

ARMANDO CARLOS FRANCO DE GODOY

**AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DA FISIOTERAPIA
RESPIRATÓRIA NO REFLUXO GASTROFARÍNGEO
DE DIETA ENTERAL 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 Armando Carlos Franco de Godoy

M. Isabel

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

CAMPINAS

2002

i

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE

ARMANDO CARLOS FRANCO DE GODOY

***AValiação da Influência da Fisioterapia
Respiratória no Refluxo Gastrofaríngeo
de Dieta Enteral 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: MARIA ISABEL PEDREIRA DE FREITAS CERIBELLI

CO-ORIENTADORA: IZILDA ESMENIA MUGLIA ARAÚJO

CAMPINAS

2002

UNIDADE Be
Nº CHAMADA UNICAMP
G548a
V EX
TOMBO BCI 51463
PROC 16.837100
C DX
PREÇO R\$ 11,00
DATA 12/11/02
Nº CPD

CM00176421-5

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

BIB ID 266942

G548a Godoy, Armando Carlos Franco de
Avaliação da influência da fisioterapia respiratória no refluxo
gastrofaringeo de dieta enteral em pacientes sob ventilação mecânica. /
Armando Carlos Franco de Godoy. Campinas, SP : [s.n.], 2002.

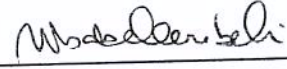
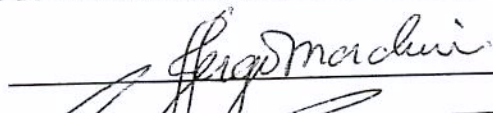
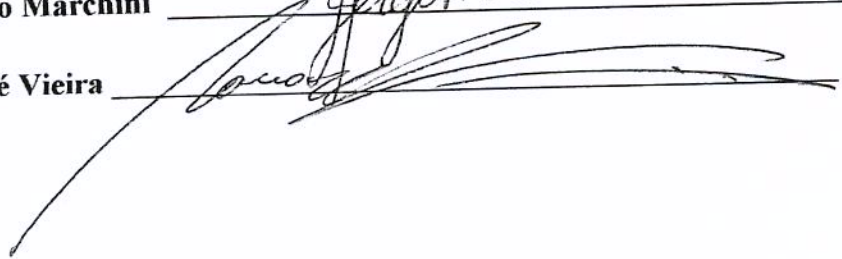
Orientador : Maria Isabel Pedreira de Freitas Ceribelli, Izilda
Esmeria Muglia Araújo
Dissertação (Mestrado) Universidade Estadual de Campinas.
Faculdade de Ciências Médicas.

1. Corantes. 2. Dieta. 3. Refluxo-gastroesofágico. I. Maria
Isabel Pedreira de Freitas Ceribelli. II. Izilda Esmeria Muglia Araújo
III. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas. IV.
Título.

Banca Examinadora da Dissertação de Mestrado

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

Membros:

1. Prof^a Dr^a Maria Isabel Pedreira de Freitas Ceribelli 
2. Prof. Dr. Julio Sérgio Marchini 
3. Prof. Dr. Ronan José Vieira 

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

Data: 26/02/2002

BANCA EXAMINADORA:

1-PROF. DR. _____

2-PROF. DR. _____

3-PROF. DR. _____

CAMPINAS-SP

DATA: 26/02/2002

DEDICATÓRIA

*Aos meus pais, Armando Franco de Godoy e
Maria José de Oliveira Godoy, pessoas de
valores inestimáveis.*

A orientadora da presente pesquisa, Prof. Dra. Maria Isabel Pedreira de Freitas Ceribelli, por me ensinar o caminho, além de ser verdadeira mestra, de fina qualidade, por mesclar sabedoria, incentivo e amizade.

A Co-orientadora, Prof. Dra. Izilda Esmenia Muglia Araújo, pelos conselhos prestados.

Ao Prof. Dr. Ronan José Vieira, Chefe da Disciplina e Enfermaria de Emergência Clínica, pelos ensinamentos, atenções, sugestões e orientações imprescindíveis, registro meu muitíssimo obrigado.

Ao Prof. Dr. Euclides Custódio de Lima Filho, pela paciência em ensinar.

A Gláucia Eneida Mura Schimidt, Eunice Domingos Rodrigues e a Carla de Oliveira Yokota pela participação na identificação de corante na cavidade orofaríngea dos pacientes estudados.

Ao Serviço de Fisioterapia e Terapia Ocupacional do Hospital das Clínicas da Unicamp, muito obrigado.

Ao Prof. Dr Stephen Hyslop, pela explicações e ensinamentos.

Aos pacientes que participaram deste estudo, meus respeitos.

“A luta contra o erro tipográfico tem algo de homérico. Durante a revisão os erros se escondem, fazendo-se positivamente invisíveis. Mas assim que o livro sai, tornam-se visibilíssimos, verdadeiros sacis a nos botar a língua em todas as páginas. Trata-se de um mistério que a ciência ainda não conseguiu decifrar...”

MONTEIRO LOBATO

	PÁG
RESUMO.....	<i>xiii</i>
1. INTRODUÇÃO.....	15
1.1. Considerações Gerais.....	16
1.2. Pneumonia Nosocomial.....	16
1.3. Sonda de alimentação: introdução e posicionamento.....	21
1.4. Aspiração de dieta enteral.....	23
1.4.1. Medidas para redução na incidência de aspirações de dieta enteral.....	25
1.4.2. Métodos para a detecção de aspiração de dieta enteral.....	26
1.4.2.1. Corantes.....	26
1.4.2.1.1. Problemas relacionados ao corante.....	28
1.4.2.2. Fitas reagentes.....	30
1.4.2.2.1. Problemas relacionados ao uso das fitas reagentes....	31
1.4.2.3. Corante X fitas reagentes: estudo comparativo.....	32
1.5. Fisioterapia respiratória.....	34
1.5.1. Fisioterapia respiratória e refluxo gástrico.....	35
2. OBJETIVOS.....	37
2.1. Geral.....	38
2.2. Específico.....	38

3. SUJEITOS E MÉTODOS.....	39
3.1. Modelo de Estudo.....	40
3.2. População de Referência.....	40
3.3. População do Estudo.....	40
3.4. Critérios de Inclusão.....	40
3.5. Critérios de Exclusão.....	40
3.6. Locação e Dinâmica dos Grupos.....	41
3.7. Grupo Controle.....	41
3.8. Grupo Experimental.....	41
3.9. Administração da Dieta Enteral.....	42
3.10. Fisioterapia Respiratória.....	42
3.11. Coleta das Amostras.....	43
4. RESULTADOS.....	46
5. DISCUSSÃO.....	51
6. CONCLUSÃO.....	56
7. SUMMARY.....	58
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	60
9. ANEXOS.....	67
9.1. ANEXO 1: Ficha-protocolo para coleta de dados.....	68
9.2. ANEXO 2: Termo de consentimento livre e esclarecido.....	69

LISTA DE ABREVIATURAS

AZ	:	Azul-de-Metileno
DE	:	Dieta Enteral
FR	:	Fisioterapia respiratória
ipm	:	Incursões Respiratória por Minuto
PN	:	Pneumonia Nosocomial
pim	:	Pressão Inspiratória Máxima
RG	:	Refluxo Gástrico
VM	:	Ventilação Mecânica

	PÁG
Tabela 1: Pesquisadores de presença de RG em pacientes com DE, veículo e quantidade.....	29
Tabela 2: Diagnósticos dos pacientes estudados.....	47
Tabela 3: Autores, tamanho amostral e pacientes com presença de RG.....	53
Tabela 4: Autores, número de pacientes, frequência de secreções colhidas e de RG encontrado.....	53

	PÁG
Figura 1: Fontes de pneumonia nosocomial.....	19
Figura 2: Secreções orofaríngeas acima do balonete do tubo endotraqueal.....	20
Figura 3: Figura do esquema do algoritmo do experimento.....	45

	PÁG
Quadro 1: Admissões, pacientes-dia, VM-dia, número de PN diagnosticada em VM e PNxVM nos pacientes internados na enfermaria de Emergência Clínica entre 1997 e 2001. HC, Unicamp, 2001.....	17
Quadro 2: Sexo, intubação traqueal e sedação nos pacientes estudados. HC, Unicamp 2001.....	49
Quadro 3: Volume do aspirado gástrico dos pacientes no primeiro e no segundo momento. HC, Unicamp 2001.....	49
Quadro 4: Pressão inspiratória máxima (pim) e número de pacientes. HC, Unicamp 2001.....	50
Quadro 5: Incursões respiratória por minuto (ipm) e número de pacientes. HC, Unicamp 2001.....	50



RESUMO

Esta pesquisa foi realizada como o objetivo de verificar se a fisioterapia respiratória favorece o surgimento de refluxo gástrico de dieta enteral para a cavidade orofaríngea em pacientes adultos, sedados, portadores de via aérea artificial e necessitando ventilação mecânica. Efetuou-se um estudo experimental prospectivo, utilizando-se o modelo estatístico caso-controle, empregou-se grupo experimental, o qual os pacientes recebiam tratamento fisioterápico e o grupo controle, o qual os pacientes não recebiam tratamento fisioterápico. A amostra foi composta por 20 pacientes em cada grupo, os quais recebiam dieta enteral por sonda de alimentação alocada no estômago. Utilizou-se como marcador do refluxo gástrico de dieta enteral o corante azul-de-metileno, injetado no intervalo entre a metade e a outra metade do volume total de dieta enteral infundida. Se os pacientes apresentassem colorações azuladas em suas secreções orofaríngeas, verificado por três profissionais da saúde no final do experimento, estaria evidenciado o refluxo de dieta enteral. Ao final de cada experimento, tanto no grupo controle como no grupo experimental, não foram encontradas, secreções azuladas, em nenhum paciente durante as inspeções da sua cavidade orofaríngea. Este fato nos permitiu concluir que a fisioterapia respiratória, neste grupo de pacientes, não propicia o refluxo de dieta enteral para a cavidade orofaríngea.



