM-dia	Ventilação mecânica por dia
V/Q	Ventilação/Perfusão

## *LISTA DE TABELAS*

---

	<i>PÁG.</i>
<b>Tabela 1-</b> Relação de pacientes internados e dependentes de ventilação mecânica das enfermarias: Cirurgia do Trauma e Emergência Clínica, relacionados à incidência de PN diagnosticada em VM, no ano de 2003. HC, Unicamp, 2003.....	19
<b>Tabela 2-</b> Relação dos diagnósticos dos pacientes intubados, sedados e em ventilação mecânica, internados nas enfermarias de Emergência Clínica e Cirurgia do Trauma.....	44
<b>Tabela 3-</b> Ocorrência de broncoaspiração pela cânula endotraqueal, em pacientes sedados, intubados e ventilados mecanicamente, submetidos ou não a fisioterapia respiratória. ....	47
<b>Tabela 4-</b> Ocorrência de broncoaspiração em pacientes sedados, intubados e ventilados mecanicamente, conforme a marca da cânula endotraqueal.	49
<b>Tabela 5-</b> Ocorrência de broncoaspiração em pacientes sedados, intubados e ventilados mecanicamente, conforme o diâmetro da cânula endotraqueal.	50

*RESUMO*

A fisioterapia respiratória pode melhorar a função respiratória, promovendo a oxigenação e a ventilação pulmonar em pacientes acamados, sedados e dependentes de ventilação mecânica. As secreções retidas na face superior do balonete podem estar contaminadas por microorganismos patogênicos e se o material orofaríngeo colonizado chegar aos pulmões, torna-se potencial causador de pneumonia aspirativa. Este trabalho teve como finalidade verificar se as manobras de fisioterapia respiratória podiam influenciar no deslizamento de secreções entre a superfície externa do balonete insuflado do tubo traqueal e a parede da traquéia, indicando a passagem de secreções da cavidade orofaríngea para as vias aéreas inferiores, identificadas através do uso do corante. Foi um estudo experimental prospectivo, utilizando-se o modelo longitudinal. Para tanto, foram estudados 25 pacientes maiores de 18 anos, dependentes de ventilação mecânica, sedados, intubados endotraquealmente por um período de até 120 horas, que podiam permanecer na posição de Fowler 30° e se manter sob ventilação mecânica assistida/controlada, ventilado a volume (8 ml/kg de peso), com pressão expiratória final (PEEP) no valor de 5 a 8 cmH<sub>2</sub>O e relação inspiração/expiração 1:2. Foram subdivididos em dois grupos: Grupo não experimental (GNE) constituído por pacientes que não receberam atendimento fisioterápico e Grupo experimental (GE), constituído por pacientes que receberam atendimento fisioterápico. Foi instilada solução de corante natural de pasta de cobre de clorofilina - B5006, diretamente na cavidade orofaríngea, para verificação do deslizamento, ou não, dessa mistura para as vias aéreas inferiores. Constatou-se o deslizamento de corante para as vias aéreas, independentemente de se realizar manobras de fisioterapia ou outras movimentações em 10 de 25 (40%) pacientes. Observou-se a passagem do corante da cavidade orofaríngea, após fisioterapia respiratória, em um (7%) de 15 pacientes estudados. Pôde-se observar, ao final deste estudo, que o balonete da cânula endotraqueal não é a forma mais segura de se reter a secreção orofaríngea, pois permitiu o deslizamento desta para as vias aéreas. Portanto, a fisioterapia respiratória não pode ser considerada como fator agravante da passagem de líquidos da orofaringe para a traquéia, no modelo estudado.

**PALAVRAS-CHAVES:** Corante, fisioterapia, intubação intratraqueal, respiração artificial.

***ABSTRACT***

Respiratory physiotherapy may improve the respiratory function, fostering oxygenation and lung ventilation on patients who are bedridden, sedated and depending on mechanical ventilation. The secretions retained on the superior side of the cuff can be contaminated by pathogenic microorganisms and if the oropharyngeal colonies arrive at the lungs, it could be a potential cause of aspiration pneumonia. This work has the purpose of checking if the respiratory physiotherapy movements could influence on the sliding of secretions between the external surface of the inflated cuff of the tracheal tube and the trachea wall, indicating the passage of secretion from oropharyngeal cavity to the inferior airways, which was identified through the use of dye. It was a prospective experimental study using the longitudinal model. It was composed by 25 patients over 18 years old, mechanical ventilation dependents, sedated, orotracheally intubated for a period of 120 hours, who could be put on the 30 fowler position and be maintained on assisted/controlled mechanical ventilation, ventilated by volume (8 ml/kg of weight) with positive and expiratory pressure (PEEP) on the value of 5 to 8 cm H<sub>2</sub>O and inspiratory/expiratory relation 1:2. They were subdivided into two groups: the Non-Experimental Group (GNE), constituted by patients who did not receive physiotherapeutical treatment and the Experimental Group (GE), composed by patients who received it. Organic dye solution made from the paste of copper chlorophyll – B5006 – was directly dripped into the oropharyngeal cavity to identify the sliding (or not) of this mixture to the inferior airways. The sliding of the mixture to the airways was identified in 10 (40%) of 25 patients, regardless of the use of physiotherapy procedures or other movements. The passage of the dye from the oropharynx cavity was observed after physiotherapy procedures on one (7%) out of 15 of the patients studied. It was concluded that the cuff might not be the safest way to stop the oropharynx secretion from sliding, since it allowed the sliding of that secretion to the airways at times. Therefore the physiotherapy cannot be considered an aggravating factor of the passage of liquids from oropharynx to the trachea on the model studied.

## *1- INTRODUÇÃO*

## 1.1-ASPIRAÇÃO

A pneumonia aspirativa é um processo infeccioso causado pela inalação de secreções orofaríngeas e do trato gastrointestinal que podem estar potencialmente contaminadas por microorganismos patogênicos como as bactérias que colonizam a superfície da mucosa da cavidade orofaríngea, constituindo o mecanismo primário pelo qual as bactérias ganham entrada nos pulmões (JOHANSON et al., 1972; MIER et al., 1993; TUOMANEN et al., 1995; IRWIN et al., 1999; MARIK, 2001; McCLAVE et al., 2002; ZALOGA, 2002).

Esta pneumonia pode vir a ser assintomática, quando ocorrem microaspirações, ou seja, é pequeno o volume de material aspirado, que não é detectado clinicamente, ou sintomática, quando a quantidade aspirada for de grande volume, sendo chamada de macroaspiração. Pode ser detectada através de observação de dados clínicos, caracterizados pela presença de sinais agudos, como: febre, leucocitose, leucopenia, mudança na produção de secreção e hipoxemia. No exame radiológico, ela se caracteriza pela presença de infiltração pulmonar (ZALOGA, 2002; McCLAVE et al., 2002).

A aspiração pode ser a principal causa de pneumonia na Unidade de Cuidado Intensivo (UTI), e contribui significativamente para a morbidade e mortalidade dos pacientes criticamente doentes (TORRES et al., 1991; MARIK, 2001). Em seus estudos, MAHUL et al. (1992) relataram que cerca de 20% dos pacientes intubados por mais de três dias apresentaram diagnóstico de pneumonia associada com aspiração. Assim, a aspiração é definida como a inalação de material para dentro das vias aéreas inferiores, abaixo das cordas vocais, através da inspiração. Este material pode ser constituído pelas secreções nasofaríngeas, saliva, comida, líquidos, conteúdos gástricos, substâncias tóxicas ou bactérias (TEASELL et al., 1999; McCLAVE et al., 2002). A “exata quantidade de material aspirado para caracterizar microaspiração não é definida, porém, a quantidade usualmente é menor do que um ml” (ZALOGA, 2002).

Embora a aspiração seja comum, as conseqüências clínicas são variáveis devido à natureza do material, ao volume aspirado, à freqüência da aspiração e à quantidade de bactérias aspirada. (CROGHAN et al., 1994; McCLAVE et al., 2002; ZALOGA, 2002).

Cerca de 5% a 15% da pneumonia adquirida na comunidade resulta de aspiração silenciosa (TORRES et al., 1991; MARIK, 2001).

A maioria das pneumonias resulta da aspiração de patógenos que colonizam a superfície da mucosa da cavidade orofaríngea. A colonização da pneumonia aspirativa varia conforme a fonte de aquisição: se na comunidade ou no hospital. Em estudo realizado na UTI, em pacientes com diagnóstico de pneumonia aspirativa, os microorganismos que predominaram na pneumonia adquirida no hospital foram os microorganismos gram-negativos, como *Pseudomonas aeruginosa* e *Acinetobacter*. Por outro lado, os microorganismos que predominaram em pacientes que adquiriram pneumonia na comunidade foram: *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Haemophilus influenzae*, e *Enterobacteriaceae* (MIER et al., 1993).

A pneumonia aspirativa ocorre quando há uma reação inflamatória parenquimatosa em função do material aspirado, caracterizado no exame radiológico do pulmão por uma infiltração (McCLAVE et al., 2002). Pode ser considerada pneumonia nosocomial (PN) quando se desenvolve após 72 horas da admissão ao hospital, sendo geralmente essas pneumonias polimicrobiais. A PN é causada mais freqüentemente por microorganismos entéricos gram-negativos, porém outros microorganismos gram-positivos podem causá-la (GARNER et al., 1988; MARIK e CAREAU, 1999). Este tipo de pneumonia pode apresentar maior resistência à antibioticoterapia, se comparado com as bactérias responsáveis pela pneumonia adquirida na comunidade (THOMPSON, 1994).

Nos Estados Unidos da América, a pneumonia aspirativa é considerada a segunda causa mais freqüente de morte entre as infecções hospitalares em pacientes com disfagia secundária a desordens neurológicas (HORAN et al., 1986; PENNINGTON, 1987; HOLAS et al., 1994; MARIK, 2001). Estima-se que ela ocupe o terceiro lugar dentre as infecções nosocomiais, representando a maior causa de morbidade, prolongando a estadia no hospital de quatro para 13 dias, aumentando o custo e causando um prejuízo ao Sistema de Saúde estimado de \$3000 a \$6000 dólares por episódio (THOMPSON, 1994; CHASTRE e FAGON, 2002).

A pneumonia torna-se um problema freqüente em pacientes intubados, sob ventilação mecânica (STEVENS et al., 1974 e HEMMING et al., 1976). Conforme FAGON et al. (1989) “o risco de adquirir pneumonia aumenta com o aumento de tempo dos pacientes sob ventilação mecânica (VM)”. Calcula-se que a média adicional de estadia hospitalar seja de aproximadamente de dez dias para pacientes com pneumonia associada ao ventilador, com custos extras atribuíveis superior a \$ 8.800 dólares (LEU et al., 1989 e KAPPSTEIN et al., 1992). A pneumonia desenvolvida depois de 48 horas de intubação e após o início da VM é referida como pneumonia associada ao ventilador (VAP) (McCLAVE et al., 2002) aumentando os custos, a mortalidade e prolongando a permanência no hospital (THOMPSON, 1994; CHASTRE e FAGON, 2002).

Acredita-se que a prótese respiratória pode favorecer a aderência bacteriana e comprometer os mecanismos de defesa das vias aéreas, ocorrendo assim, rápida colonização da orofaringe pelo aerossol contaminado, gerado pela inalação do equipamento de terapia-inalação, causando a VAP (REINARZ et al., 1965; JOHANSON et al., 1969).

Para identificar a presença ou não de PN relacionada à ventilação mecânica por dia (VM-dia) nos pacientes internados na enfermaria de Cirurgia do Trauma (CT) e Emergência Clínica (EC), no período de 2003 do Hospital das Clínicas da Unicamp (HC), apresenta-se, com os dados fornecidos pelo Centro de Controle de Infecção Hospitalar do HC da Unicamp, a Tabela 1. Nesta tabela foi analisado, respectivamente, o número de pacientes admitidos nas enfermarias da CT e EC, neste período, 873 e 609, o número de dias que os pacientes permaneceram internados, sendo chamados como pacientes-dias, no valor de 4685 e 4206, o número de dias de uso do ventilador mecânico, denominado como VM-dia, no valor de 733 e 945, o número de pacientes diagnosticados PN utilizando VM, no valor de 28 e 16 pacientes e o índice de PN relacionado à VM-dia, na coluna PN/VM, no valor de 38 e 17 (média) para cada 1000 ventilações-dia. O índice de PN relacionado à VM-dia é dado pelo número de PN diagnosticadas durante a VM dividido pelo número de VM-dia do período, multiplicado por 1000.

$$\text{PN/VM} = \frac{\text{PN diagnosticada em VM}}{\text{VM-dia}} \times 1000$$

VM-dia

**Tabela 1-**Relação de pacientes internados e dependentes de ventilação mecânica das enfermarias: Cirurgia do Trauma e Emergência Clínica, relacionados à incidência de PN diagnosticada em VM, no ano de 2001 a 2003. HC, Unicamp, 2003.