1. INTRODUÇÃO

1.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

As razões que motivaram esta pesquisa foram o interesse em detectar qualitativamente a ocorrência de refluxo gástrico de dieta enteral (DE), oferecida por sonda de alimentação alocada na cavidade gástrica, por ocasião do tratamento de fisioterapia respiratória (FR) em pacientes adultos, portadores de vias aéreas artificiais, sedados e sob ventilação mecânica (VM) e a tentativa de fornecer subsídios à terapêutica fisioterápica respiratória dos pacientes internados no Hospital das Clínicas da Universidade Estadual de Campinas. Até onde é de nosso conhecimento, não há publicações relacionando o tratamento de FR como causador de refluxo de DE em pacientes sob ventilação mecânica. Para melhor compreensão do estudo, segue uma revisão da literatura sobre pneumonias nosocomiais, aspirações pulmonares de DE, marcadores de diagnóstico de aspirações pulmonares de DE, técnicas de FR e refluxo gástrico relacionado à FR.

1.2. PNEUMONIA NOSOCOMIAL

As pneumonias nosocomiais (PN) são aquelas adquiridas enquanto o paciente está internado no hospital e está associada a diferentes microrganismos, os quais podem apresentar maiores resistências à antibioticoterapia, se comparados com as bactérias responsáveis pela pneumonia adquirida na comunidade. Este tipo de pneumonia “representa uma das maiores causas de morbidade, aumento da permanência hospitalar, aumento do custo do tratamento e mortalidade nos pacientes hospitalizados, principalmente para os pacientes internados nas unidades de terapia intensiva e submetidos à intubação endotraqueal. A incidência de PN associada à ventilação mecânica varia entre 9-70%, estima-se que o custo de cada episódio de PN esteja nos valores entre US\$3.000 à US\$6.000 e o número de dias de hospitalização para cada paciente, neste caso, pode aumentar entre 4 a 15 dias” (THOMPSON, 1994).

MAYHALL (1997) numa abordagem em relação às infecções nosocomiais, considera a PN, em ordem de incidência, como a segunda infecção mais comum, porém, a mais fatal entre estes tipos de infecções.

Para identificar a presença ou não de PN relacionada à VM-dia nos pacientes internados na enfermaria de Emergência Clínica, no período de 1997 a 2001 do Hospital de Clínicas da Unicamp, apresentou-se com os dados fornecidos pelo Centro de Controle de Infecção Hospitalar do Hospital das Clínicas da Unicamp o quadro 1. Neste quadro podemos analisar o número de pacientes admitidos neste período, 2756, o número de dias que estes pacientes ficaram internados, denominado como pacientes-dias, no valor de 20698, o número de dias de uso de ventilador mecânico, denominado VM-dia, no valor de 5194, o número de pacientes diagnosticados PN utilizando VM, no valor de 51 pacientes e o índice de PN relacionado a VM-dia, na coluna PN/VM, no valor de 9,8 (média) para cada 1000 ventilações-dias. A média do índice de PN relacionado a VM-dia em unidades de terapia intensiva clínicas de hospitais seguidos pelo Sistema Nacional de Vigilância das Infecções Hospitalares (NNISS) nos EUA é de 7,4 por 1000 VM-dia. O índice de PN relacionado a VM-dia é dado pelo número de PN diagnosticadas durante a VM dividido pelo número de VM-dia do período, multiplicado por 1000.

Pode-se assim utilizar a seguinte fórmula:

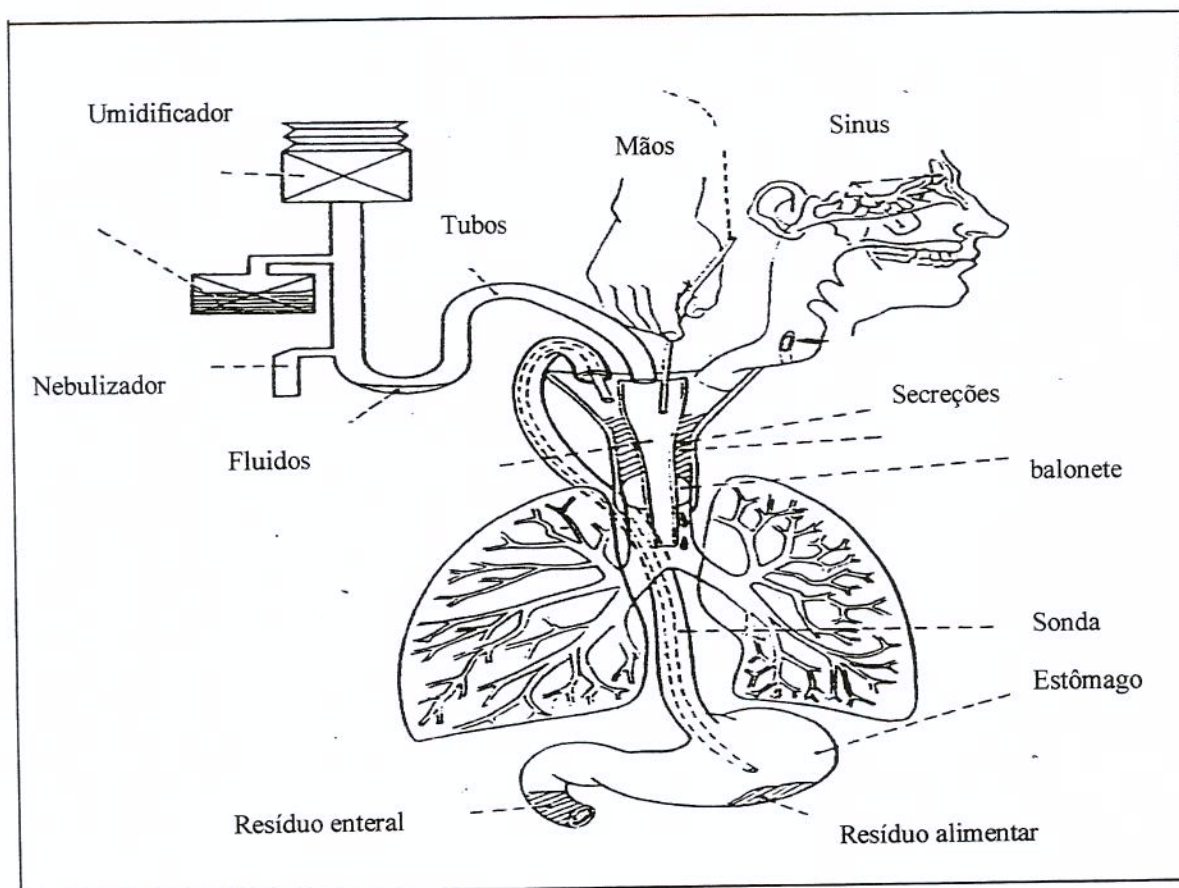
$$\text{PN/VM} = \frac{\text{PN diagnosticada em VM} \times 1000}{\text{VM-dia}}$$

Quadro 1: Admissões, pacientes-dia, VM-dia, número de PN diagnosticada em VM e PNxVM nos pacientes internados na enfermaria de Emergência Clínica entre 1997 e 2001. HC, Unicamp, 2001.

Ano	Admissões	Pacientes-dia	VM-dia	PN diagnostica em VM	PN/VM
1997-2001	2756	20698	5194	51	9,8

Embora o diagnóstico de PN seja difícil e o tratamento, algumas vezes ineficiente, o risco pode ser diminuído com aplicação de medidas de prevenção, como: alterar periodicamente a posição do paciente no leito para prevenir a hipoventilação pulmonar e adotar a posição de Fowler - decúbito dorsal elevado (30° a 40°) e pernas estendidas -, durante alimentação oral ou por sonda, para diminuir o risco de aspiração (SHAN, 1991; THOMPSON, 1994).

Apesar de haver várias causas da PN, tais como, colonização de agentes patogênicos nos tubos, no nebulizador e ou no umidificador do respirador mecânico, refluxo de conteúdo gástrico e utilização de sondas gástricas, associada à ventilação mecânica, como mostrado na figura 1, (THOMPSON, 1994), a aspiração pulmonar dos fluidos contidos na cavidade orofaríngea principalmente durante os ciclos inspiratórios do respirador mecânico ou pela manipulação do tubo endotraqueal, é considerada como uma das principais causas de PN, pois a proteção mecânica que o balonete do tubo endotraqueal oferece ao sistema respiratório, é passível de falha (BERNHARD et al., 1979; AMAUCHI et al., 1982; SEEGOBIN & HASSELT, 1986; ELPERN, JACOBS, BONE, 1987; SILVA, 1991). Este fluido situado acima do balonete do tubo endotraqueal, pode estar colonizado por bactérias proliferadas na própria cavidade orofaríngea ou vindas, por refluxo, do estômago ou intestino (TORRES et al., 1996). Aspirar com uma sonda estas secreções estagnadas acima do balonete do tubo endotraqueal, podem prevenir pneumonia, pois, estas secreções podem fluir para os pulmões, figura 2. (ST JHON, LEFRAK, RIDOFFI, 1985). As secreções contidas na cavidade orofaríngea normalmente contêm cerca de 10^{8-9} bactérias/ml, na proporção de 5 a 10 bactérias anaeróbicas para cada bactéria aeróbica. A aspiração de 0,001 ml desta secreção contida na cavidade orofaríngea é suficiente para causar pneumonia. A inoculação intratraqueal de bactérias, veiculadas por gotículas advindas da secreção oral, produz infecções com um número de bactérias significativamente inferior do que quando administradas por aerossóis (SILVA, 1991).



THOMPSON, 1994

Figura 1: Fontes de pneumonia nosocomial.

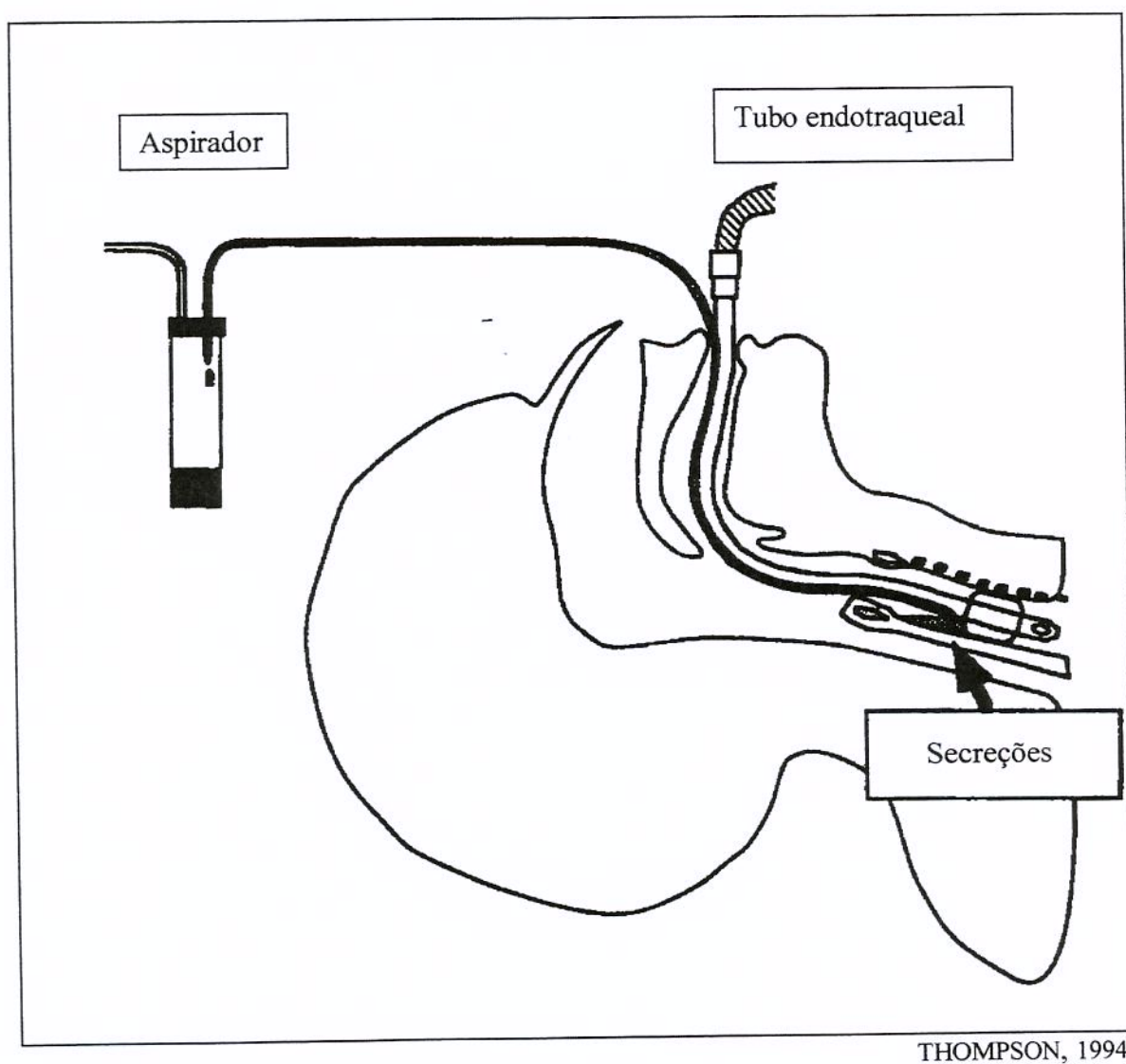


Figura 2: Aspiração de secreções acima do balonete do tubo endotraqueal.

O estômago tem sido apontado como um importante reservatório de microrganismos que podem causar pneumonia aspirativa. Em pessoas saudáveis, poucas bactérias sobrevivem neste órgão, pela presença de secreções com um pH < 2. Quando o pH gástrico sobe para níveis maiores ou iguais a quatro, os microrganismos podem se multiplicar, atingindo altas concentrações. Este fenômeno pode ocorrer, pelo uso de antiácidos, idade avançada, desnutrição, doenças gástricas ou pela administração de DE (TORRES et al., 1996). Apesar dos benefícios resultantes do uso precoce da DE, estimulando a normalização fisiológica do trato gastro-intestinal, este tipo de terapia nutricional tem suas próprias complicações, como: aspiração pulmonar, obstrução da sonda de infusão, diarreia, constipação, contaminação bacteriana da dieta, hiperglicemia e proliferação de microrganismo na cavidade do estômago. Algumas destas complicações são facilmente reconhecidas e outras não; entre estas complicações, as aspirações pulmonares podem ser potencialmente fatais (TORRING & BOWMAN, 1981; MOULIN et al. 1982; CAROL & KEITHLEY, 1989; DAVIS, ARRINGTON, FIELDS-RYAN, 1995). Estes autores não especificam em seus trabalhos, os índices destas complicações. Os componentes da DE geralmente apresentam um pH relativamente alto, que elevam o pH gástrico e por isto promovem a colonização por bactérias nesta cavidade, que, eventualmente, poderão ser aspiradas e provocar pneumonia aspirativa (ACKERMAN, 1993; TORRES et al., 1996).

As complicações pulmonares relacionadas às DE também podem estar associadas a erros cometidos durante a introdução da sonda de alimentação, bem como à aspiração pulmonar dessas dietas (CAROL & KEITHLEY, 1989).

1.3. SONDA DE ALIMENTAÇÃO: INTRODUÇÃO E POSICIONAMENTO

Quando uma sonda de alimentação é introduzida no sistema digestivo, esta pode atingir o sistema respiratório. Quando se utiliza um fio guia, este pode perfurar as pleuras, provocando: pneumotórax, derrame pleural (VALENTINI & TUNER, 1985; HENDRY, 1986; MAYHALL, 1997), pneumonias, empiemas, fístulas bronco-pleurais e/ou hemorragia pulmonar (MILER, TOMLINSON, SHAN, 1985). A identificação da posição

da sonda de alimentação e medidas para se assegurar que a mesma está bem alocada, podem prevenir ou reduzir a incidência de complicações pulmonares (CAROL & KEITHLEY, 1989).

O posicionamento da sonda de alimentação em vias aéreas é mais comum quando o paciente não apresenta reflexo de tosse ou vômito (HAND, KEMPSTER, LEVY, 1984). Os pacientes que fazem parte deste grupo são pacientes inconscientes, obnubilados, sedados, utilizando bloqueadores neuromusculares (MILER, TOMLINSON, SHAN, 1985), e/ou com doenças neuromusculares. (CAROL & KEITHLEY, 1989). O mau posicionamento da sonda de alimentação pode ocorrer também em pacientes intubados, quando o balonete do tubo endotraqueal não evita a sua progressão para a árvore brônquica (DORSEY & COGORDAN, 1985; MARCAUD & PERKINS, 1988).

Os métodos tradicionais para checar a posição das sondas de alimentação são inadequados para sondas flexíveis. Assim, a insuflação de ar pela extremidade proximal da sonda com uma seringa, para se aferir, com a ausculta, o local da extremidade distal desta, pode não oferecer segurança, pois, apesar de ser muito usada na prática clínica, não esta embasada em dados clínicos comprobatórios da localização correta (CAROL & KEITHLEY, 1989).

Mesmo que a sonda de alimentação esteja alocada no espaço pleural, os sons podem ser transmitidos para baixo do diafragma, causando erro de interpretação (BALOGH, ADLER, VANDERWOUDE, 1983; MILER, TOMLINSON, SHAN, 1985; HENDRY et al., 1986). As aspirações do suco gástrico para checar a posição da sonda não constituem um método seguro, pois, a sonda pode colapsar-se facilmente, e, mesmo se estiver bem alocada, pode não ser possível a aspiração do suco gástrico (CAROL & KEITHLEY, 1989). Ademais, podem ser aspirados fluidos do espaço pleural que simulam aspirações de líquidos gástricos (SALZBREG, GOLDSTEIN, LEVINE, 1984; MILER, TOMLINSON, SHAN, 1985).

Para prevenir lesão pleuro-pulmonar durante a inserção da sonda de alimentação, esta inicialmente pode ser introduzida somente 25 cm e, logo depois, checar se há evidências de fluxo de ar na extremidade proximal desta sonda. Coloca-se esta extremidade dentro de um recipiente com água para observar se há formação de bolhas,

indicativas do escape de ar dos pulmões. Se o fluxo de ar é evidente, deve ser retirada para ser reintroduzida. Se a nova introdução não apresentar sinais de fluxo aéreo, avança-se 30 a 40 cm da sonda de alimentação. Inserindo-se a sonda somente 25 cm, a porção distal desta estará na altura da carina, assim, o posicionamento errado da sonda pode ser detectado antes que ocorram lesões no parênquima e nas pleuras pulmonares (SCHLORLEMMER & BATTAGLINI, 1984; FAGERMAN & BALLOU, 1988).

Indiferentemente do método usado para a introdução da sonda de alimentação, deve-se verificar sua localização com a utilização de radiografias, pois este é o meio mais acurado para verificar a sua posição. Como a utilização da sonda é um método com riscos, esta comprovação deve ser realizada após a inserção da sonda, antes de se iniciar a DE. A sonda deve ser marcada com tinta resistente em sua posição correta para observar possível mudança de posição (BALOGH, ADLER, VANDERWOUDE, 1983; SCHLORLEMMER & BATTAGLINI, 1984; HENDRY, 1986). Pacientes que apresentam fatores de risco que podem levar a um posicionamento errado da sonda de alimentação, ou que apresentam dificuldades durante a inserção, deveriam ser submetidos à fluoroscopia (BALOGH, ADLER, VANDERWOUDE, 1983; SALZBERG, GOLDSTEIN, LEVINE, 1984). O custo da verificação radiológica é pequeno e considerando os riscos para o paciente, este fica diluído quando comparado com o custo do tratamento das complicações pulmonares, os quais poderão ocorrer quando a sonda de alimentação está colocada em posição errada (CAROL & KEITHLEY, 1989). O adequado fornecimento de nutrientes ao paciente, seja pela via digestiva, por sonda ou estomia oferece condições para que esse organismo recupere suas condições vitais para o restabelecimento da saúde. Os cuidados para essa oferta devem superar os riscos, pois a ausência dos nutrientes provoca piores consequências para a reabilitação.