<b>Ano</b>	<b>Enfermaria</b>	<b>Admissões</b>	<b>Pacientes- dia</b>	<b>VM-dia</b>	<b>PN diagnosticada em VM</b>	<b>PN/VM</b>
2001	CT	615	4177	549	21	38
2001	EC	527	4223	1075	13	12
2002	CT	717	4864	1022	29	28,5
2002	EC	580	4371	1098	6	5,5
2003	CT	873	4685	733	28	38
2003	EC	609	4206	945	16	17

Paralelamente, sabe-se que pacientes acamados estão mais propensos a infecções das vias aéreas, além de terem suas funções orgânicas comprometidas, e isso pode afetar tanto a estrutura física como o seu sistema imunológico. O paciente que permanece determinado tempo em jejum demonstra demora na reabilitação (BISTRAN, et al., 1976), além de exigir do organismo catabolismo de sua reserva protéica, o que leva à redução da massa funcionante dos músculos respiratórios e alteração do metabolismo (COATS et al., 1993). Este consumo muscular levará a uma respiração difícil e superficial, resultando em trocas gasosas ineficientes, retenção de dióxido de carbono e maior consumo de oxigênio por trabalho metabólico realizado. Este processo acarretará aos tecidos menor oferta de nutrientes, causando maior debilidade aos músculos respiratórios e de locomoção, e, conseqüentemente, há acúmulo de secreção pela dificuldade de tossir e expelir a secreção, o que poderá resultar em infecção respiratória, lentidão no reparo de tecidos lesados, dificuldade no “desmame” de ventiladores mecânicos, recuperação retardada e

permanência hospitalar prolongada (MODOLIN, et al., 1982; HOLLOSKY e COYLE, 1984; MOLLY, et al., 1990).

Isto posto, vê-se a necessidade de realização de manobras que visem a recuperação funcional e respiratória do paciente o mais precoce possível, sendo a fisioterapia uma dessas manobras para facilitar a desobstrução e reexpansão pulmonar, com o objetivo de prevenir complicações nos pacientes sedados e acamados. A intervenção fisioterápica favorece a respiração profunda e uma eficiente troca gasosa, diminuindo a quantidade de secreção e facilitando a higienização brônquica, pois o acúmulo de secreção pode resultar em possível foco de contaminação pulmonar, sendo importante condutor para aspiração.

### **1.1.1-Fatores de Risco que favorecem a Aspiração**

A intubação é, provavelmente, o mais importante fator de risco associado à pneumonia. Ainda que com o balonete insuflado corretamente, sabe-se que pode não se prevenir microaspiração, e que ocorre estase de muco e de secreções contaminadas entre a extremidade superior do balonete e a da glote (PAVLIN et al., 1975; MAHUL et al., 1992; KOEMAN et al., 2001). O tubo traqueal pode interferir no fechamento da glote, aumentando as secreções orais, servindo assim como condutor para essas secreções alcançarem as vias aéreas, o que reduz a defesa da via aérea superior, como em uma tosse ineficaz, atrofia do músculo laringeo por desuso e compressão esofágica pelo balonete insuflado (ELPERN, 1997; DeLEGGE, 2002). Essas secreções ganham importância com o longo tempo de intubação e tornam-se fontes principais de colonização e infecção do trato respiratório.

A reintubação é identificada também como um dos mais significativo fator de risco para se desenvolver VAP, em razão do risco de aspiração de secreção orofaríngea colonizada para dentro da traquéia em pacientes com disfunção subglótica ou nível de consciência diminuída, depois de vários dias de intubação (TORRES et al., 1990). De acordo com o estudo caso-controle realizado por TORRES et al. (1995), a taxa de

pneumonia foi de 47% para pacientes reintubados do grupo-caso e de 4% para pacientes do grupo-controle, equiparados pela duração anterior da ventilação mecânica.

O ventilador mecânico também é um fator de risco, pois a contaminação desse equipamento pode ser causada por organismos colonizados nos pacientes, pela água não esterilizada ou pelas mãos dos trabalhadores que cuidam da saúde (THOMPSON, 1994).

A água do ar úmido, condensado no tubo do ventilador, causa um acúmulo significativo de água em situação gravitacional, fruto do resfriamento a que é submetido o gás saturado. O tubo do ventilador pode se contaminar com microorganismos colonizados na água, os quais, ao transitar pelos circuitos do ventilador mecânico rumo ao paciente, colonizam primariamente o trato respiratório do indivíduo sob VM, tornando-se uma fonte de bactérias no tubo endotraqueal (CRAVEN et al., 1984). Portanto, os microorganismos podem ser carregados pelo fluxo de ar para o pulmão através das partículas de água infectada (CRAVEN e STEGER, 1989), que podem ser desalojadas pela sucção ou pelo fluxo de ar do ventilador e conduzidas à traquéia (MAHUL et al., 1992).

No paciente ventilado mecanicamente, a pressão abdominal gerada é positiva durante a VM, predispondo à aspiração de conteúdos gástricos, provavelmente pelo aumento do refluxo gastroesofágico (RGE) (OROZCO-LEVI et al., 1995). Esta permanência, por longo tempo em VM, também favorece a disfunção na deglutição (TOLEP et al., 1996).

A idade é um fator bastante considerável, pois tende a reduzir sua habilidade de deglutição, o que causa acúmulo de secreções sob o balonete, tornando-se possível condutor para aspiração (ELPERN, 1997). A pouca mobilidade pela idade avançada resulta em permanência em uma só posição no leito e diminuição da ventilação pulmonar, sendo um possível fator de risco para aspiração em idosos.

A falta do uso de procedimentos técnicos estéreis favorece a contaminação na aspiração de secreções traqueobrônquicas, o que pode levar ao desenvolvimento de pneumonias.

A traqueostomia também favorece aspiração sendo considerada como um importante fator de risco, conforme relata BONE et al. (1974) “a própria traqueostomia interfere no fechamento normal da glote predispondo o paciente à aspiração”. Além disso, o balonete muito insuflado na traquéia obstruirá parcialmente o esôfago, impossibilitando ao paciente deglutir adequadamente a saliva, expondo-o à aspiração dela quando o balonete for esvaziado periodicamente (CAMERON e ZUIDEMA, 1972). Quando a quantidade de secreção aspirada for significativa, particularmente com conteúdos gástricos, ocorrem sérios problemas pulmonares que levam à alta letalidade (AWE et al., 1966). Porém, quando a quantidade de secreção aspirada for menor, envolvendo secreções orofaríngeas, poderá ocorrer facilmente a destruição de surfactante e levar a atelectasia e broncopneumonia (CAMERON e ZUIDEMA, 1972).

Pacientes inconscientes, incapacitados para responder a um simples comando têm dificuldade em coordenar a deglutição e a respiração (JOSHI et al., 1992; NISHINO e HIRAGA, 1991), como vítimas com lesões neurológicas ou pacientes sedados. Portanto, as vias aéreas necessitam ser protegidas das secreções orofaríngeas e da regurgitação de conteúdos gástricos, pois a aspiração de vômitos é freqüente devido à diminuição do nível de consciência pela sedação (CAMERON e ZUIDEMA, 1972; THOMPSON, 1994).

Deslocamento do balonete: o risco de deslocamento do tubo aumenta quando o material do tubo é mole. Pode-se mudar a posição do tubo devido aos movimentos realizados com a cabeça, ou seja, a flexão e extensão do pescoço, assim como a inclinação lateral da cabeça pode mudar a ponta do tubo endotraqueal para mais perto ou mais longe da carina (CONRARDY et al., 1976; RIPOLL et al., 1978).

Variação das formas de traquéia, sendo a forma em ‘C’ descrita como a mais comum, seguida em ordem decrescente, forma em ‘U’, forma em ‘D’, elíptica, circular e triangular (MACKENZIE et al., 1978).

Impossibilidade de vedação por ajuste inadequado do balão à anatomia da traquéia, ou seja, o balonete insuflado do tubo endotraqueal é circular, desfavorecendo muitas vezes a vedação correta do balonete, pois ambos devem ajustar-se (COOPER e GRILLO, 1969).

### 1.1.2-Fatores Estruturais

Estes fatores estruturais são relevantes, considerando que existem várias formas na anatomia da traquéia e não simplesmente a forma circular, o que não oferece perfeito ajuste na vedação do balonete com a parede da traquéia, pois sabe-se que o balonete é circular, possibilitando o deslizamento de secreções acumuladas acima do balonete para as vias aéreas inferiores (COOPER e GRILLO, 1969).

As várias formas estruturais da anatomia da traquéia podem ser classificadas segundo a sua forma, a partir de um corte transversal que relaciona o diâmetro transversal e o ântero-posterior, e o ângulo entre a porção membranosa posterior e a cartilagem do anel da traquéia. Encontraram-se traquéias em *forma de "C"*, que é a mais comum, com 48,6%. A próxima forma mais freqüente é a de "U", com 27%. Duas outras formas também são vistas freqüentemente, em forma de "D", com 12,6%, e a elíptica com 8,2%. Raramente, as formas das traquéias são circulares ou triangulares, ambas com 1,8% (MACKENZIE et al., 1978). Portanto, "a forma da traquéia pode não ser somente circular, como descrita no Gray's anatomy" (GRAY, 1973).

Assim, o balonete leva a crer que nem sempre é capaz de prover um mecanismo de barreira adequado para a aspiração de secreção subglótica (CAMERON et al., 1973; PAVLIN et al., 1975; MAHUL et al., 1992; KOEMAN et al., 2001).

Quanto à medida da pressão mínima, dentro do balonete, necessária para proteger contra aspiração, são relatados vários estudos (BERNHARD et al., 1979; SEGOBIN e VAN-HASSELT, 1984; YOUNG et al., 1998). Optou-se pelo estudo de SEGOBIN e VAN-HASSELT, 1984.

Para BERNHARD et al. (1979), a pressão mínima necessária para proteger as vias aéreas inferiores do paciente contra aspiração foi de aproximadamente 25cmH<sub>2</sub>O durante a ventilação espontânea ou controlada, conforme o estudo realizado por eles.

Para SEGOBIN e VAN-HASSELT (1984); YOUNG et al. (1998), a pressão necessária para que não ocorra efeito colateral entre a intubação e a pressão do balonete é de 30cmH<sub>2</sub> O ou 22 mmHg, e não deve ser excedida, por permitir o fluxo sanguíneo da

mucosa capilar fluir adequadamente. Acima dessa pressão, há evidência de diminuição do fluxo sanguíneo na mucosa.

Embora a pressão segura exercida contra a parede traqueal pelo balonete deva ser mínima, deve ser também suficiente para permitir um adequado fluxo sanguíneo dos capilares da mucosa e prevenir a dilatação, além de evitar aspiração. Ela pode variar entre 25 a 30cmH<sub>2</sub>O (METHA e MICKIEWICZ, 1985; YOUNG et al., 1999).

### **1.1.3-Marcadores da presença de Resíduos Orofaríngeos na Traquéia**

Existe uma variedade de métodos que indicam aspiração pulmonar, tais como: avaliação e observação de cabeceira, medidas de concentração de glicose traqueobrônquica (POTTS et al., 1993; METHENY e CLOUSE, 1997; METHENY et al., 1999), medidas de pepsina nas secreções traqueais (METHENY et al., 2002), instilação de corante (POTTS et al., 1993; METHENY e CLOUSE, 1997; METHENY et al., 1999) videofluoroscopia e videoendoscopia. Contudo, apesar destes testes serem específicos para a aspiração, falta neles sensibilidade e nem sempre eles prevêm o desenvolvimento de pneumonia. Os dois métodos mais recomendados para se detectar aspiração pulmonar, encontrados na literatura, são:

- Adição de corante azul (azul-de-metileno, azul-de-evans, corante azul de comida) para inspecionar visualmente seu aparecimento nas secreções traqueais aspiradas do paciente.
- Método de teste com fita reagente à glicose nas secreções traqueais aspiradas do paciente.

Ambos os métodos requerem direto acesso às secreções traqueobrônquicas através do tubo endotraqueal ou da traqueostomia (METHENY e CLOUSE, 1997; ZALOGA, 2002).

Conforme METHENY et al (1999), “o método do corante é utilizado mais freqüentemente do que o método da glicose, por ser simples de implementar e por isso, mais recomendado em livros didáticos para enfermagem”.

O método da adição do corante na cavidade oral do paciente é usado como descrito em vários estudos.