1.4. ASPIRAÇÃO DE DIETA ENTERAL.

As aspirações pulmonares de dietas infundidas por sonda podem não ser diagnosticadas até que o paciente desenvolva febre, taquipnéia, taquicardia, hipoxemia, hipercapnia, acidose respiratória e infiltrados pulmonares evidentes na radiografia de tórax (ERNAND & FORLAW, 1984; BASTTOW, 1986). Os pacientes mais propensos a aspirar

dietas são os que estão obnubilados ou inconscientes, com reflexo de tosse diminuído ou ausentes, apresentando incompetência do esfíncter esofágico, como por exemplo, nos casos de hérnia hiatal, lentidão no esvaziamento gástrico, devido a situações clínicas e ou cirúrgicas abdominais, desnutridos, sedados, que apresentam episódios de vômito (HEITKEMPER & WILLIAMS, 1985; HAYNES-JOHNSON, 1986) ou quadro de íleo paralítico (METHENY, EISENBERG, SPIES, 1986; METHENY, EISENBERG, MCSWEENEY, 1988). Aspirações pulmonares também podem ocorrer, se durante a infusão da dieta, a sonda de alimentação desloca-se para o esôfago ou para a faringe, durante os episódios de vômito ou de tosse vigorosa (METHENY, SPIES, EISENBERG, 1986). Mesmo em pacientes com o balonete do tubo endotraqueal insuflado podem ocorrer aspirações pulmonares de dieta (ELPERN, JACOBS, BONE, 1987).

SANDS (1991) estudou a incidência de aspirações pulmonares em 25 pacientes críticos, intubados, recebendo DE por sonda de alimentação. Um grupo apresentava-se com sonda de calibre 10 f e outro grupo com sonda de calibre 15 f. Observou não haver diferença estatisticamente significativa, quando os dois grupos foram comparados.

STRONG et al. (1992) estudaram a ocorrência de aspirações pulmonares em 33 pacientes, com níveis de consciência similares, intubados, recebendo DE por sonda de alimentação. Estes pacientes foram divididos em dois grupos: no primeiro grupo, com 17 pacientes, a sonda de alimentação apresentava-se alocada no estômago e, no segundo grupo, com 16 pacientes, com a sonda de alimentação alocada em situação pós-pilórica. Radiografias abdominais e torácicas foram realizadas, a cada três dias, nos dois grupos. Achados radiológicos, nos quais os autores pré-definiram como aspirações pulmonares, estavam presentes em 31,3% nos pacientes do primeiro grupo e em 40% nos pacientes do segundo grupo. Estes dados, sugerem que complicações pulmonares causadas pela aspiração de DE são comuns tanto nos pacientes onde a sonda de alimentação está alocada no estômago, como quanto está localizada pós-pilórico.

IBÁÑEZ et al. (1992) estudaram a incidência do refluxo gastroesofágico em doentes intubados que utilizavam e não utilizavam sonda para alimentação. Estes pacientes foram assistidos em posição supina e Fowler e, a detecção do refluxo gástrico foi realizada por marcadores radioativos adicionados à DE. Houve uma significativa diferença de refluxo

gástrico entre os pacientes que estavam com sonda de alimentação em relação aos que não estavam com sonda (75% e 35% respectivamente, $p = .0002$). Os autores concluem, que há alta incidência de refluxo gástrico em pacientes com tubos endotraqueais e em uso de sonda de alimentação e que, a presença destes é um fator de risco para provocar o refluxo gástrico. Na posição Fowler apesar de ocorrer menor incidência de refluxo gástrico ($p = .26$) não preveniu o refluxo em relação aos pacientes que permaneceram em posição supina.

1.4.1. Medidas para redução na incidência de aspirações de dieta enteral.

Há medidas que podem ser realizadas para se reduzir a incidência de aspiração de resíduos de DE como:

- Utilizar sondas de alimentação de pequeno diâmetro, pois estas podem causar menos refluxo gástrico do que as sondas de diâmetro maiores (ELPERN, JACOBS, BONE, 1987; BREACH & SALDANHA, 1988), apesar de SANDS (1991), não ter encontrado diferença estatisticamente significativa entre grupos com calibres de sondas diferentes.
- Colocar e manter a extremidade proximal das sondas de alimentação em posição transpilórica e usar sondas com extremidades pesadas, principalmente em pacientes que apresentam risco de aspirações pulmonares. Mesmo as sondas situadas em posição trans-pilóricas podem espontaneamente migrar para a cavidade gástrica ou esôfago durante episódios de vômito ou tosse, podendo aumentar assim o índice de aspirações pulmonares (METHENY, EISENBERG, SPIES, 1986).
- Monitorar os resíduos gástricos, parando temporariamente a infusão da dieta se o volume residual abdominal estiver maior que 100 a 150ml (HAYNES-JOHNSON, 1986; BREACH & SALDANHA, 1988). Caso haja colapso na sonda de alimentação ao aspirar o resíduo gástrico, pode-se utilizar a mensuração da circunferência abdominal (METHENY, EISENBERG, SPIES, 1986), mesmo se estes pacientes estiverem recebendo dietas intraduodenal ou intrajejunal (TREOLAR & STECHMILLER, 1984; METHENY, EISENBERG, SPIES, 1986).

- Avaliar ruídos hidroaéreos intestinais, a cada quatro horas (CAROL & KEITHLEY, 1989).
- Manter a cabeça do paciente elevada de 30 a 40° em relação ao plano horizontal durante a instilação de dieta (BASTOW, 1986).
- Utilizar corantes de dietas, como o azul-de-metileno (AZ), ou utilizar fitas reagentes à glicose para tentar diagnosticar aspirações pulmonares (IRWIN & OPENBRIRER, 1985; METHENY, EISENBERG, SPIES, 1986; CAROL & KEITHLEY, 1989; METHENY, 1997).

1.4.2. Métodos para a detecção de aspiração de dieta enteral

Pode-se detectar a presença de DE em orofarínge, laringe, secreções traqueais e outros locais indevidos realizando-se medidas como as propostas por METHENY & CLOUSE, (1997):

1. Adição de corantes, dentre eles o azul-de-metileno, na DE .
2. Utilização de DE pré-coradas.
3. Realização de testes com fitas reagentes à glicose.

1.4.2.1. Corantes:

A adição do corante AZ na DE do paciente, como indicador de aspiração pulmonar de DE é de fácil utilização. Pode-se avaliar se houve refluxo sempre que se aspirar as secreções traqueais do paciente. O uso de substância salina para a diluição de secreções traqueais e a quantidade desta secreção podem reduzir a capacidade de interpretação da leitura deste teste, causando um falso negativo, o que poderia torná-lo um teste de baixa sensibilidade (METHENY, EISENBERG, SPIES, 1986).

GIRARDI et al. (1978), estudaram 70 crianças com refluxo gastroesofágico que utilizaram bário ionizado e AZ, simultaneamente, para diagnosticar este refluxo. Concluíram que houve uma igualdade na sensibilidade dos dois métodos, sendo que o AZ pode ser um pouco mais sensível, além de ser um teste mais barato e não necessitar do uso de radiação ionizantes. Os autores relatam, também, terem uma experiência profissional com uso do corante em 490 pacientes para diagnóstico de aspirações pulmonares sem complicação advinda do uso deste corante.

CHIRSTIE (1978), estudou 10 crianças comparando o método do AZ com o pHmetro para diagnosticar refluxo gastroesofágico. Todos os pacientes estudados que tiveram o resultado do teste positivo, quando foi utilizado o pHmetro, também, apresentaram o mesmo resultado quando utilizado o método com o AZ.

AMAUCHI et al. (1982), realizaram um estudo com o corante azul-de-Evans, para verificar incidência de aspiração pulmonar do conteúdo da cavidade orofaríngea para a traquéia em 42 pacientes adultos, sendo 26 pacientes com tubos orotraqueais, e 16 traqueostomizados. Observaram nos resultados índices, de aspiração na ordem de 50% em ambos grupos, não havendo diferença quer esteja o paciente em coma ou consciente, com ou sem sonda nasogástrica.

BARKER et al. (1992) investigaram a incidência de regurgitação do conteúdo gástrico durante anestesia geral em 56 pacientes que deglutiram cápsulas contendo AZ, 10 minutos antes da indução da anestesia geral, quando esta era administrada via máscara laringe ou pela máscara de Guedel. Ao final da intervenção cirúrgica foi utilizado um laringoscópio para observar a presença ou não de AZ na cavidade laringe e faríngea. O AZ foi observado em 7 (25%) pacientes que usavam a máscara laringe e esteve ausente nos pacientes que usavam a máscara de Guedel, ($p=0,005$).

Para avaliar se o uso da máscara de laringe está associada com o aumento do risco de regurgitação gástrica durante a ventilação mecânica, AKHTAR & STREET, (1994) estudaram 50 pacientes em dois grupos: grupo A, com ventilação artificial, e grupo B, em ventilação espontânea, ambos fizeram uso da máscara de laringe. Estes pacientes deglutiram AZ em cápsulas 10 minutos antes da indução anestésica. A regurgitação gástrica

era determinada pela investigação de AZ na orofaringe dos pacientes, por visualização direta com o laringoscópio e broncoscópio. Um paciente em cada grupo apresentou AZ em sua orofaringe ao final da cirurgia. Em um paciente do grupo A, o AZ estava presente tanto na traquéia como nos brônquios.

Noventa pacientes divididos em três grupos de 30 foram investigados por MIKATTI et al. (1995), para determinar a incidência de regurgitação gástrica durante a anestesia geral administrada via máscara de laringe, nos pacientes em posição supina, Trendelenburg e de litotomia. Cada paciente, antes da indução anestésica, deglutiou 75 mg de AZ em cápsula. No final da cirurgia, a máscara de laringe, a faringe e a orofaringe foram inspecionadas com um laringoscópio para observar se havia coloração de AZ nestas estruturas. Esta coloração representariam sinais de refluxos gástricos. Nenhum refluxo foi encontrado nos pacientes que estavam em posição supina, mas foi observado um caso em cada um dos outros dois grupos.

A incidência de refluxo gástrico durante laparoscopia ginecológica utilizando como via aérea máscara laríngea com respiração positiva intermitente, foi estudada por BAPAT et al. (1997). Neste trabalho utilizaram 100 pacientes que engoliam, antes da indução anestésica, cápsula com 10 mg de AZ com 30 ml de água. Como resultado obtiveram apenas um caso de regurgitação que aconteceu imediatamente após a indução anestésica.

1.4.2.1.1. Problemas relacionados ao corante

Como relata METHENY & CLOUSE (1997), não se encontra um consenso nas publicações científicas sobre quantidade de corante AZ que se deve oferecer ao paciente para se diagnosticar refluxo gástrico. Pode-se encontrar pesquisas que utilizam quantidades de AZ que vão de 10 mg até 325 mg diluído em DE ou em água. A tabela 1 relaciona os autores, quantidade de AZ e o veículo utilizado, de pesquisas que tem metodologia análoga a do presente estudo.

Tabela 1: Pesquisadores de presença de RG em pacientes com DE, veículo e quantidade.

Autores	quantidade de AZ	veículo:
TREOLAR & STECHMILLER, 1984	10 mg	500 ml de DE
MONTEJO-GONÇALES et al., 1994	10 mg	500 ml de DE
CADENAS et al., 1992	10 mg	500 ml de DE
BARKER et al., 1992	325 mg	20 ml de H ₂ O
POTTS et al, 1993	DE pré corada	
AKHTAR & STREET, 1994	50 mg	?
MIKATTI et al., 1995	75 mg	20 ml de H ₂ O
BAPAT et al., 1997	10 mg	30 ml de H ₂ O

Utiliza-se na presente pesquisa 50 mg de AZ em cada ensaio, opta-se por uma quantidade intermediária dos valores encontrados na literatura.

METHENY & CLOUSE (1997) adicionaram AZ em pequenos volumes de líquido oral e semi-sólidos, para servir como marcador de refluxo gástrico. O AZ falhou em detectar broncoaspiração nos cinco pacientes traqueostomizados do estudo. Estes pacientes tiveram aspiração traqueal evidenciadas quando cada um deles deglutiou bário ionizado, que foi detectado em broncoendoscopia. Nos casos de deglutição do bário, estes foram diagnosticados entre quatro e 22 dias e não imediatamente após a introdução da DE.

BELL & FISHMAN (1989) relatam o aumento de eosinófilos no sangue em um paciente que recebia dieta pré-corada. O paciente apresentou 670 eosinófilos por mm³, após a introdução da dieta e, quatro dias da retirada, passou a apresentar 270 eosinófilos por mm³. Assim, os autores alertam para as reações alérgicas que podem acometer os pacientes que recebem DE pré-corada.

KNOLL (1993) relata riscos de contaminação bacteriana na sonda nasoenteral causada por dietas com corantes não estéreis. Um surto de bactérias *Pseudomonas aeruginosa* ocorreu em pacientes sob ventilação mecânica em uma UTI de um hospital escola. A causa desta contaminação estava associada a corantes não estéreis adicionados na DE.

1.4.2.2. Fitas reagentes

Este método baseia-se na premissa de que normalmente as secreções traqueais apresentam níveis de glicose em torno de 5mg/dl. Quando apresentam índices maiores, pode ser indicação de aspirações pulmonares de fórmulas de DE rica em glicose.

WINTERBAUER, DURNING, BARROW, (1981) estudando 20 pacientes críticos, recebendo DE com uma concentração de glicose de 325mg/dl, observaram nas secreções traqueais aspiradas, aferidas 323 vezes com fitas reagentes à glicose, teste positivo em 123 amostras (38%). Um dado complementar neste estudo, foi o achado da deterioração fisiológica do sistema respiratório quando havia uma concentração de glicose nas secreções traqueais acima de 130mg/dl. Os autores recomendam, neste caso a suspensão de DE por 48 horas.

DAVIS, ARRINGTON, FIELDS-RYAN (1995) recomendam aspirações das secreções traqueais sem a utilização de soluções salinas ou água destilada para evitar a diluição da glicose que pode estar contida nestas secreções. Depois que estas secreções são coletadas por uma sonda de aspiração e transferidas para um recipiente, a fita reagente é mergulhada nestes fluidos e a leitura do teste é feita visualmente ou por um aparelho mensurador de glicose, específico para estas fitas.

Usando também fitas reagentes à glicose, ST JHON, LEFRAK, RIDOFFI (1985) mensuraram a concentração de glicose em secreções traqueais aspiradas 198 vezes, em 18 pacientes críticos intubados recebendo DE. Os pacientes que apresentavam níveis de glicose entre 90 e 250mg/dl nas secreções traqueais desenvolveram complicações pulmonares compatíveis com a broncoaspiração, sendo que as condições da fisiologia respiratória pulmonar melhoraram depois de cessada a infusão da DE. Os pacientes que apresentavam leituras entre 25 e 130mg/dl nas secreções traqueais não mostraram sinais de aspiração pulmonar. Baseados nestes achados os autores concluem que o teste com as fitas reagentes à glicose são um “excelente método para a detecção precoce de complicações pulmonares”.

1.4.2.2.1. Problemas relacionados ao uso das fitas reagentes

A utilização deste indicador não está isenta da possibilidade de falsos resultados. ELPERN, JACCOBS, TANGNEY (1986), em um estudo com 31 pacientes intubados, usando fitas reagentes à glicose, para determinar aspiração de DE, encontraram glicose em 38% das secreções traqueais aspiradas de pacientes recebendo DE, e de 30% no grupo de pacientes que não recebiam DE. A concentração de glicose nestas secreções traqueais variavam entre 20 a 240mg/dl nos dois grupos pesquisados. Os autores relatam, neste trabalho, que a presença de sangue nas secreções traqueais aspiradas, parece não ter correlação com a alteração nos níveis de glicose nestas secreções. Mesmo assim concluem que a glicose encontrada nas secreções traqueais pode não ser um marcador específico de aspirações de DE.

Este pensamento também está presente no trabalho de KINSEY, MURRAY, SWENSEM (1994). No estudo prospectivo com 15 pacientes recebendo DE e outros 15 não recebendo DE, níveis similares de glicose foram encontrados nos dois grupos: 66+-54 mg/dl no primeiro grupo, e 105+-70mg/dl no segundo grupo. Neste estudo, os autores utilizaram técnicas laboratoriais que removiam os mucopolissacarídeos das secreções traqueais aspiradas, pois estes poderiam interferir na mensuração de glicose pelas fitas reagentes. Baseado nestes achados, os autores relataram que as secreções traqueais aspiradas em pacientes intubados continham altas concentrações de glicose, independente da patologia e se o paciente estava ou não recebendo DE. A mensuração da glicose nas secreções traqueais aspiradas não é um método confiável para a detecção de aspiração de DE. Os autores concluíram que, embora pessoas saudáveis tenham níveis baixos de concentração de glicose em suas secreções traqueais aspiradas, a glicose pode aparecer nestas secreções em situações em que o paciente apresenta patologias respiratórias (KINSEY, MURRAY, SWENSEM, 1994). Em réplica a esta investigação os autores POTTS & ZAROUKIAN (1995) argumentam que o método laboratorial usado pelos pesquisadores é impraticável à beira do leito para a detecção de aspiração de DE, e que, os dados da remoção dos mucopolissacarídeos por ultrafiltração não foram avaliados se estariam ou não em quantidade relevante para modificar o teste nos pacientes estudados. Além disso relatam que os autores utilizaram uma pequena amostra de pacientes e os

colocavam sob rigorosas regras para prevenir a aspiração traqueal como, em posição de Fowler acima de 30°, locação pós-pilórica da porção distal da sonda nasoenteral e controle diário das alterações fisiológicas abdominais.

POTTS & ZAROUKIAN (1995) estudaram 29 pacientes com e sem DE que apresentavam concentração similares de níveis de glicose nas secreções traqueais aspiradas (21+-7mg/dl e 30 +-12mg/dl, respectivamente). Concentrações de glicose acima deste limiar, ocorreram em conjunto com indicadores de pneumonias, em um terço dos pacientes recebendo DE. Os autores sugerem mais estudos para demonstrar evidências de episódios de aspiração, pois segundo eles, secreções pulmonares podem conter dietas que não tenham altas concentrações de glicose.

1.4.2.3. Corantes x fitas reagentes: estudo comparativo.

O estudo clínico dos autores POTTS, ZAOROUKIAM, GUERRERO (1993) compara os resultados obtidos com o uso do corante AZ adicionado a DE com fitas reagentes à glicose, para a detecção de aspiração pulmonar. O experimento consistiu em um grupo de 15 pacientes recebendo DE corada com AZ, sem especificar a quantidade de corante utilizado, e um grupo controle de 14 pacientes não recebendo DE. As secreções traqueais foram aspiradas a cada 8 horas, ou quando havia suspeita de aspiração pulmonar, em seguida era avaliado a coloração deste aspirado e depois as amostras eram testadas com a fita reagente à glicose. Foram utilizados os seguintes critérios para diagnóstico de aspiração: a) amostra de secreções traqueais aspiradas, sem presença de sangue, com concentração de glicose 20mg/dl ou mais; b) um ou mais sinais de inflamação sistêmica; c) um ou mais sinais de deterioração fisiológica do sistema respiratório. Entre os pacientes que apresentaram clínica de aspiração pulmonar, 19% das secreções traqueais aspiradas foram positivas com o teste das fitas, em contraste, somente 5% das amostras de secreções foram positivas em pacientes que não desenvolveram quadro clínico significativo de aspiração pulmonar. A inspeção do corante AZ nas secreções traqueais aspiradas foi considerado falso-negativo em 15% dos pacientes em que foi identificada a clínica de aspiração. Os autores sugerem que as fitas deveriam substituir os corantes em DE.