Em seus estudos, BONE et al. (1974) relatam que foi encontrado em 40 pacientes com traqueostomia recente, não dependentes de ventilação mecânica, ou seja, que respiravam espontaneamente, a incidência de aspiração de resíduos orofaríngeos através da colocação de quatro gotas do corante azul-de-evans sobre a língua do paciente a cada quatro horas, num período de 48 horas. Esses pacientes foram divididos em três grupos: o primeiro, controle, usava tubo padrão de metal de traqueostomia sem balonete ou um tubo com balonete esvaziado de pequeno volume e alta pressão. O segundo grupo usava tubo de alto volume e baixa pressão no balonete, no qual o mínimo de pressão era permitido para a vedação da traquéia. O terceiro grupo usava um balonete insuflado, que servia para aumentar a vedação com a traquéia. O estudo concluiu que, no grupo I, 87% dos pacientes apresentaram secreção traqueal com corante e que este tipo de tubo não protege contra aspiração. Nos grupos II e III, respectivamente, ocorreu aspiração em 15% e 17% dos pacientes.

A aspiração traqueal também esteve presente em estudo realizado com 133 pacientes, sendo 63 submetidos à ventilação espontânea e 70 à ventilação controlada. Foi adicionado à cavidade oral, 1,0 ml de corante azul-de-evans para verificar a eficácia da vedação do balonete e qual a pressão ideal para alcançar uma vedação adequada. Todos haviam sido submetidos à anestesia geral, por terem feito operação anteriormente. A aspiração traqueal ocorreu em dez (15,9%) dos 63 pacientes que respiravam espontaneamente e 11 (15,7%) dos 70 pacientes ventilados mecanicamente (BERNHARD et al., 1979).

AMAUCHI et al. (1982) analisaram 42 pacientes adultos, sendo 26 intubados orotraquealmente e 16 traqueostomizados, com a utilização do corante azul-de-evans a 1%. Os autores observaram que se trata de um corante não tóxico ou lesivo aos tecidos, tendo a

propriedade de não ser absorvido pela mucosa, evitando assim falsos resultados positivos. Para realização do estudo foram administradas quatro gotas, por via oral, a cada quatro horas, sendo as vias aéreas aspiradas também a cada quatro horas. Encontraram-se índices de aspiração orofaríngea em 50% dos casos, em ambos os grupos, sem diferença estatística significativa entre os pacientes em coma ou consciente, com ou sem sonda nasogástrica. A aspiração observada estava relacionada à alteração do mecanismo de deglutição nos pacientes traqueostomizados (BONE et al., 1974) e nos pacientes intubados. O próprio tubo mantinha a glote aberta, facilitando o escoamento das secreções orofaríngeas para a traquéia.

Em outro estudo, realizado por SEEGOBIN e VAN-HASSELLT (1986), com 30 pacientes submetidos à VM, após terem sofrido uma cirurgia que requer relaxamento muscular como técnica anestésica, foi adicionado à secreção oral, 2,0 ml de corante verde (indocyanine) para verificar a ocorrência de aspiração desse corante em dois tipos diferentes de tubo: tubo de borracha vermelha e de alto volume no balonete (Portex e Mallinckrodt). Foi observado que todos os tubos de alto volume, ou seja, Portex e Mallinckrodt, tiveram uma coloração abaixo do nível do balonete que atinge a árvore traqueobrônquica, e nenhuma coloração foi encontrada no tubo de borracha vermelha.

Visando comparar os métodos da fita reagente à glicose e o do corante para detectar aspiração, foram estudados 38 pacientes adultos ventilados mecanicamente e que recebiam alimento corado com azul-de-metileno pela sonda nasogástrica. Neste estudo, foi encontrado corante em menos de 1% do aspirado, enquanto que no método de glicose foram encontrados 32% de aspirado corado. Concluiu-se, então, que o método de corante usado tem baixa sensibilidade (MONTEJO-GONZALEZ et al., 1994).

#### **1.1.4-Uso de Corantes**

O corante administrado ao paciente a fim de se detectar resíduos gastro ou orofaríngeos, adicionado à alimentação enteral, pode ser absorvido e provocar coloração do paciente e da urina, demonstrando absorção, benéfica ou maléfica (PETER et al., 2000).

Sabe-se que os corantes comuns usados nos hospitais são os corantes de cor azul. No entanto, eles não são inócuos como demonstrado por alguns autores e nem são aprovados pelo Food and Drug Administration (FDA).

POTTS et al., (1993) diz que “O uso do corante azul parece ser favorecido entre os corantes aprovados pelo uso humano, pois a cor azul não é encontrada nas secreções”.

O corante azul-de-metileno, quando ingerido, é bem absorvido pelo trato gastrointestinal, sendo excretado pela urina e bile e podendo colorir tanto a urina quanto as fezes do paciente (PETER et al., 2000). A seguir serão relatados estudos que caracterizam a absorção e que fundamentam o abandono do uso de tal corante.

Em um paciente com 63 anos, que recebia alimentação através da sonda nasogástrica, na qual foi adicionado o corante azul próprio de comida, ocorreu a alteração da coloração do corpo para a cor esverdeada. Esta coloração foi vista na pele do paciente, nas fezes, no fluido espinhal e no plasma, ocorrendo gradualmente num período de nove dias, começando na cabeça e indo até os pés. Não foi provado que o corante azul de comida foi a fonte dessa descoloração, porém não havia outra fonte que pudesse ter sido identificada (IDENO et al., 1991).

Dois pacientes apresentaram aumento de eosinófilos após o recebimento de dietas pré-coradas com corante verde de comida, contendo FD&C amarelo n° cinco (tartrazine). O primeiro paciente apresentou um aumento para 38% de seus eosinófilos, o que permaneceu por várias semanas após tal adição. Cinco dias após a retirada desse corante de sua dieta, o nível de eosinófilos foi para 2%. Com a reintrodução da dieta corada neste mesmo paciente, houve um aumento de 19% de eosinófilos em 24 horas. Outro paciente submetido ao mesmo tipo de dieta teve um aumento de 8% de eosinófilos, o que representa cerca de  $670/ \text{mm}^3$  de eosinófilos. Após quatro dias da retirada deste corante, ele passou a apresentar o nível de eosinófilos representado por  $270/ \text{mm}^3$  (BELL e FISHMAN, 1989).

Em estudos mais recentes também foi encontrada e comprovada a absorção do corante azul pela mucosa, apresentando reações ao organismo, como no estudo realizado por MALONEY et al. (2002), em que foi utilizado o corante azul (FD&C Blue N°1) aprovado pelo FDA, verificando-se casos de absorção, que acarretaram um distúrbio de

alteração na coloração da pele, da urina e de outros fluidos e órgãos. Tal absorção estava também associada com mortes em pacientes criticamente doentes que recebiam alimentação enteral corada, além desses corantes azuis serem tóxicos às mitocôndrias (REYES et al., 1996; McCLAVE et al., 2002).

Todos estes relatos a respeito do uso do corante azul e referências bibliográficas recentes relatam que o corante azul-de-metileno não é aprovado pelo FDA dos Estados Unidos da América para uso em comida, e nem pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária do Brasil (ANVISA). Ele pode provocar coloração do paciente e da urina (IDENO et al., 1991; PETER et al., 2000), apresentando absorção benéfica ou maléfica, por ser bem absorvido pelo trato gastrointestinal (PETER et al., 2000), além de sugerir efeito tóxico na mitocôndria (REYES et al., 1996; McCLAVE et al., 2002).

Com base no exposto, uma alternativa consistiu no uso do corante, conhecido por pasta de cobre de clorofilina - B5006. É um corante natural, de líquido viscoso azul-esverdeado intenso, solúvel em água, sem odor característico, e é aprovado pela ANVISA.

## **1.2-FISIOTERAPIA RESPIRATÓRIA**

Pacientes sedados, acamados, dependentes de VM principalmente por longos períodos, têm maior retenção nas secreções traqueobrônquicas que podem causar pneumonia. A fisioterapia respiratória objetiva, primordialmente, melhorar a função respiratória que se realiza através de subfunções como ventilação/ perfusão (V/Q), distribuição, difusão e transporte, visando a promoção e a manutenção da oxigenação e do gás carbônico na circulação em níveis adequados, preservando a ventilação pulmonar. A higiene brônquica, ou seja, a remoção dessas secreções retidas, é também utilizada no tratamento de enfermidades do sistema respiratório (AZEREDO, 1984; CIESLA, 1996; SOARES et al., 2000).

Existem manobras fisioterápicas relacionadas aos cuidados respiratórios que consistem em técnicas manuais, posturais e cinéticas que podem ser aplicadas em associação aos recursos do ventilador. As manobras fisioterápicas convencionais são:

drenagem postural, percussão torácica ou tapotagem, compressão torácica, vibração torácica (manual e mecânica), exercícios respiratórios, aspiração de secreção endotraqueal e tosse (IMLE, 1988; SOARES et al., 2000).

Em pacientes internados em unidades sob cuidados intensivos, quando se objetiva otimizar o transporte de oxigênio, inicia-se com o posicionamento do paciente no leito, a fim de melhorar a V/Q, aumentar os volumes pulmonares, reduzir o trabalho da respiração, minimizar o trabalho do coração, aumentando a liberação das secreções das vias aéreas com a ajuda da gravidade (STILLER, 2000). A posição de Fowler 30°, previne aspiração pulmonar, diminui a incidência de RGE em pacientes intubados, dependentes do ventilador mecânico, que têm sonda nasogástrica (IBANEZ et al., 1992 e OROZCO-LEVI et al., 1995).

Usa-se também a manobra de compressão torácica associada à vibração, chamada de vibrocompressão torácica. Esta manobra consiste na compressão da parede torácica, que deve ser aplicada na fase expiratória do ciclo respiratório, de forma constante, lenta e moderada, permitindo um melhor esvaziamento pulmonar, facilitando a mobilização de secreções das vias aéreas centrais e inferiores e a ventilação pulmonar. Quando o paciente não é capaz de colaborar, esta manobra é realizada em concordância com o padrão respiratório do paciente com o respirador mecânico. Pacientes que apresentem rigidez torácica, osteoporose intensa e que estejam sedados ou até mesmo curarizados, merecem atenção especial por não haver manifestação de dor, podendo causar risco de fratura de costelas. Esta manobra é executada sobre a área do pulmão a ser tratada (IMLE, 1988; SOARES et al., 2000).

Outra manobra utilizada é a pressão negativa, consiste na compressão manual da região do tórax, aplicada durante a fase expiratória, mantendo-se a região comprimida durante a expiração e logo em seguida, ao início da inspiração, descomprime-se bruscamente a região comprimida, provocando uma inspiração forçada. Essa manobra, na sua fase inicial encontrará resistência manual do fisioterapeuta na região em tratamento, promovendo um direcionamento do fluxo ventilatório para a região pulmonar comprometida, o que proporcionará uma reexpansão pulmonar da área colabada, promovendo a facilitação para a difusão e V/Q que se encontram prejudicadas, além de

atuar como estímulo, facilitando a mobilidade costal que se encontra diminuída ou até mesmo abolida neste paciente (AZEREDO, 1984).

Por fim, usa-se a manobra de hiperinflação manual (MH), realizada no paciente desconectado do ventilador mecânico e a insuflação dos pulmões é feita de forma manual, através de uma bolsa auto-inflável ou um ressuscitador manual (Ambú®). Esta técnica é usualmente chamada como “bag-squeezing method” (CIESLA, 1996; DENEHY, 1999). O objetivo dessa técnica é prevenir colapso alveolar, reexpandir alvéolos colapsados, melhorando a oxigenação e a complacência do pulmão, minimizando o risco de hipoxemia e estimulando a tosse no paciente intubado, além de aumentar os movimentos das secreções pulmonares para as vias aéreas inferiores (MAXWELL e ELLIS, 1998; HODGSON et al., 1999).

Frente à complexidade do atendimento ao paciente internado em uma unidade sob cuidados intensivos, incapaz de realizar o processo de ventilação pulmonar por si só, sedado, com cânula endotraqueal inserida nas vias aéreas superiores para facilitar as trocas gasosas através do uso do ventilador mecânico, que necessita atendimento fisioterápico o mais precoce possível, faz-se o questionamento:

A fisioterapia respiratória pode propiciar o deslizamento de fluidos da cavidade orofaríngea para traquéia pelo espaço entre a superfície externa do balonete e a parede da traquéia, em pacientes sob VM?

### 1.3-HIPÓTESES

Hipótese Nula: O deslizamento de fluidos da cavidade orofaríngea para traquéia que ocorre no espaço entre a superfície externa do balonete e a parede da traquéia é igual com ou sem fisioterapia.

Hipótese Alternativa: A fisioterapia respiratória aumenta o deslizamento de fluidos da cavidade orofaríngea para traquéia que ocorre no espaço entre a superfície externa do balonete e a parede da traquéia.