MONTEJO-GONÇALES, PEREZ-CARDENAS, FERNANDEZ-HERMANDEZ, (1994), em um estudo prospectivo, comparando o uso das fitas reagentes à glicose com o método de dietas coradas, para detecção de aspiração pulmonar, estudaram 38 pacientes adultos, sob ventilação mecânica, recebendo DE com corantes. Observaram que nas 448 amostras de secreções traqueais colhidas, haviam níveis de glicose superiores a 20 mg/dl ou mais em um terço destas. Em contraste, observaram menos de 1% de corantes nestas mesmas amostras. Os autores referem que não houve presença de sangue nas amostras aspiradas.

LUI, MCINTYRE, WATTEWRS, (1989) fizeram uma análise da presença de glicose em 150 amostras de secreções traqueais aspiradas, sem traços de sangue, com fita reagente a glicose, obtidas de 18 pacientes recebendo DE. Glicose, em concentração de 1,1 mmol/l, ou mais, foi notada em 42 ocasiões em oito pacientes com dietas nasogástrica, e em sete ocasiões em dois pacientes com dieta nasoenteral. Concentrações maiores que 2,2 mmol/l, ocorreram em 11 ocasiões, em cinco pacientes alimentados por sonda nasogástrica e em cinco ocasiões em pacientes alimentados por via nasoenteral. A dieta era temporariamente suspensa se a concentração de glicose identificada nas secreções traqueais aspiradas fosse superior ou igual a 2,2 mmol/l, ou quando o volume residual gástrico fosse maior que 100 ml, o que ocorreu em oito ocasiões. A suspeita de aspirações pulmonares foi notada somente uma vez e foi acompanhada por imagem de infiltrado na radiografia de tórax. A presença de dieta com corante nas secreções traqueais não foi notada em nenhum momento. Os autores concluíram que a clínica de aspiração é comum em pacientes críticos, que o teste com fitas reagentes à glicose parecem ser uma técnica útil para a avaliação de fatores de pré- disposição e estratégias para minimizar aspirações e que o uso de dietas com corantes não é útil para a detecção de aspirações.

Nem todos os autores concordam com a eficácia do método de utilização das fitas reagentes à glicose para a detecção de DE nas secreções traqueais aspiradas, pois não existe no mercado uma fita feita para ser usada em secreções traqueais, mas sim, as destinadas ao uso em fluidos como urina e sangue. Os autores que advogam o uso destas fitas reagentes à glicose em secreções traqueais, as usam, seguindo o protocolo para fluidos sangüíneos (WINTERBAUER, DURNING, BARRON, 1981; TREOLLAR &

STECHMILLER, 1984; DAVIS, ARRINGTON, FIELDS-RYAN, 1995; CALDWELL et al., 1995; KAUER et al. 1995; METHENY & CLOUSE, 1997).

A falta de definições claras do que clinicamente significa aspiração pulmonar e como diagnosticá-la, as limitações dos diagnósticos de aspiração pulmonar por DE coradas e por fitas reagentes à glicose geram dificuldades em se interpretar os resultados deste tipo de pesquisa (METHENY & CLOUSE, 1997).

1.5. FISIOTERAPIA RESPIRATÓRIA

A FR utiliza recursos físicos no tratamento preventivo, curativo e reabilitativo de enfermidades toracopulmonares. Ao longo dos anos, a FR vem se destacando como uma terapia coadjuvante no tratamento das enfermidades do sistema respiratório, associado aos procedimentos terapêuticos, o quais cooperam para o estabelecimento do paciente. Entre as várias técnicas da FR, temos: aspiração endotraqueal, manobras com o balão ressuscitador, respiração localizada, drenagem postural pulmonar, vibração torácica e vibrocompressão torácica (OPIE & SPALDING, 1958; DELTON, 1962; AZEREDO, 1984).

Nesta pesquisa, utilizamos como método terapêutico fisioterápico a técnica de vibrocompressão torácica. Esta manobra constitui-se de vibrações e compressões torácicas realizadas em conjunto, sobre o hemitórax a ser tratado, de tal forma que é realizada de modo intermitente, somente durante a expiração espontânea do paciente ou durante a fase expiratória do ciclo do respirador mecânico. As vibrações são realizadas através de contrações isométricas repetidas da musculatura dos membros superiores do fisioterapeuta ao mesmo tempo que se realiza a compressão torácica durante a expiração, com o objetivo de acelerar o fluxo expiratório com conseguinte remoção de secreções traqueais e brônquicas para as vias aéreas mais superiores, para que possam ser eliminadas. Quando o paciente está consciente, ele é orientado pelo fisioterapeuta a fazer uma inspiração profunda e mantê-la por alguns segundos, a partir deste momento o fisioterapeuta inicia a vibrocompressão, prosseguindo por todo o tempo expiratório, se o paciente está dependente de ventilação mecânica a manobra deve ser realizada na fase expiratória do ciclo do

respirador mecânico. Deve-se ter cuidado com os pacientes que apresentam rigidez torácica e osteoporose intensa, pelo risco de fratura de costelas. Esta manobra deve ser executada sobre a área do tórax a ser tratada, após avaliação radiológica e ou auscultatória. (AZEREDO, 1984; MACKENZE, 1988).

1.5.1. Fisioterapia respiratória e refluxo gástrico.

Alguns autores mostram a relação do refluxo gástrico com o tratamento de FR como CHEN et al. (1998), que estudaram 32 pacientes com bronquite crônica e bronquectasia recebendo tratamento de FR. Um pHmetro foi colocado 5 cm acima da junção gastroesofágica para monitorizar os episódios de refluxo gástrico destes pacientes. A FR foi realizada durante uma hora, com os pacientes em três diferentes posições. Foi concluído, neste estudo, que a drenagem postural, a percussão torácica e a expiração forçada, em diferentes posições, não induzem ou aumentam a incidência de refluxo gastroesofágico neste tipo de paciente.

Episódios de refluxo gástrico foram estudados em 63 crianças utilizando do pHmetro. Os pacientes foram divididos em três grupos: 30 apresentando episódios de vômitos crônicos, 21 pacientes sem patologias que poderiam causar refluxo gástrico como grupo controle e 12 apresentando doenças pulmonares. Durante 24 horas de teste com o pHmetro, 26 pacientes não apresentaram alterações (20 do grupo controle, dois do grupo de vômito crônico e quatro do grupo com doenças pulmonares). Os episódios de refluxo estavam presentes em 37 pacientes (um do grupo controle, 28 dos com episódios de vômitos crônicos e oito do grupo com doenças pulmonares). Todos os pacientes foram submetidos a sessões de FR. Nos três grupos estudados, a incidência de refluxo gástrico era significativamente maior durante a fisioterapia se comparada durante as 24 horas de investigação ($p < 0,001$). Neste estudo, os autores concluem que a FR aumenta significativamente os episódios de refluxo gastroesofágico (VANDENPLAS et al., 1991).

Para avaliar o efeito da drenagem brônquica postural sobre o refluxo gastroesofágico, BUTTON et al. (1997), estudaram 20 crianças com fibrose cística com idade média de 2,1 meses. Para a monitorização do episódio do refluxo gastroesofágico foi utilizado um pHmetro durante a sessão de FR. Os pacientes foram divididos em dois grupos durante o procedimento de drenagem brônquica postural: um que permanecia em posição de Fowler, e outro grupo que permanecia em posição supina. Observaram que os pacientes que permaneceram em Fowler apresentaram um índice de refluxo gastroesofágico menor, ($p=0,007$), comparado com o outro grupo.

O que se propôs no presente estudo foi verificar a presença ou não de DE para a cavidade orofaríngea, induzida pela técnica fisioterápica de vibrocompressão torácica, nos pacientes adultos, sedados, submetidos à ventilação mecânica. Os motivos que levaram a utilizar o corante AZ como marcador de refluxo gástrico de DE, em lugar das fitas reagentes à glicose foram o fato de que estas últimas são específicas para fluidos sanguíneos e urina e não para as secreções orofaríngeas e a falta de conclusão se a presença de sangue nas secreções estudadas podem alterar os resultados. O AZ é de fácil aquisição e manuseio e está corroborado pela literatura pertinente, que o cita como indicador de refluxo de DE.

O que fez criar a hipótese de que as manobras de FR pudessem propiciar o refluxo gástrico de DE foram os fatos de que durante a anestesia geral a pressão de fechamento do esfíncter esofágico superior decresce aproximadamente de 51 para 8 cm H₂O e o esfíncter esofágico inferior de aproximadamente de 35 para 29 cm H₂O. Esta situação faz com que diminua a propriedade do esfíncter de ser uma barreira física contra o refluxo gástrico para a cavidade orofaríngea (AKHTAR & STREET, 1994). Além disto supôs-se que o aumento da pressão intratorácica, ocasionada pelas manobras de FR, seria transmitida para a cavidade abdominal, o que resultaria no aumento da pressão no interior da cavidade gástrica, ocasionando o refluxo de DE, o que por conseguinte poderia ocorrer aspiração deste refluxo e como resultado ocasionar possíveis complicações pulmonares. Este fato poderia ocorrer principalmente se as manobras de FR fossem realizadas imediatamente após o término da administração da DE, desta forma a FR poderia ser deletéria ao paciente nestas condições clínicas.



2. OBJETIVOS

2.1.GERAL:

Contribuir para o aprimoramento das técnicas de FR utilizadas nos pacientes portadores de via aérea artificial, sedados e assistidos de ventilação mecânica.