## 1.4-VARIÁVEIS

Variável independente: Manobras de fisioterapia respiratória: manobra de vibrocompressão, pressão negativa e hiperinflação manual.

Variável dependente: Presença de corante nas secreções traqueobrônquicas, aspiradas através da cânula endotraqueal.

Variáveis estranhas: (POLIT e HUNGLER, 1995)

Apesar das variáveis independente e dependente estarem definidas, existem variáveis estranhas que podem afetar a variável dependente estudada e ao mesmo tempo estar relacionada à variável independente. Estas variáveis são:

- Idade, tempo de intubação endotraqueal, número da cânula endotraqueal e a marca do tubo endotraqueal.

## ***2- OBJETIVOS***

- Verificar se as manobras de fisioterapia respiratória, em pacientes dependentes de ventilação mecânica e sob sedação, influenciam no deslizamento de secreções orofaríngeas coradas para as vias aéreas inferiores.
- Verificar se ocorre passagem de secreções orofaríngeas para as vias aéreas inferiores, pela presença de corante em secreções endotraqueais, por entre a superfície externa do balonete insuflado e a parede da traquéia, durante um período de três horas, nos pacientes dependentes de ventilação mecânica, sob sedação.
- Verificar a possibilidade de ocorrência na variação da pressão do balonete da cânula endotraqueal, quando aferida com dois manômetros de pressão de modelos diferentes.

### ***3- METODOLOGIA***

**Tipo de estudo:** Estudo experimental prospectivo, utilizando-se o modelo longitudinal.

**Local do estudo:** Hospital das Clínicas da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, nas Enfermarias de Emergência Clínica (E.C.) e Cirurgia do Trauma (C.T.) localizadas no 4º andar, situada respectivamente no Bloco E, pavimento 4, Posto 3 (E4P3) e no Bloco E, pavimento 4, Posto 1 (E4P1).

**População de referência:** Pacientes internados por lesões decorrentes de traumas diversos ou outras emergências clínicas, impossibilitados de respirar espontaneamente, portanto dependentes de ventilação mecânica, intubados por um período de até cinco dias.

**População do estudo:** Participaram deste estudo pacientes maiores de 18 anos, com ou sem sonda nasogástrica, internados na Unidade de Emergência Clínica e Cirurgia do Trauma com lesões decorrentes de traumas ou emergências diversas, dependentes de ventilação mecânica, sedados, intubados endotraquealmente, num período de até 120 horas da intubação, que puderam permanecer em posição de Fowler 30° e serem adaptados aos parâmetros do ventilador mecânico por, no mínimo 30 minutos, antes da coleta dos dados, em ventilação assistida/controlada, ventilados a volume (8 ml/kg de peso), com pressão expiratória positiva final (PEEP) no valor de 5 a 8 cm de H<sub>2</sub>O e relação inspiração/expiração 1:2. O estudo desenvolveu-se no período de outubro de 2003 a fevereiro de 2004.

**Critérios de inclusão:**

- maiores de 18 anos;
- dependentes de ventilação mecânica;
- sedados, nível 4 (dorme, resposta mínima a estímulo tátil ou auditivo), 5 (sem resposta a estímulo auditivo ou tátil, mas com resposta a dor) e 6 (sem resposta a estímulo doloroso) segundo a escala de RAMSAY et al., (1974).

- intubados endotraquealmente, num período de até 120 horas da intubação;
- permanecer em posição de Fowler 30° (cabeceira do leito elevada a 30°);
- adaptados aos parâmetros do ventilador mecânico em ventilação assistida/controlada, ventilado a volume (8ml/kg de peso), com pressão expiratória positiva final (PEEP) no valor de 5 a 8 cmH<sub>2</sub>O e relação inspiração/expiração 1:2, por no mínimo 30 minutos antes da coleta de dados.

**Crítérios de exclusão:** Foram excluídos pacientes que estiveram intubados por mais de 120 horas, com sedação superficial, demonstrando agitação no leito ou contato superficial com a realidade e que não puderam permanecer na posição de Fowler 30°, nem sob os parâmetros mecânicos pretendidos. Pacientes com osteoporose, identificados pela equipe médica. Pacientes que apresentaram secreções traqueobrônquicas de cor esverdeada também .

**Locação:** Dado que a quantidade de variáveis geradoras de confusão poderia ser grande, para se obter a estratificação perfeita possível optou-se por usar o paciente como controle de si mesmo. No primeiro período, compreendido por três horas, ele permaneceu como grupo não experimental. Ao final da terceira hora, no segundo período ele permaneceu como grupo experimental, isto é, controle de si mesmo. No primeiro momento foi apenas observado se alguma variável geradora de confusão ocorrera, como por exemplo, o deslizamento do corante para as vias aéreas inferiores, independente da realização da fisioterapia respiratória. No segundo momento foram realizadas as manobras fisioterápicas respiratórias, conforme proposto no estudo.

### **Grupos:**

Com a locação descrita, os pacientes pertenceram aos dois grupos denominados : grupo não experimental e grupo experimental

- a) grupo não experimental: foi caracterizado pelo ensaio em que foi colocada na cavidade orofaríngea a mistura de corante com água destilada. Em quatro

momentos realizou-se a aspiração brônquica, em busca de sinais de broncoaspiração, sem terem sido aplicadas manobras de fisioterapia.

- b) grupo experimental: foi caracterizado pelo ensaio que se realizou logo após a aspiração brônquica e da cavidade orofaríngea do paciente, enquanto grupo não experimental. Após aspiração de todo corante disponível na cavidade orofaríngea, o corante foi novamente injetado na cavidade orofaríngea. Em seguida, foram realizadas as três manobras de fisioterapia respiratória, estabelecidas no estudo, por um período de 30 minutos, sendo 15 minutos em cada pulmão.

### **Aspectos éticos**

Este trabalho foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Faculdade de Ciências Médicas (FCM) da Unicamp, foi aprovado e homologado na VIII Reunião Ordinária do CEP/FCM, em 20 de agosto de 2002. Foi aprovado também o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, respeitando e atendendo todos os dispositivos das Resoluções 196/96 e 251/97. Estes termos foram assinados pelos familiares presentes nas unidades de CT e EC ou pelo médico responsável pelo paciente. Quando se modificou o corante a ser utilizado, deu-se entrada novamente no CEP, o qual tomou ciência e aprovou a Emenda que altera o corante proposto de azul-de-metileno para clorofila, pasta de cobre de clorofilina B5006 (corante natural alimentício) em 19 de agosto de 2003, conforme apresentado em Anexo 1.

### **Variáveis estranhas:**

Para se verificar se a fisioterapia respiratória poderia influenciar na passagem das secreções orofaríngeas coradas para os pulmões, foi necessário controlar todas as variáveis que pudessem interferir no resultado esperado, provocando falsa interpretação dos dados encontrados. Por essa razão, registrou-se a marca de fabricação e o diâmetro da cânula endotraqueal em cada ensaio, a fim de verificar se esses dados favorecem na broncoaspiração de secreções coradas para a traquéia, idade e tempo de intubação.

### **Pressão do balonete do tubo endotraqueal**

A pressão do balonete da cânula endotraqueal foi verificada com diferentes manômetros, como o aparelho de pressão com coluna de mercúrio e o digital da marca Mallinckrodt, antes de se iniciar o estudo para determinar a pressão exercida na parede da traquéia. Aferiu-se a pressão em três momentos:

- antes de se instilar o corante na cavidade orofaríngea
- duas horas depois de instilado o corante
- três horas depois de instilado o corante

Tomou-se 22mmHg como base da pressão do balonete, por permitir adequado fluxo sanguíneo na mucosa capilar, criando harmonia para vedação, sem possibilidade de compressão patológica dos capilares sanguíneos, entre o balonete e a parede da traquéia (SEEGOBIN e VAN HASSELT, 1984).

### **Instilação do corante:**

Uma mistura de 2,0 ml do corante pasta de cobre de clorofilina foi adicionada a 2,0 ml de água destilada, perfazendo um total de 4,0 ml de solução, denominado no experimento “corante”. A solução foi instilada por visão direta na cavidade orofaríngea, tomando como referência que a base da língua constitui a parte orofaríngea, com auxílio de uma seringa esterilizada 5,0 ml, conectada à extremidade distal uma sonda de aspiração de cloreto de polivinila nº 12, sob a supervisão de um enfermeiro. Após o término da instilação da mistura, no segundo momento, o paciente recebeu atendimento fisioterápico.

### **Dinâmica dos grupos**

No início de cada período, todos os pacientes internados foram visitados com o objetivo de se verificar quais se enquadravam nos critérios de inclusão, no dia da coleta de dados. Uma vez identificados, fez-se o sorteio para a escolha do paciente, quando houve mais de dois pacientes que se enquadrassem no projeto, colocando o número de cada leito correspondente aos dos pacientes a serem estudados, determinando-se, no máximo, dois

pacientes por período do dia. Cada paciente foi acompanhado por seis horas, sendo três horas como grupo não experimental e três como grupo experimental. Quando não houve mais de um paciente para o sorteio, foi estudado o paciente que se enquadrava nos critérios de inclusão.

### Coleta de dados

TEMPO ZERO: Consistiu no momento de preparação do paciente como grupo não experimental para a coleta dos dados. Foram fixados os parâmetros do ventilador mecânico para assim permanecerem até o final da primeira hora, ou até o final do estudo, conforme permitiu o estado clínico do paciente. Ele permaneceu sob ventilação assistida/controlada, ciclado a volume (8 ml/kg de peso), com pressão expiratória positiva final (PEEP) no valor de 5 a 8cmH<sub>2</sub>O e relação inspiração/expiração de 1:2.

A cabeceira do leito foi colocada na angulação de 30°, com auxílio do goniômetro. O balonete da cânula endotraqueal foi aferido para uma pressão de 22mmHg, ou 30cmH<sub>2</sub>O (SEEGOBIN.e VAN-HASSELT, 1984) com auxílio de dois manômetros. Um, de pressão com coluna de mercúrio, outro digital, marca Mallinckrodt. O nível de consciência foi estabelecido por meio da escala de sedação de Ramsay (RAMSAY et al., 1974) com, no máximo, respostas inespecíficas à dor e a estímulo tátil. Foram coletados os dados registrados em prontuário para verificar o equilíbrio homeostático do paciente, tais como: sinais vitais, diurese, glicemia capilar e saturação de O<sub>2</sub> (max e min). Foram anotados dados sobre medicação sedativa (princípio ativo, dose, tempo de início), intubação (tipo, data, hora da intubação, número e marca da cânula).

Foi realizada a higiene brônquica e oral no paciente através da aspiração traqueal, nasal e oral, sendo anotados o tipo de secreção, as características (viscosidade e fluidez), a cor e volume aproximado de secreção, conforme descrito no Anexo 2.

TEMPO UM: Consistiu no período de instilação do corante. A instilação dos 4,0 ml da solução foi realizada de maneira lenta e gradual, por no mínimo um minuto.

TEMPO DOIS: Este tempo consistiu na primeira meia hora, após o término da infusão do corante, em que foram aguardados 30 minutos decorrentes do momento da

instilação. Fez-se então a primeira aspiração das secreções traqueobrônquicas, conforme descrito no Anexo 2. Com movimentos lentos e circulares, introduziu-se a sonda de aspiração nº 12 até ultrapassar a extremidade distal do tubo, para verificar presença de corante azul-esverdeado nessa secreção. A retirada da sonda de aspiração foi feita lentamente. Estas aspirações se repetiram ao final da primeira, da segunda e da terceira hora.

TEMPO TRÊS: Consistiu na primeira hora, após a instilação do corante, ocasião em que se fez a aspiração das secreções traqueobrônquicas.

TEMPO QUATRO: Consistiu na segunda hora, após a instilação do corante, ocasião em que se fez novamente a aspiração das secreções traqueobrônquicas.

TEMPO CINCO: Consistiu na terceira hora, após a instilação do corante, ocasião em que se fez a aspiração das secreções traqueobrônquicas novamente e, a seguir foi aspirada a cavidade nasal e orofaríngea, passando então o paciente grupo não experimental a fazer parte do grupo experimental.

### **Grupo Experimental**

TEMPO ZERO: Consistiu no segundo período de preparação para a coleta dos dados. O balonete da cânula endotraqueal foi aferido para uma pressão de 22mmHg, ou 30cmH<sub>2</sub>O (SEGOBIN.e VAN-HASSELT, 1984) com auxílio de dois manômetros, um de pressão com coluna de mercúrio, outro digital, marca Mallinckrodt. Foi realizada a higiene brônquica e oral no paciente através da aspiração traqueal, nasal e oral, antes de ser instilado o corante novamente na cavidade orofaríngea do paciente.

TEMPO UM: Consistiu no período de instilação do corante novamente na cavidade orofaríngea do paciente. A instilação foi introduzida de maneira lenta, por no mínimo um minuto.

TEMPO DOIS: Este tempo consistiu na primeira meia hora, após o término da infusão do corante. Em seguida, foram realizadas as manobras de fisioterapia respiratória conforme proposto no estudo por 30 minutos. Finalizadas as manobras, fez-se a primeira

aspiração das secreções traqueobrônquicas, conforme descrito no Anexo 3. Com movimentos lentos e circulares, introduziu-se a sonda de aspiração nº 12 até ultrapassar a extremidade distal do tubo, para verificar se houve presença do corante azul-esverdeado nessa secreção. A retirada da sonda de aspiração foi feita lentamente. Estas aspirações se repetiram ao final da primeira, da segunda e da terceira hora.

TEMPO TRÊS: Consistiu na primeira hora, após a instilação do corante, ocasião em que se fez a aspiração das secreções traqueobrônquicas.

TEMPO QUATRO: Consistiu na segunda hora, após a instilação do corante, ocasião em que se fez novamente a aspiração das secreções traqueobrônquicas.

TEMPO CINCO: Consistiu na terceira hora, após a instilação do corante, ocasião em que se fez a aspiração das secreções traqueobrônquicas e, a seguir, foram aspiradas as cavidades nasal e a orofaríngea.

A presença do corante azul-esverdeado nas secreções aspiradas, vinda pela cânula endotraqueal foi avaliada por um profissional treinado que não soube se o paciente recebera ou não atendimento fisioterápico, conforme descrito no Anexo 2.

Quando houve a passagem do corante pela cânula endotraqueal, no primeiro momento do ensaio, ou seja, durante o grupo não experimental, encerrava-se o estudo com paciente.

**Fisioterapia respiratória:** Os pacientes do grupo experimental receberam atendimento fisioterápico através das manobras de vibração associada à compressão torácica, chamada de vibrocompressão, a qual foi realizada por 12 minutos, sendo seis minutos em cada pulmão. Para tal aplicação, as mãos da fisioterapeuta estavam dispostas no sentido anatômico dos arcos costais, com os dedos colocados entre os mesmos, sendo a força compressiva distribuída igualmente entre a palma da mão e os dedos. Nos pacientes em VM, a aplicação da técnica exigiu que a terapeuta visualizasse o manômetro de pressão do respirador, para evitar uma assincronia entre os ciclos controlados do aparelho (IMLE, 1988; SOARES et al., 2000).

Outra técnica realizada foi a manobra de pressão negativa. Esta manobra foi realizada em concordância com o padrão respiratório do paciente, proveniente do ventilador mecânico, afins de se evitar assincronia entre o paciente e o ventilador mecânico, visto que o paciente não é capaz de colaborar nesta manobra. Para a realização desta manobra, respeitou-se a anatomia dos arcos costais, com os dedos colocados entre os mesmos, para evitar desconforto ao paciente. Esta manobra teve a duração de 12 minutos, sendo seis minutos em cada pulmão (AZEREDO, 1984).

Por fim, foi realizada a técnica de hiperinflação manual (MH). O paciente foi desconectado do ventilador mecânico e foi feita a insuflação de ar nos pulmões, introduzindo-se o volume corrente de forma manual, através de uma bolsa auto-inflável ou ressuscitador manual (Ambú®). Esta técnica foi executada provocando-se inspiração profunda e lenta. Em seguida foi desconectado o Ambú® para aumentar o fluxo expiratório. Esta técnica também é chamada de “bag squeezing method” (CIESLA,1996; DENEHY,1999). Teve a duração de seis minutos.

Estas manobras foram realizadas por um período total de 30 minutos, em que a cabeceira do leito foi mantida elevada a 30°, verificada por um goniômetro. O leito esteve na altura da crista ilíaca da fisioterapeuta para se obter resultados eficazes em cada manobra. Após a realização de tais manobras, foram aspiradas as secreções pelo tubo endotraqueal, com objetivo de detectar a presença de secreções coradas nas vias aéreas inferiores e estimular a tosse, favorecendo a higiene brônquica.

Os pacientes permaneceram desde o início da infusão do corante, até a coleta final dos dados em posição de Fowler 30°. A pressão do balonete foi mantida em 22mmHg ou 30cmH<sub>2</sub>O (SEGOBIN e VAN-HASSELT, 1984), verificadas novamente no tempo dois e três, pressão esta utilizada nas Enfermarias da Cirurgia do Trauma e Emergência Clínica. Foram observados e anotados todos os dados e possíveis intercorrências com o paciente.

## ***4- RESULTADOS E DISCUSSÃO***

#### 4.1-CARACTERIZAÇÃO DOS PACIENTES

Obteve-se uma amostra de 25 pacientes. Estes pacientes participaram como grupo não experimental e como grupo experimental, totalizando 40 ensaios.

A idade dos pacientes variou de 19 a 85 anos (média 52 anos), sendo 22 (88%) do sexo masculino e três (12%) do sexo feminino. Os diagnósticos dos pacientes admitidos no estudo foram: abdome agudo (n=10, 40%), ferimento por arma de fogo (n=2, 8%), intoxicação exógenas por carbamato (2), por organofosforado (1) e por medicação (1) (16%), ferimento por arma branca (n=1, 4%), traumatismo crânio encefálico (n=4, 16%), insuficiência respiratória aguda (n=2, 8%), insuficiência cardíaca congestiva (n=1, 4%) e lúpus eritematoso sistêmico (n=1, 4%), conforme Tabela 2.

**Tabela 2-**Relação dos diagnósticos dos pacientes intubados, sedados em ventilação mecânica, internados na Emergência Clínica e na Cirurgia do Trauma.

Doença	Nº de pacientes	%
Abdome agudo	10	40
Intoxicação exógena	4	16
Traumatismo crânio encefálico	4	16
Insuficiência respiratória aguda	2	8
Ferimento por arma de fogo	2	8
Ferimento por arma branca	1	4
Insuficiência cardíaca congestiva	1	4
Lúpus eritematoso sistêmico	1	4
Total	25	100%

No momento da coleta dos dados, 10 (40%) pacientes apresentavam nível de sedação grau quatro da escala de Ramsay, ou seja, com resposta mínima a estímulo tátil ou auditivo, oito (32%) pacientes apresentavam nível de sedação grau cinco, ou seja, sem resposta a estímulo auditivo ou tátil, porém com resposta à dor e cinco (28%) pacientes estavam completamente sedados e sem resposta à dor, grau seis.

O tempo de intubação variou de 24 a 120 horas da intubação. Os diâmetros dos tubos endotraqueais escolhidos conforme critério médico variaram de 7,5 mm a 9,0 mm., conforme a dimensão da traquéia observada pelo médico que realizou a intubação.

#### **4.2-PRESSÃO DO BALONETE DO TUBO ENDOTRAQUEAL**

A pressão do balonete da cânula endotraqueal, verificada com diferentes manômetros, antes de se iniciar o estudo, aferida nos três momentos indicados na metodologia, apresentou variações quando comparadas entre si.

Com o aparelho digital, obteve-se valores variando de 23 a 38 cm H<sub>2</sub>O como valores mínimo e máximo atingidos ao final de cada verificação, no período de tempo determinado, enquanto que o manômetro com coluna de mercúrio, após atingir a pressão de 22mmHg, permanecia nesta posição por todo o período do ensaio. O manômetro digital não possui inércia no sistema, favorecendo que haja o registro de cada pressão aferida em cada momento da verificação, podendo ser um fator que provocou esta diferença de pressão. Como as variações das medidas não seguem uma distribuição linear, a média da pressão máxima atingida com a pressão mínima não é igual ao valor obtido pelo manômetro de mercúrio, dificultando a obtenção de um valor médio. Optou-se por seguir o dado fornecido pelo manômetro de coluna de mercúrio, por ser uma medida mais constante.

Não foram encontrados artigos publicados na literatura que mencionassem a possibilidade da existência desse diferencial de pressão conforme o tipo de manômetro usado, para dados de análise.

### **4.3-CORANTE COMO MARCADOR DE RESÍDUOS OROFARÍNGEOS**

O corante utilizado como marcador de resíduos orofaríngeos na traquéia, foi homologado pelo CEP da FCM da Unicamp. Inicialmente, o corante utilizado foi o azul-de-metileno, corante de uso corrente no Hospital das Clínicas de Campinas. Em razão de terem surgido várias publicações atualizadas em revista especializada (Journal of Parenteral and Enteral Nutrition – JPEN, Nov/Dez 2002), referentes ao corante proposto, como: -pode provocar coloração do paciente, da urina, das fezes, demonstrando absorção benéfica ou maléfica (PETER et al., 2000), por ser bem absorvido pelo trato gastro intestinal (MALONEY, et al., 2002), além de sugerir efeito tóxico na mitocôndria (Mc CLAVE et al., 2002). Então foi sugerido o uso de outro marcador, um corante natural.

Portanto, o corante proposto foi derivado da clorofila, denominado pasta de cobre de clorofilina B5006. Para utilização deste corante, o projeto se submeteu novamente à aprovação do CEP, obtendo sua aprovação sem qualquer restrição.

### **4.4-DESLIZAMENTO ESPONTÂNEO DO CORANTE**

A ocorrência de deslizamento das secreções orofaríngeas deu-se por fatores estranhos à fisioterapia, pois ocorreu a passagem de secreções endotraqueais, de maneira espontânea, pelo espaço entre a superfície externa do balonete e a parede da traquéia, independentemente de se estar realizando algum procedimento ou manobra agressiva.

Observou-se a ocorrência do deslizamento do corante em 10 (40%) pacientes sem que se realizasse nenhuma movimentação como: manobras de fisioterapia, mudança de decúbito no leito ou mesmo banho no leito, conforme apresentada Tabela 3.

**Tabela 3-**Ocorrência de broncoaspiração pela cânula endotraqueal, em pacientes sedados, intubados e ventilados mecanicamente, submetidos ou não à fisioterapia respiratória.

HC, Unicamp, 2003

Fisioterapia	Broncoaspiração				Total	
	Presente		Ausente		n	%
	n	%	n	%		
Sem	10	40	15	60	25	100
Com	1	7	14	93	15	100

Tal aspiração ocorrida nos pacientes durante o primeiro ensaio pode ser explicada pela existência de várias formas de traquéia como visto no estudo realizado por MACKENZIE et al. (1978), não permitindo uma vedação adequada pelo não ajuste do balão da cânula endotraqueal e a forma da traquéia (COOPER e GRILLO, 1969).

Tem sido relatado na literatura que, mesmo que o balonete esteja insuflado corretamente com a pressão preconizada, pode não haver a prevenção do deslizamento de secreções orofaríngeas para as vias aéreas inferiores, provocando microaspirações (MAHUL et al., 1992).

Houve apenas uma intercorrência com um desses pacientes. Houve a necessidade da retirada da sonda nasogástrica durante o estudo. Foi preciso aspirar o corante das cavidades oral e nasal, logo após os 30 minutos seguintes à primeira aspiração para a retirada da sonda gástrica. Imediatamente, a seguir, foi instilado novamente o corante e depois de duas horas da instilação foi constatada a presença de corante nas secreções traqueobrônquicas.

#### **4.5-DESLIZAMENTO DO CORANTE COM FISIOTERAPIA**

Dos 25 (100%) pacientes do estudo, apenas 15 (60%) puderam servir para análise, pois 10 (40%) destes pacientes não participaram deste segundo momento do ensaio, pois ocorreu o deslizamento de maneira espontânea do corante, mesmo sem nenhuma intervenção fisioterápica. Um paciente, após o segundo momento, não pode completar os demais, pois no terceiro, quarto e quinto tempos de verificação de aspiração começou a apresentar quadro de instabilidade hemodinâmica. Houve apenas um caso (7%), entre os pacientes estudados, que se constatou a presença do corante nas secreções traqueobrônquicas, após as manobras de fisioterapia.

Não foram encontradas referências publicadas na literatura pesquisada, sobre a influência das manobras fisioterápicas respiratórias relacionadas ao deslizamento de fluidos da cavidade orofaríngea para as vias aéreas inferiores, como fator predisponente para a ocorrência de pneumonia aspirativa.

#### **4.6-DESLIZAMENTO DO CORANTE DEVIDO A POSSÍVEIS INTERFERÊNCIAS DAS VARIÁVEIS ESTRANHAS**

No período do estudo, foram usados nos pacientes quatro marcas diferentes de cânulas endotraqueais, para a intubação, sendo denominadas como (1), (2), (3) e (4) conforme seu fabricante. A marca (1) foi usada em 17 (68%) pacientes. A marca (2), (3) e (4) correspondiam respectivamente a cinco (20%), dois (8%) e um (4%) dos casos de cânulas endotraqueais usadas nos pacientes, conforme visto na Tabela 4.