2.2. ESPECÍFICO:

Determinar a influência da técnica de vibrocompressão torácica como causadora de refluxo gástrico de DE para a cavidade orofaríngea.



3. SUJEITOS E MÉTODOS

3.1. MODELO DE ESTUDO:

Efetuuou-se um estudo experimental prospectivo, utilizando-se o modelo estatístico caso-controle.

3.2. POPULAÇÃO DE REFERÊNCIA:

Pacientes internados na enfermaria de Emergência Clínica do Hospital das Clínicas da Universidade Estadual de Campinas, situada no 4^o andar, no período de agosto a outubro de 2001.

3.3. POPULAÇÃO DO ESTUDO:

Pacientes adultos, sedados, sem cirurgias abdominais pregressas ou atuais, com ruídos hidraéreos abdominais presentes, recebendo DE por bomba de infusão, através de sonda de alimentação alocada em posição nasogástrica e sob ventilação mecânica, avaliados de acordo com os critérios de inclusão e exclusão, para serem divididos em grupos: controle e experimental.

3.4. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO:

O ingresso dos pacientes na população do estudo dependeu dos seguintes critérios: maiores de 18 anos de ambos os sexos, sob ventilação mecânica invasiva, sedados, no máximo com respostas inespecífica a dor, recebendo volume de DE de 250 a 270 ml e utilizando sonda para alimentação em posição naso-gástrica.

3.5. CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO:

Foram excluídos os pacientes impossibilitados de permanecerem na posição de Fowler de 30^o, com cicatrizes abdominais que evidenciassem cirúrgicas abdominais anteriores ou atuais e ausência de ruídos hidraéreos abdominais.

Os pacientes que se enquadraram nos critérios de inclusão foram divididos em grupo controle e grupo experimental.

3.6. LOCAÇÃO E DINÂMICA DOS GRUPOS:

Optamos por usar o paciente como controle de si mesmo. Através de um único sorteio determinou-se a qual grupo pertenceria o primeiro paciente, automaticamente o segundo paciente pertenceria ao outro grupo. Assim se o paciente fosse selecionado no primeiro momento para compor o grupo controle, no segundo momento do estudo, após 3 horas, comporia o grupo experimental. A seqüência desses dois momentos do mesmo paciente, hora no grupo controle e hora no grupo experimental, denominou-se ensaio. Os pacientes ingressavam no estudo trocando a ordem de entrada nos grupos, regido pelo sorteio realizado para o primeiro paciente, até que se completou 20 ensaios, totalizando 40 momentos. Todos os pacientes internados nas enfermarias foram avaliados diariamente para a sua admissão no estudo, e se preenchessem os critérios de inclusão eram automaticamente incluídos.

3.7. GRUPO CONTROLE:

Pacientes dependentes de ventilação mecânica, sedados, no máximo com respostas inespecífica a dor, recebendo DE administrada por bomba de infusão a velocidade constante, através de sonda de alimentação alocada na cavidade gástrica, o qual não recebeu atendimento de FR imediatamente após o término da infusão da DE.

3.8. GRUPO EXPERIMENTAL:

Pacientes dependentes de ventilação mecânica, sedados, no máximo com respostas inespecífica a dor, recebendo DE administrada por bomba de infusão a velocidade constante, através de sonda de alimentação alocada na cavidade gástrica, o qual recebeu atendimento de FR imediatamente após o término da infusão da DE.

3.9. ADMINISTRAÇÃO DA DIETA ENTERAL:

A sonda para alimentação utilizada foi de poliuretano, com comprimento de 120 cm, diâmetro externo de 2,8 mm, e interno de 2,1 mm, apresentando marcas numéricas em seu corpo a cada 10 cm, colocada por um enfermeiro capacitado. O primeiro momento do estudo se deu às 11:00 h e o segundo às 14:00 h. A DE administrada foi polimérica, normo calórica, normo protéica, sem sacarose, com fibras solúveis, com 14% de proteínas, 30% de lipídios e 56% de carboidratos, com 1,2 calorias por ml e osmolalidade de 390 mOsm/ kg água. O volume administrado variava de 250 ml a 270 ml. Antes da administração do primeiro frasco contendo a DE do horário das 11:00 h, o paciente foi submetido ao exame radiológico abdominal para certificação da localização da extremidade distal da sonda de alimentação na cavidade gástrica. O exame radiológico foi acompanhada por um médico radiologista do próprio serviço. A sonda de alimentação foi fixada e marcada no seu corpo, com um traço de com tinta resistente rente à abertura nasal, para constatação de possível mobilização durante o estudo.

Antes da introdução da DE, o resíduo gástrico do paciente foi aspirado e mensurado com uma seringa de 20 ml, logo após anotava-se este volume na ficha-protocolo (anexo 1). Estes resíduos aspirados eram desprezados para que se evitasse soma de volumes quando a DE era introduzida.

A DE foi administrada por uma bomba de infusão à velocidade de 8 ml/minuto nos dois grupos em estudo. Quando metade do volume da DE havia sido infundida, foi instilado através do equipo de infusão da bomba, 50 mg de azul-de-metileno em veículo de 2,5 ml de H₂O. Após este procedimento, a administração da DE continuou até o seu término.

3.10. FISIOTERAPIA RESPIRATÓRIA.

Os pacientes do grupo experimental receberam manobras de FR, na forma realizada habitualmente nos pacientes atendidos nesta situação clínica. Compreendeu a técnica de vibrocompressão torácica durante 2 minutos e 30 segundos em cada hemitórax, separadamente, realizado durante o ciclo expiratório do respirador mecânico. Inicialmente

foi realizado no hemitórax esquerdo e depois no hemitórax direito. Assim, o atendimento fisioterápico teve uma duração de 5 minutos, independentemente da ausculta pulmonar que o paciente apresentava. Durante toda a sessão de FR, a sonda para alimentação permaneceu fechada.

3.11. COLETA DAS AMOSTRAS:

A coleta dos dados referentes a presença ou não de coloração azulada na secreção e na mucosa da cavidade orofaríngea se deu em três momentos:

- 1- Imediatamente após infusão da DE para os dois grupos.
- 2- Imediatamente após as manobras de FR, que era realizada por 5 minutos, quando finda a infusão da DE, para os pacientes do grupo experimental.
- 3- Cinco minutos após o término da infusão da DE, para o grupo controle.

A pressão do balonete do tubo endotraqueal, foi controlada para que mantivesse em 20 cm H₂O, com a finalidade de evitar que as secreções sobre o balonete do tubo endotraqueal pudessem migrar para a região inferior da traquéia causando um dado falso negativo.

Os pacientes, durante a infusão da DE e do tratamento fisioterápico, permaneceram em ventilação controlada/assistida, ventilados à volume em torno de 8 ml/kg de peso, sedados apresentando respostas inespecíficas ou não à estímulos dolorosos, pressão expiratória positiva final no valor de 5 cm H₂O e relação do tempo do ciclo respiratório em 1:2 (inspiração/expiração). Os valores da pressão inspiratória máxima, frequência respiratória e as possíveis intercorrências foram anotados na ficha-protocolo, anexo 1, no momento do experimento.

Os pacientes permaneceram em Fowler 30° desde o início da infusão da DE até a coleta final dos dados. Os dados encontrados tanto do Grupo experimental como do Grupo controle, na medida que coletados, foram imediatamente anotados na ficha-protocolo, Anexo 1, para que não houvesse erros posteriores de anotações.

A presença ou ausência de coloração azulada nas secreções e na mucosa da cavidade orofaríngea foi avaliada por três profissionais da área da saúde que não faziam parte da investigação, e que não sabiam se este paciente havia ou não sido submetidos a manobras de FR. Fez-se a inspeção visual da mucosa da cavidade orofaríngea, a olho nu, utilizando-se um abaixador de língua e lanterna de intubação orotraqueal.

Uma vez encerrado o ensaio, o tratamento fisioterápico indicado a estes pacientes eram realizados de acordo com as suas necessidades.

Para uma melhor compreensão de como realizou-se a coleta de dados segue a figura do esquema do algoritmo do experimento, figura 3.