**Tabela 4-Ocorrência de broncoaspiração em pacientes sedados, intubados e ventilados mecanicamente, conforme a marca da cânula endotraqueal.**

Marca da cânula  endotraqueal	Broncoaspiração				Total	
	Presente		Ausente		n	%
	n	%	n	%		
1*	9	36	8	32	17	68
2**	2	8	3	12	5	20
3***	—	—	2	8	2	8
4****	—	—	1	4	1	4
	11	44	14	56	25	100

Outra possível variável estranha que pode ter interferido no resultado e favorecer a broncoaspiração é a variação nos diâmetros da cânula endotraqueal encontrados nos pacientes estudados. As cânulas variaram de 7.5mm a 9.0mm, conforme representado na Tabela 5.

\*Embramac  
 \*\*Ruschelit  
 \*\*\*Portex  
 \*\*\*\*Hi-Lo

**Tabela 5-**Ocorrência de broncoaspiração em pacientes sedados, intubados e ventilados mecanicamente, conforme o diâmetro da cânula endotraqueal.

HC, Unicamp, out/2003 a fev/2004.

Diâmetro cânula endotraqueal	Broncoaspiração				Total	
	Presente		Ausente		n	%
	n	%	n	%		
7.5	2	8	3	12	5	20
8.0	3	12	6	24	9	36
8.5	6	24	4	16	10	40
9.0	—	—	1	4	1	4
	11	44	14	56	25	100

Por causa do pequeno número de ensaios foi preferível não tirar conclusões, sendo preciso ter uma amostra maior para se obtê-las.

***5- CONSIDERAÇÕES  
FINAIS***

A fisioterapia respiratória pode prevenir intercorrências indesejáveis em pacientes acamados, sedados e dependentes de ventilador mecânico, promovendo a oxigenação e a ventilação pulmonar. As secreções retidas na face superior do balonete podem estar contaminadas por microorganismos patogênicos e o material orofaríngeo, por vezes colonizado, chega aos pulmões, podendo ser potencial causador de pneumonia aspirativa, uma das mais temidas complicações pulmonares em pacientes acamados.

Aparelhos usados para se verificar a pressão do balonete registraram valores diferentes, conforme o modelo digital e o manômetro de mercúrio usado em todos os casos, demonstrando instabilidade na pressão verificada.

Evidenciou-se o deslizamento de corante para as vias aéreas, independente de se realizar manobras de fisioterapia ou outras movimentação em 10 (40%) dos pacientes. Observou-se que as manobras de fisioterapia respiratória estudada, como a vibrocompressão, a pressão negativa e a hiperinflação manual não provocaram deslizamento do corante em 14 (93%) dos 15 dos pacientes internados por trauma ou patologias clínicas de emergência, sedados e dependentes de ventilador mecânico.

Observou-se a passagem do corante da cavidade orofaríngea, após fisioterapia respiratória, em um (7%) dentre os 15 dos 25 pacientes estudados. Nestes 15 pacientes não ocorreu o deslizamento espontâneo das secreções pela parede externa da cânula endotraqueal.

O balonete demonstrou não ser a forma mais segura de se reter a secreção orofaríngea. Nos pacientes estudados, houve o deslizamento desta para as vias aéreas inferiores.

Há necessidade de se aumentar a amostra de pacientes para evidenciar as tendências observadas durante o presente estudo, com intuito de contribuir para a melhora no atendimento ao paciente traumatizado ou com patologias clínicas de emergência, acamado, sedado e dependente do ventilador mecânico. Porém, nada sugere que a fisioterapia respiratória contribua para o deslizamento das secreções orofaríngeas. Estes resultados foram coerentes com o estudo realizado para se avaliar se a vibrocompressão

torácica em pacientes sob ventilação mecânica, sedados, alimentados por sonda em estômago proporcionaria refluxo gástrico de dieta enteral para a cavidade orofaríngea. Este estudo demonstrou a não interferência desta manobra de fisioterapia no refluxo gastroesofágico (Godoy, 2002).

***6- REFERÊNCIAS  
BIBLIOGRÁFICAS***

AMAUCHI, W.; BRANCO, P.; MORIMOTO, R.; BIROLINI, D.; HAMADA, A.; SHIROMA, E.H. et al. Aspiração de conteúdo da orofaringe para a traquéia em pacientes intubados ou traqueostomizados. **Rev Hosp Clin Fac Med S Paulo**, 37(6): 271-4, 1982.

AZEREDO, C.A.C. Fisioterapia desobstrutiva broncopulmonar. In: **Fisioterapia respiratória**. Rio de Janeiro: Panamed, 1984.p.157-210.

AWE, W.C.; FLETCHER, W.S.; JACOB, S.W. The pathophysiology of aspiration pneumonitis. **Surgery**, 60(1): 232-9, 1966.

BELL, R.T.; FISHMAN, S. Eosinophilia from food dye added to enteral feedings. **N Engl J Med**, 322(25): 1822, 1990.

BERNHARD, W.N.; COTTRELL, J.E.; SIVAKUMARAN, C.; PATEL, K.; YOST, L.; TURNDORF, H. Adjustment of intracuff pressure to prevent aspiration. **Anesthesiology**, 50(4): 363-6, 1979.

BISTRIAN, B.R.; BLACKBURN, G.L.; VITALE, J.; COCHRAN, D.; NAYLOY, J. Prevalence of malnutrition in general medical patients. **JAMA**, 35: 1567-70, 1976.

BONE, D.K.; DAVIS, J.L.; ZUIDEMA, G.D.; CAMERON, J.L. Aspiration pneumonia: prevention of aspiration in patients with tracheostomies. **Ann Thorac Surg**, 18(1): 30-7, 1974.

CAMERON, J.L.; REYNOLDS, J.; ZUIDEMA, G.D. Aspiration in patients with tracheostomies. **Surg Gynecol Obstet**, 136:68-70, 1973.

CAMERON, J.L.; ZUIDEMA, G.D. Aspiration pneumonia: magnitude and frequency of the problem. **JAMA**, 219(9): 1194-6, 1972.

CHASTRE, J.; FAGON, J.Y. Ventilator associated pneumonia. **Am J Respir Crit Care Med**, 165: 867-903, 2002.

CIESLA, N.D. Chest physical therapy for patients in the intensive care unit. **Phys Ther**, 76: 609-25, 1996.

COATS, K.G.; MORGAN, S.L.; BARTOLUCCI, A.A.; WEINSIER, R.L. Hospital associated malnutrition: a reevaluation 12 years later. **J Am Diet Assoc**, 93: 27-31, 1993.

CONRARDY, P.A.; GOODMAN, I.R.; LAINGE, F. Alteration of endotracheal tube position with flexion and extension of the neck. **Crit Care Med**, 4: 8-12, 1976.

COOPER, J.D.; GRILLO, H.C. Experimental production and prevention of injury due to cuffed tracheal tubes. **Surg Gynecol Obstet**, 129: 1235-41, 1969.

CRAVEN, D.E.; GOULARTE, T.A.; MAKE, B.J. Contaminated condensate in mechanical ventilator circuits. A risk factor for nosocomial pneumonia. **Am Rev Resp Dis**, 129: 625-8, 1984.

CRAVEN, D.E.; STEGER, K.A. Nosocomial pneumonia in the intubated patient: New concepts on pathogenesis and prevention. **Infect Dis Clin North Am**, 3: 843-67, 1989.

CROGHAN, J.E.; BURKE, E.M.; CAPLAN, S. Pilot study of 12 month outcomes of nursing home patients with aspiration on videofluoroscopy. **Dysphagia**, 9: 141-6, 1994.

DeLEGEE, M.H. Aspiration pneumonia: incidence, mortality, and at-risk populations. **JPEN**, 26(6): S19-25, 2002 (Suppl).

DENEHY, L. The use of manual hyperinflation in airway clearance. **Eur Respir J**, 14: 958-65, 1999.

ELPERN, E.H. Pulmonary aspiration in hospitalized adults. **Nutr Clin Pract**, 12: 5-13, 1997.

FAGON, J.Y.; CHASTRE, J.; DOMART, Y.; TROUILLET, J.L.; PIERRE, J.; DARNE, C. et al. Nosocomial pneumonia in patient receiving continuous mechanical ventilation. **Am Rev Resp Dis**, 139: 877-84, 1989.

GARNER, J.S.; JARVIS, W.R.; EMORI, T.G.; HORAN, T.C.; HUGHES, J.M. CDC definitions for nosocomial infections. **Am J Infect Control**, 16: 128-40, 1988.

GODOY, A.C.F. **Avaliação da influencia da fisioterapia respiratória no refluxo gastrofaringeo de dieta enteral em pacientes sob ventilação mecânica.** Campinas, 2002. (Dissertação - Mestrado – Universidade Estadual de Campinas).

GRAY, H. **Anatomy of the human body. The respiratory system.** 29 ed. American edition. Edited by Gon CM Philadelphia, Lea and Febigea, 1973.p.1131.

HEMMING, V.G.; OVERALL Jr, J.C.; BRITT, M.R. Nosocomial infections in a newborn intensive care unit. Results of forty-one months os surveillance. **N Eng J Med**, 294(24): 1310-16,1976.

HODGSON, C.; CARROLL, S.; DENEHY, L. A survery of manual hyperinflation in australian hospitals. **Aust J Physiother**, 45: 185-93, 1999.

HOLAS, M.A.; DE PIPPO, K.L.; REDING, M.J. Aspiration and relative risk of medical complication following stroke. **Arch Neurol**, 51: 1051-3, 1994.

HOLLOSKY, J.O.; COYLE, E.F. Adaptations of skeletal muscle to endurance exercise and their metabolic consequences. **J Appl Physiol**, 56: 831-8, 1984.

HORAN, T.C.; WHITE, J.W.; JARVIS, W.R. Nosocomial infection surveillance 1980-82. **MMWR** 35: 1755-2955, 1986.

IBANEZ, J.; PENAFIEL, A. RAURICH, J.M.; MARSE, P.; JORDA, R.; MATA, F. Gastroesophageal reflux in intubated patients receiving enteral nutrition: effect of supine and semirecumbent positions. **JPEN**, 16: 419-22, 1992.

IDENO, R.; KOGHNALI, H.; LEACHMAN, R. Green discoloration phenomenon in a tube-fed patient. **ASPEN**, 15 th Clinical Congress Conference Proceedings. Silver Springs, md: ASPEN, 1991, p.373 (Abstract).

IMLE, P.C. Percussão e vibração. In: MACKENZIE,C.F.; CIESLA,N.; IMLE,P.C.; KLEMIC,N. **Fisioterapia Respiratória em Unidade de Terapia Intensiva.** São Paulo: Panamericana, 1988.p.89-98.

IRWIN, R.S. Aspiration. In: IRWIN, R.S.; CERRA, F.B.; RIPPE, J.M. (Ed.) **IRWIN and RIPPE'S intensive care medicine**, 4. ed. Vol.1. Philadelphia: Leppincott- Raven, 1999.p.685-92.

JOHANSON, W.G.; PIERCE, A.K.; SANFORD, J.P. Changing pharyngeal bacterial flora of hospitalized patients. Emergence of gram-negative bacilli. **N Engl J Med**, 281(21): 1137-40, 1969.

JOHANSON, W.G.; PIERCE, A.K.; SANFORD, J.P. Nosocomial respiratory infections with gram-negative bacilli: the significance of colonization of the respiratory tract. **Ann Intern Med**, 77: 701-6, 1972.

JOSHI, N.; LOCALIO, R.; HAMORY, B. A predictive risk index for nosocomial pneumonia in the intensive care unit. **Am J Med**, 93:135-42, 1992.

KAPPSTEIN, I.; SCHULGEN, G.; BEYER, U. Prolongation of hospital stay and extra costs due to ventilator – associated pneumonia in an intensive care unit. **Eur J Clin Microbiol Infect Dis**, 11: 504-8, 1992.

KOEMAN, M.; VANDER VEN, A.J.; RAMSAY, G. Ventilator associated pneumonia: Recent issues on pathogenesis, prevention and diagnosis. **J Hosp Infect**, 49: 155-62, 2001.

LEU, H.S.; KAISER, D.L.; MORI, M.; WOOLSON, R.F.; WENZEL, R.P. Hospital acquired pneumonia. Attributable mortality and morbidity. **Am J Epidemiol**, 129(6): 1258-67, 1989.

MACKENZIE, C.F.; Mc ASLAN, T.C.; SCHELLINGER, D.; HELRICH, M. The shape of the human adult trachea. **Anesthesiology**, 49(1): 48-50, 1978.

MAHUL, PH.; AUBOYER, C.; JOSPE, R.; ROS, A.; GUERIN, C.; EL KHOURI, Z. et al. Prevention of nosocomial pneumonia in intubated patients: respective role of mechanical subglottic secretion drainage and stress ulcer prophylaxis. **Intensive Care Med**, 18: 20-5, 1992.

MALONEY, J.; RYAN, T.A.; BRASEL, K.J.; BINION, E.H.; JOHNSON, D.R.; HALBOWER, A.C. et al. Food dye use in enteral feedings: A review and a call for a moratorium. **Nutr Clin Pract**, 17: 169-81, 2002.

MARIK, P.E. Aspiration pneumonitis and aspiration pneumonia. **N Eng J Med**, 344(9):665-71, 2001.

MARIK, P.E.; CAREAU, P. The role of anaerobes in patients with ventilator associated pneumonia and aspiration pneumonia: A prospective study. **Chest**, 115: 178-83, 1999.

MAXWELL, L.; ELLIS, E. Secretion clearance by manual hyperinflation: possible mechanisms. **Physiother Theory Pract**, 14: 189-97, 1998.

McCLAVE, S.A.; DeMEO, M.T.; DeLEGEE, M.H.; DISÁRIO, J.A.; HEYLAND, D.K.; MALONEY, J.P. et al. North American Summit on aspiration in the critically ill patient: Consensus Statement. **JPEN**, 26(6):S81-5, 2002 (Suppl).

MEHTA, S.; MICKIEWICZ, M. Pressure in large volume, low pressure cuffs its significance, measurement and regulation. **Intensive Care Med**, 11: 267-72, 1985.

METHENY, N.A.; AUD, M.A.; WUNDERLICH, R.J. A survey of bedside methods used to detect pulmonary aspiration of enteral formula in intubated tube-fed patients. **Am J Crit Care**, 8: 160-7, 1999.

METHENY, N.A.; CHANG, Y.H.; YE, J.S. Pepsin as a marker for pulmonary aspiration. **Am J Crit Care**, 11:150-4, 2002.

METHENY, N.A.; CLOUSE, R.E. Bedside methods for detecting aspiration in tube-fed patients. **Chest**, 111: 724-31, 1997.

MIER, L.; DREYFUSS, D.; DARCHY, B.; LANORE, J.J.; DJEDAINI, K.; WEBER, P. et al. Is penicillin G an adequate initial treatment for aspiration pneumonia?. A prospective evaluation using a protected specimen brush and quantitative cultures. **Intensive Care Med**, 19: 279-84, 1993.

MODOLIN, M.L.A.; BEVILACQUA, R.; MARGARIDO, N.F.; GONCALVE, E.L. Cicatrização das feridas abertas na desnutrição com hipoproteinemia. **Ver Hosp Clin Fac Méd S Paulo**, 37:275-8, 1982.

MOLLY, M.; BENOTTI, P.; BISTRIAN, B. A clinical application of exercise physiology and nutritional support for the mechanically ventilated patient. **JPEN**, 14: 538-42, 1990.

MONTEJO-GONZALES, J.C.; PEREZ-CARDENAS, M.D.; FERNANDEZ-HERNANDEZ, A.I. Detecting pulmonary aspiration of enteral feeding in intubated patients. **Chest**, 106: 1632-3, 1994 (letter).

NISHINO, T.; HIRAGA, K. Coordination of swallowing and respiration in unconscious subjects. **J Appl Physiol**, 70: 988-93, 1991.

OROZCO-LEVI, M.; TORRES, A.; FERRER, M.; PIERA, C.; EL-EBIARY, M.; DE LA BELLACASA, J.P. et al. Semirecumbent position protects from pulmonary aspiration but not completely from gastroesophageal reflux in mechanically ventilated patients. **Am J Respir Crit Care Med**, 152: 1387-90, 1995.

PAVLIN, E.G.; VAN NIMWEGAN, D.; HORNBEIN, T.F. Failure of a high-compliance low-pressure cuff to prevent aspiration. **Anesthesiology**, 42(2): 216-9, 1975.

PENNINGTON, J.E. Hospital-acquired pneumonia. In: WENZELL, R.P. **Prevention and control of nosocomial infections**. Baltimore: Willian and Wilkins, 1987.p. 321-34.

PETER, C.; HONGWAN, D.; KUPFER, A.; LAUTERBURG, B.H. Pharmacokinetics and organ distribution of intravenous and oral methylene blue. **Eur J Clin Pharmacol**, 56: 247-50, 2000.

POLIT, D.F.; HUNGLER, B.P. **Fundamentos de pesquisa em enfermagem**. 3. ed. Porto Alegre: Ed Artes Médicas, 1995. 391p.

POTTS, R.G.; ZAROUKIAN, M.H.; GUERRERO, P.A.; BAKER, C.D. Comparison of blue dye visualization and glucose oxidase test strip methods for detecting pulmonary aspiration of enteral feedings in intubated adults. **Chest**, 103: 117-21, 1993.

- RAMSAY, M.A.E.; SAVEGE, T.M.; SIMPSON, B.R.J.; GOODWIN, R. Controlled sedation with alphaxalone/ alphadolone. **Br Med J**, 2: 656-9, 1974.
- REINARZ, J.A.; PIERCE, A.K.; MAYS, B.B. The potencial role of inhalation therapy equipament in nosocomial pulmonary infection. **J Clin Invest**, 44: 831-9, 1965.
- REYES, F.G.R.; VALIM, M.F.; VERCESI, A.E. Effect of organic food colours on mitochondrial respiration. **Food Addit Contam**, 13: 5-11, 1996.
- RIPOLL, I.; LINDHOLM, C.E.; CARROLL, R.; GRENVIK, A. Spontaneous dislocation of endotracheal tubes. **Anesthesiology**, 49(1): 50-2, 1978.
- SEGOBIN,R.D.; VAN HASSELT,G.L. Aspiration beyond endotracheal cuffs. **Can Anaesth Soc J**, 33(3): 273-9, 1986.
- SEGOBIN, R.D.; VAN HASSELT, G.L. Endotracheal cuff pressure and tracheal mucosal blood flow: endoscopic study of effects of four large volumes cuffs. **Br Med J**, 288:965-8, 1984.
- SOARES, S.M.T.P.; VELOSO, C.A.; FIGUEIREDO, L.C. Manobras fisioterápicas em pacientes sob ventilação mecânica. In: CARVALHO, C.R.R. **Ventilação Mecânica**. São Paulo: Atheneu, 2000.p.353-80.v.2.
- STEVENS, R.M.; TERES, D.; SKILLMAN, J.J.; FEINGOLD, D.S. Pneumonia in an intensive care unit. A 30-month experience. **Arch Intern Med**, 134: 106-11, 1974.
- STILLER, K. Physiotherapy in intensive care. Towards an evidence-basead practice. **Chest**, 118: 1801-13, 2000.
- TEASELL, R.W.; HEITZNER, J.; McRAE, M.P. The relationship between aspiration and pneumonia following stroke. **Top Stroke Rehab**, 6: 17-30, 1999.
- THOMPSON, H.S.; BRADDOCK, B. The modified evan's blue the procedure fails to detect aspiration in the tracheostomized patient: five case reports. **Dysphagia**, 10: 172-4, 1995.

THOMPSON, R. Prevention of nosocomial pneumonia. *Med Clin North Am*, 78(5): 1185-98, 1994.

TOLEP, K.; GETCH, C.L.; CRINER, G.J. Swallowing dysfunction in patients receiving prolonged mechanical ventilation. *Chest*, 109: 167-72, 1996.

TORRES, A.; AZNAR, R.; GATELL, J.M.; JIMÉNEZ, P.; GONZALEZ, J.; FERRER, A. et al. Incidence, risk, and prognosis factors of nosocomial pneumonia in mechanically ventilated patients. *Am Rev Resp Dis*, 142: 523-8, 1990.

TORRES, A.; GATELL, J.M.; AZNAR, E.; EL-EBIARY, M.; PUIG DE LA BELLACASA, J.; GONZALEZ, J. et al. Re-intubation increases the risk of nosocomial pneumonia in patients needing mechanical ventilation. *Am J Respir Crit Care Med*, 152: 137-141, 1995.

TORRES, A.; SERRA, B.J.; FERRER, A.; JIMENÉZ, P.; CELIS, R.; COBO, E. et al. Severe community acquired pneumonia: Epidemiology and prognostic factors. *Am Rev Resp Dis*, 144: 312-8, 1991.

TUOMANEN, E.I.; AUSTRIAN, R.; MASURG, H.R. Pathogenesis of pneumococcal infection. *N Engl J Med*, 332(19): 1280-4, 1995.

YOUNG, P.J.; BASSON, C.; HAMILTON, D.; RIDLEY, S.A. Prevention of tracheal aspiration using the pressure-limited tracheal tube cuff. *Anaesthesia*, 54: 559-63, 1999.

YOUNG, P.J.; RIDLEY, S.A.; DOWNWARD, G. Evaluation of a new design of tracheal tube cuff to prevent leakage of fluid to the lungs. *Br J Anaesth*, 80: 796-9, 1998.

ZALOGA, G.P. Aspiration-related illnesses: Definition and diagnosis. *JPEN*, 26(6): S2-8, 2002 (Suppl).

*7- ANEXOS*



CEP, 20/08/02  
(Grupo III)

**PARECER PROJETO: Nº 323/2002**

## **I-IDENTIFICAÇÃO:**

**PROJETO: “INFLUÊNCIA DA FISIOTERAPIA RESPIRATÓRIA COMO FATOR CAUSADOR DE FLUXO DE FLUÍDOS DA CAVIDADE”**

**PESQUISADOR RESPONSÁVEL:** Carla de Oliveira Yokota

**INSTITUIÇÃO:** Setor de Emergências Clínicas – HC/UNICAMP

**APRESENTAÇÃO AO CEP:** 11/07/2002

## **II - OBJETIVOS**

**Geral:** contribuir para o aprimoramento das técnicas de fisioterapia respiratória nos pacientes submetidos à ventilação mecânica.

**Específico:** verificar se a fisioterapia respiratória propicia fluxo das secreções orofaríngeas para as vias aéreas inferiores apesar da proteção do “cuff” do tubo endotraqueal.

## **III - SUMÁRIO**

É um estudo experimental prospectivo em que será utilizado grupo caso-controle, em pacientes adultos maior de 18 anos, de ambos os sexos, com intubação orotraqueal, sedados e dependentes do respirador mecânico, internados nas enfermarias de Emergência Clínica e Cirurgia do Trauma. Os critérios de inclusão para o estudo serão os pacientes ventilados mecanicamente e que estejam com tubo orotraqueal, utilizando sonda de alimentação nasogástrica e que possa permanecer na posição de Fowler de 30° e que estejam sedados. Serão dois grupos de 40 pacientes cada. **GRUPO A** : pacientes dependentes de ventilação mecânica, sendo instilado 2,5 ml do corante azul-de-metileno adicionado a 17,5 ml de soro fisiológico por via oral, na cavidade orofaríngea sobre o balonete por direta visão. Sendo que após o término da infusão do corante, este receberá atendimento fisioterápico. **GRUPO B** : pacientes dependentes de ventilação mecânica, sendo administrada o corante azul-de-metileno por via oral, em direta visão, sendo que após o término da infusão não realizará atendimento fisioterápico, até a coleta de amostras por secreção traqueal, após este procedimento será feito a fisioterapia respiratória.

#### **IV - COMENTÁRIOS DOS RELATORES**

A fisioterapia respiratória tem por objetivo, promover e preservar a oxigenação da ventilação pulmonar, como também, visa a higienização brônquica, sendo utilizado neste estudo por se destacar como uma terapêutica eficaz, sendo que a pesquisadora usará a manobra de compressão torácica associada a vibração torácica. O estudo pretende contribuir na melhora do atendimento aos pacientes sob ventilação mecânica, agregando conhecimentos científicos na terapêutica fisioterápica, para que esta seja realizada de forma que não seja deletéria ao paciente que se encontra nesta situação de saúde.

O Termo de consentimento está de acordo.

Projeto encaminhado com indicação de aprovação.

#### **V - PARECER DO CEP**

O Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP, após acatar os pareceres dos membros-relatores previamente designados para o presente caso e atendendo todos os dispositivos das Resoluções 196/96 e 251/97, bem como ter aprovado o Termo do Consentimento Livre e Esclarecido, assim como todos os anexos incluídos na Pesquisa, resolve aprovar sem restrições o Protocolo de Pesquisa supracitado.

#### **VI - INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES**

O sujeito da pesquisa tem a liberdade de recusar-se a participar ou de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado (Res. CNS 196/96 – Item IV.1.f) e deve receber uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, na íntegra, por ele assinado (Item IV.2.d).

Pesquisador deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado e descontinuar o estudo somente após análise das razões da descontinuidade pelo CEP que o aprovou (Res. CNS Item III.1.z), exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao sujeito participante ou quando constatar a superioridade do regime oferecido a um dos grupos de pesquisa (Item V.3.).

O CEP deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (Res. CNS Item V.4.). É papel do pesquisador assegurar medidas imediatas adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e enviar notificação ao CEP e à Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA – junto com seu posicionamento.

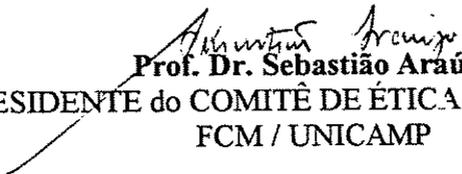
Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas. Em caso de projeto do Grupo I ou II apresentados anteriormente à ANVISA, o pesquisador ou patrocinador deve enviá-las também à mesma junto com o parecer aprovatório do CEP, para serem juntadas ao protocolo inicial (Res. 251/97, Item III.2.e)

Relatórios parciais e final devem ser apresentados ao CEP, de acordo com os prazos estabelecidos na Resolução CNS-MS 196/96.

**Atenção: Projetos de Grupo I serão encaminhados à CONEP e só poderão ser iniciados após Parecer aprovatório desta.**

## **VII - DATA DA REUNIÃO**

Homologado na VIII Reunião Ordinária do CEP/FCM, em 20 de agosto de 2002.

  
**Prof. Dr. Sebastião Araújo**  
PRESIDENTE do COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA  
FCM / UNICAMP



FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

✉ Caixa Postal 6111  
13083-970 Campinas, SP

☎ (0\_\_19) 3788-8936

fax (0\_\_19) 3788-8925

✉ [cep@head.fcm.unicamp.br](mailto:cep@head.fcm.unicamp.br)

CEP, 19/08/03  
(PARECER PROJETO 323/02)

## PARECER

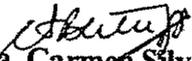
### I-IDENTIFICAÇÃO:

**PROJETO: "INFLUÊNCIA DA FISIOTERAPIA RESPIRATÓRIA COMO FATOR CAUSADOR DE FLUXO DE FLUÍDOS DA CAVIDADE"**

**PESQUISADOR RESPONSÁVEL:** Carla de Oliveira Yokota

### II - PARECER DO CEP

O Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP tomou ciência e aprovou a Emenda que altera o corante proposto de azul-de-metileno para **clorofila, solução de cobre de clorofila** (corante natural alimentício), referente ao protocolo de pesquisa supracitado.

  
**Prof. Dra. Carmen Silvia Bertuzzo**  
PRESIDENTE DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA  
FCM / UNICAMP

**"Estudo: Deslizamento de fluidos da cavidade orofaríngea para traquéia influenciado pela fisioterapia respiratória em pacientes sob ventilação mecânica.**

Dissertação de mestrado- Carla de Oliveira Yokota  
Departamento de Enfermagem da FCM - UNICAMP

nº ordem Nome: Idade: Sexo Data ensaio: / / HC: Data internação  
Enfermaria: Leito HD principal: HC: Enfermaria  
Dia intubação: / / Hora: Tipo: ( )Oro traqueal ( )traqueo  
Nº Cânula: Marca:  
Cavidade bucal ( )flexível ( ) rígida  
Sonda nasogástrica:( )S ( )N Dieta enteral ( )S ( )N Início: Vol.

**Nível de consciência**

Nível clínico	Escala de Sedação de Ramsay e cols, 1974	resposta
1	Anisoso ou agitado	-
2	Cooperativo e aceita V.M.	-
3	Domne, resposta discreta a "S" tátil ou auditivo	-
4	Domne, resposta mínima a "S" tátil ou auditivo	
5	S/ resposta a "S" auditivo ou tátil, c/ resp a dor	
6	S/ resposta a "S" doloroso	

medicamentos:

Dose:

**Fase Pré - 0**

Higiene Brônquica inicial: Aspiração/ secreção ( )S ( )N

Caract: ( )Espessa ( ) Fluida ( ) Leitosa

Cor: ( )Amarel ( )Esbran ( )Esverd ( )Transp ( )Sanguin ( ) castanha

Quantil/ aprox: ( )+/2ml ( )+/5ml ( )+++/ 10ml ( )++++/>10ml

Higiene Oral: Secreção( )S ( )N; / Caract:( )E ( )F ( )L

Cor: ( )A ( )Esb ( )Esv ( )T ( )S ( )C

Quantil/ aprox: ( )+/2ml ( )+/5ml ( )+++/ 10ml ( )++++/> 10ml

Equilíbrio homeostático, verificar em 24 horas: Diurese:

Sinais Vitais: Máx Min Max Min

PA sist:

Dextro:

PA diast:

Saturação:

Temperatura:

F.C.:

F.R.:

Posição no leito: Dec. dorsal com a cabeceira elevada a 30°. goniômetro

Parâmetros VM: controlada/assistida, ventilado a vol. 8ml/kg de peso, PEEP 5 a 8cm H2O, relação ins/exp 1:2

Pressão do balonete: 22 mmHg

Corante: pasta de cobre de clorofloma 2ml em 2ml de água destilada

Crítérios exclusão: intubados por + de 120 hs. não sedados; não permaneçam na posição de Fowler 30° e que tenham osteoporose identificada pelos médicos.



## **Aspiração das secreções traqueobrônquicas e leitura da presença de corante**

### **Passos a serem seguidos para a aspiração das secreções**

- 1- Hiperoxigenação do paciente que deverá ser realizada com o ventilador mecânico, dobrando o valor da fração inspirada de oxigênio ( $F_i O_2$ ) ou regulando-o em 100% por um minuto, para se prevenir hipoxemia durante o procedimento de aspiração;
- 2- Abrir a embalagem da sonda de aspiração e conectá-la à extremidade da extensão, mantendo-a na embalagem até o momento da aspiração para não contaminá-la;
- 3- Ligar o aspirador;
- 4- Calçar as luvas esterilizadas, preservando a mão estéril;
- 5- Desconectar com uma das mãos enluvadas (não estéril) o ventilador mecânico;
- 6- Introduzir rapidamente a sonda de aspiração na cânula endotraqueal com a mão enluvada estéril, mantendo a extensão pressionada para não aplicar sucção;
- 7- Retirar a sonda 1 ou 2 cm antes de aplicar a sucção;
- 8- Começar a sucção fazendo movimentos circulares com a sonda de aspiração, trazendo-a para fora, no máximo por 15 segundos;
- 9- Em cada momento da aspiração, repeti-la se houver secreção endotraqueal. Caso não haja, aguardar dois minutos e repetir novamente a aspiração das secreções;
- 10- Ao final do primeiro período, aspirar a região da nasofaringe e cavidade oral, com a mesma sonda, para retirar o corante presente nestas cavidades;
- 11- Desprezar a sonda;
- 12- Lavar a extensão com água não estéril;
- 13- Desligar a sucção;
- 14- Por último, manter a extremidade da extensão protegida junto do aspirador.

### **Passos para a leitura do corante**

- 1- A leitura do corante será feita por uma enfermeira, em todos os momentos da aspiração, tanto no primeiro ensaio quanto no segundo ensaio;
- 2- No momento da aspiração, a enfermeira estará no quarto para verificação do deslizamento da passagem do corante;
- 3- A enfermeira colocará contra a luz a sonda de aspiração juntamente com as secreções aspiradas contra uma superfície branca e identificará a presença ou não desse corante.
- 4- O resultado será anotado, se positivo ou negativo, na ficha de protocolo do paciente.

***8- APÊNDICE***

**Projeto de pesquisa: Deslizamento de fluidos da cavidade orofaríngea para traquéia influenciado pela fisioterapia respiratória em pacientes sob ventilação mecânica.**

**Responsável: Carla de Oliveira Yokota**

**Orientadora: Profª Drª Maria Isabel Pedreira de Freitas Ceribelli**

**Local de desenvolvimento do estudo: Hospital das Clínicas - Unicamp**

**Período: outubro/2003 a fevereiro/2004**

**Nome do paciente: \_\_\_\_\_**

**Registro no Hospital das Clínicas: \_\_\_\_\_**

### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Esta pesquisa tem como objetivo verificar se as manobras fisioterápicas podem influenciar no deslizamento da passagem de secreções que estejam na cavidade oral pela superfície externa do balonete para seu pulmão, apesar da proteção que o balonete do tubo endotraqueal oferece. Esse tubo é cilíndrico, tem um corpo comprido e redondo, que vai da boca até o pulmão. Aderido a ele há um balonete, o qual quando cheio, fecha a passagem de resíduos da boca para o pulmão. Este tubo tem como objetivo ajudar na passagem do ar para que a respiração do paciente se dê melhor, quando ele está desacordado.

Será colocado na boca do doente uma mistura de água destilada acrescida de corante natural chamado pasta de cobre de clorofilina, que é uma substância de cor verde, não tóxica. A finalidade é a de saber se pode passar este corante, para as vias aéreas inferiores. Os resultados desta pesquisa poderão modificar a forma de tratamento fisioterápico respiratório que é administrado a pacientes nessas condições clínicas.

Eu entendo que, se concordar que o doente participe desta pesquisa, os pesquisadores farão perguntas a respeito dos antecedentes médicos do doente e de sua família. O paciente receberá uma mistura de água destilada com corante verde, não tóxico e não prejudicial à saúde do doente, no período do estudo. Receberá tratamento fisioterápico respiratório, ocasião em que serão aspiradas as secreções da sua via aérea inferior.

A equipe médica responsável diariamente avaliará o doente, e à primeira suspeita de alterações fisiopatológicas, o estudo será suspenso. O paciente estará sob constante vigilância médica, da enfermagem e de fisioterapeutas.

Eu entendo que o doente não obterá nenhuma vantagem direta com a sua participação e nem receberá qualquer remuneração para participar desta pesquisa, e que seu diagnóstico e seu tratamento médico não serão modificados conforme os resultados obtidos no estudo. Contudo, os resultados desta pesquisa podem, a médio prazo, oferecer vantagens para os indivíduos que passarem pela mesma situação que a do doente, possibilitando um melhor e mais adequado tratamento.

Eu entendo que terei a garantia de receber todos os esclarecimentos de qualquer dúvida assim como a família, podendo requisitar informações adicionais a qualquer momento sobre os assuntos relacionados a essa pesquisa. A fisioterapeuta Carla de Oliveira Yokota, tel: (0XX19) 3237-8034 estará disponível para responder todas as questões e preocupações.

Eu entendo que o doente tem assegurado o direito ao sigilo sobre as informações, e que todas essas informações farão parte do seu prontuário médico e serão submetidos ao regulamento do Hospital das Clínicas – Unicamp referentes ao sigilo da informação médica. Quando os resultados ou informações obtidos forem utilizados para fins de publicação científica, nenhum nome será revelado, estando resguardada a privacidade do doente e o anonimato.

Eu entendo que a participação do doente é voluntária e que a qualquer momento posso recusar que ele participe, ou posso retirar o meu consentimento e interromper sua participação na pesquisa, sem comprometimento dos cuidados médicos que ele recebe atualmente, ou que receberá no futuro no Hospital das Clínicas – Unicamp. Eu reconheço também que a fisioterapeuta Carla de Oliveira Yokota pode interromper a participação do doente nesta pesquisa a qualquer momento que julgar apropriado, explicando-me detalhadamente os motivos para tal.

Responsável pelo paciente: \_\_\_\_\_,  
portador da carteira de identidade (nº) \_\_\_\_\_, nascido (a) em  
\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_, Idade: \_\_\_\_\_ anos, Residente à Rua:  
\_\_\_\_\_  
nº \_\_\_\_\_ ap \_\_\_\_\_, na Cidade de \_\_\_\_\_, Estado: \_\_\_\_\_,  
Telefone: (\_\_\_\_) \_\_\_\_\_, grau de parentesco: \_\_\_\_\_  
autorizo que o paciente acima participe da pesquisa supracitada, após estar devidamente  
esclarecido (a) dos propósitos da mesma, descritos anteriormente.

Estou ciente de que, em caso de dúvidas ou reclamações, tenho livre acesso  
para contatar a secretaria do Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências  
Médicas – UNICAMP, cujo tel é: (0XX19) 3788 – 7232.

Eu confirmo, que a fisioterapeuta Carla de Oliveira Yokota me explicou o  
objetivo do estudo claramente, os procedimentos a que o doente será submetido, os riscos e  
desconfortos e as possíveis vantagens advindas desse projeto de pesquisa. Eu li e  
compreendi esse termo de consentimento e estou de pleno acordo que o doente participe  
deste projeto.

Assinatura do Responsável : \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Assinatura do Pesquisador : \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**Carla de Oliveira Yokota - Tel: (19) 3237-8034**

Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas

Universidade Estadual de Campinas : Tel: (19) 3788-8936