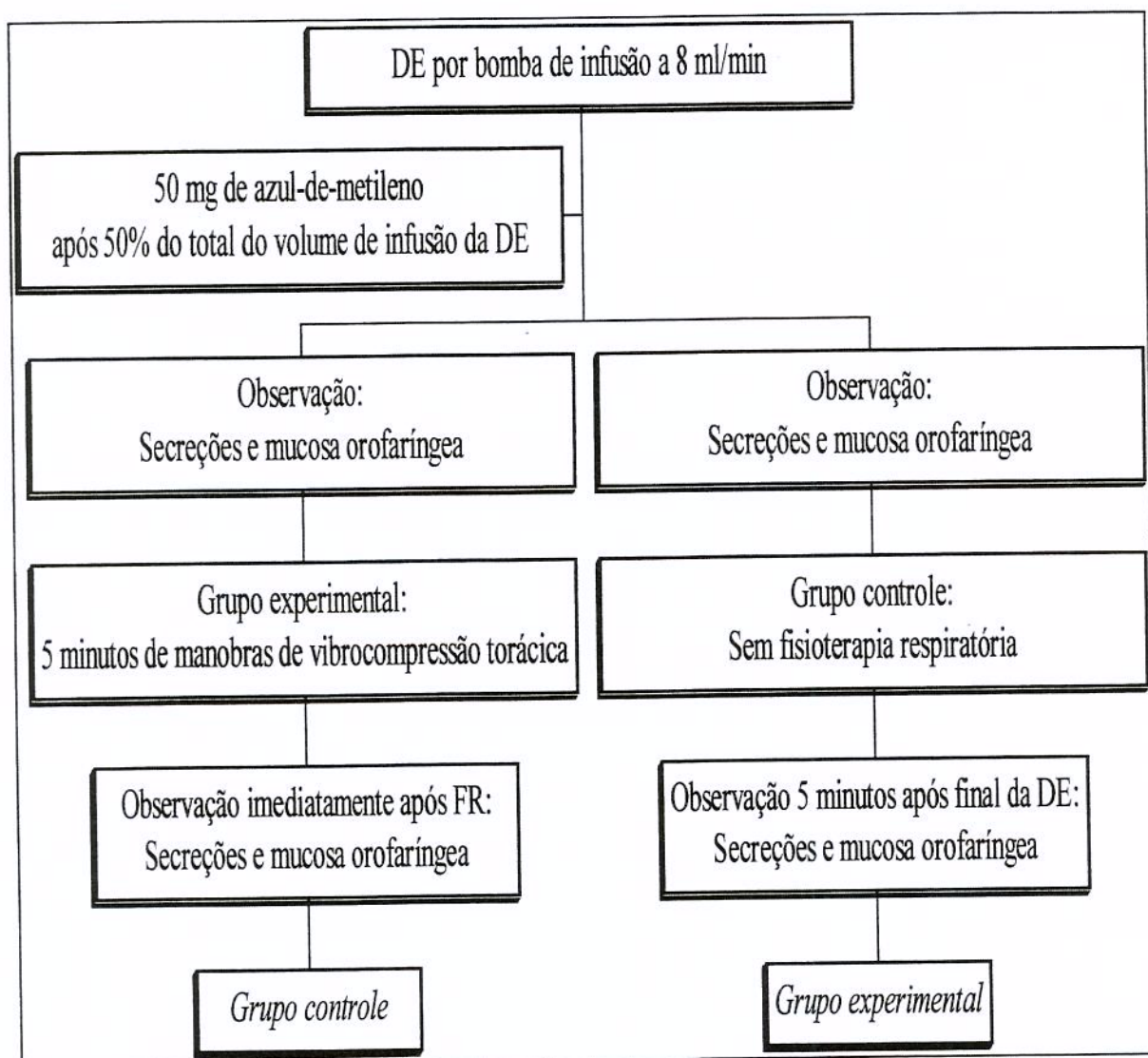


Figura 3: Figura do esquema do algoritmo do estudo nos pacientes sob VM recebendo DE, com ou sem FR.



4. RESULTADOS

Após aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas, os pacientes internados na enfermaria de Emergência Clínica, no período de agosto a outubro de 2001, foram avaliados diariamente e na medida em que preenchessem os critérios de inclusão, automaticamente eram admitidos no estudo. Obteve-se neste período uma amostra de 20 pacientes, e como o mesmo paciente ingressava tanto no grupo controle como do grupo experimental, somou-se 40 ensaios.

Realizou-se um único sorteio para locação dos pacientes nos grupos, o qual fez o primeiro paciente pertencer ao grupo controle, em seguida este paciente passou a pertencer, após 3 horas, ao grupo experimental. Na medida em que os pacientes eram admitidos no estudos, era trocada a ordem de entrada nos grupos do experimento, orientado pelo sorteio realizado para o primeiro paciente.

As idades dos pacientes variaram de 18 a 67 anos (média 42 anos), sendo 7 (35%) do sexo masculino e 13 (65%) do sexo feminino. As doenças dos pacientes participantes foram: traumatismo crânio encefálico (n=2, 10%), infarto agudo do miocárdio (n=6, 30%), tumor cerebral (n=1, 5%), meningite (n=2, 10%), tumor de hipófise (n=1, 5%), pneumonia (n=1, 5%), obstrução arterial crônica (n=2, 10%), acidente vascular cerebral (n=4, 20%) e aspergilose pulmonar (n=1, 5%), conforme tabela 2.

Tabela 2: Diagnósticos dos pacientes estudados.

Doença	Número de pacientes	%
Traumatismo crânio encefálico	2	10
Infarto agudo do miocárdio	6	30
Tumor cerebral	1	5
Meningite	2	10
Tumor de hipófise	1	5
Pneumonia	1	5
Obstrução arterial crônica	2	10
Acidente vascular cerebral	4	20
Aspergilose pulmonar	1	5
Total	20	100%

No momento da coleta dos dados, 10 (50%) pacientes apresentavam intubação orotraqueal e 10 (50%) apresentavam-se traqueostomizados estando 4 (20%) completamente sedados e 16 (80%) com reações inespecíficas a dor. No quadro 2, observa a distribuição destes pacientes na variável sexo.

O diâmetro dos tubos endotraqueais e das cânulas de traqueostomia variavam de 7,5 mm a 8,0 mm.

Como realizava-se a aspiração dos resíduos gástrico antes da infusão da DE, e o experimento para cada um dos 20 pacientes eram composto por dois momentos de infusões de DE, grupo experimental e grupo controle, obteve-se 40 medidas de volume de aspirado gástrico. Os volumes de resíduos gástricos aspirados antes da introdução da DE variaram de 0 ml a 60 ml, (média de 30 ml) com a seguinte distribuição: 22 (55%) pacientes não apresentaram refluxo gástrico, 5 (12,5%) pacientes 5ml, 8 (20%) pacientes 10 ml, 1 (2,5%) paciente 15 ml, 1 (2,5%) paciente 20 ml, 2 (5%) pacientes 40 ml e 1 (2,5%) paciente 60 ml.

Na quadro 3 observa a distribuição dos valores em ml dos aspirados gástricos no primeiro momento (12 horas) relacionados com os valores obtidos dos aspirados no segundo momento (14 horas), assim encontramos 9 pacientes que obtiveram 0 ml no primeiro momento e 0 ml no segundo momento, 2 pacientes que obtiveram 10 ml no primeiro momento e 0 ml no segundo momento, 2 pacientes que obtiveram 40 ml no primeiro momento e 0 ml no segundo momento, 2 pacientes que obtiveram 5 ml no primeiro momento e 10 ml no segundo momento, 1 pacientes que obtiveram 10 ml no primeiro momento e 10 ml no segundo momento, 1 pacientes que obtiveram 15 ml no primeiro momento e 10 ml no segundo momento, 2 pacientes que obtiveram 20 ml no primeiro momento e 10 ml no segundo momento, 1 pacientes que obtiveram 0 ml no primeiro momento e 60 ml no segundo momento.

Os resíduos gástricos aspirados foram desprezados após sua mensuração, na tentativa de obter-se uma cavidade gástrica livre de fluidos, evitando assim soma de volumes quando se infundisse a DE. Todos os pacientes receberam o mesmo tipo de DE, como referido na metodologia, somente variando o volume de 250 a 270 ml.

Os valores de calibração do respirador mecânico estudados foram: pressão máxima inspiratória, frequência respiratória, volume corrente, relação inspiração/expiração e pressão positiva expiratória final (PEEP). Mantivemos fixos os parâmetros: volume corrente tornou-se de 8 ml/kg de peso, relação inspiração/expiração no valor de 1:2 e PEEP em 5 cm H₂O, os demais valores de calibração do respirador variaram durante os ensaios. Os picos de pressões inspiratórias máximas observadas durante a fase inspiratória do respirado mecânico, no período da coleta de dados nos ensaios variavam entre 20 a 30 cm H₂O, nas seguintes proporções: 18 cm H₂O em 7 (35%) pacientes, 20 cm H₂O em 6 (30%) pacientes, 23 cm H₂O em 1 (5%) pacientes, 25 cm H₂O em 3 (15%) pacientes, 28 cm H₂O em 2 (10%) pacientes, e 30 cm H₂O em 1 (5%) pacientes. Quadro 4.

Quadro 2: Sexo, intubação traqueal e sedação nos pacientes estudados. HC, Unicamp 2001

Intubação	Resposta inespecífica a dor		Totalmente sedados	
	orotraqueal	traqueostomia	orotraqueal	traqueostomia
Feminino	7	3	0	3
Masculino	3	3	0	1
Total	10	6	0	4

Quadro 3: Volume do aspirado gástrico dos pacientes no primeiro e no segundo momento. HC, Unicamp 2001

		Número de pacientes					
		Vol. aspirado (ml) 1º momento					
	ml	0	5	10	15	20	40
Vol. Aspirado (ml)	0	9	0	2	0	0	2
2º momento	10	0	2	1	1	2	0
	60	1	0	0	0	0	0
Total de pacientes		10	2	3	1	2	2

As frequências respiratórias utilizadas pelos pacientes, durante os ensaios, estavam entre 10 a 22 incursões por minuto (ipm): 10 ipm em 2 (10%) pacientes, 12 ipm em 4 (20%) pacientes, 16 ipm em 11 (55%) pacientes, 20 ipm em 1 (5%) pacientes e 22 ipm em 2 (5%) pacientes. Quadro 5.

Os pacientes durante o experimento permaneceram em ventilação controlada/assistida, ventilados a volume com um volume corrente em torno de 8 ml/kg de peso. Os volumes correntes respiratórios (VC) dos pacientes variavam entre 500 ml a 600ml.

Durante os ensaios parece não ter havido deslocamento da extremidade proximal da sonda de alimentação, pois a marca realizada com tinta resistente no corpo da sonda permaneceu paralela a abertura nasal, local fixado após o exame radiológico.

Todos os exames radiológicos abdominais realizados antes da introdução da DE, mostravam que a sonda de alimentação estava alocada na cavidade gástrica.

Não foi encontrado em nenhum momento da pesquisa, pelos três observadores que não sabiam a qual dos grupos pertencia o paciente avaliado, coloração azul nas secreções orofaríngeas e ou na mucosa da cavidade orofaríngea.

Quadro 4: Pressão inspiratória máxima (pim) e número de pacientes. HC, Unicamp 2001.

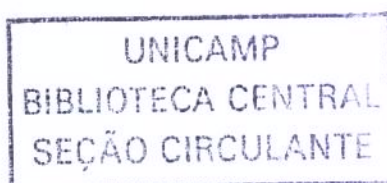
pim (cm H ₂ O):	18	20	23	25	28	30
Pacientes:	7 (35%)	6 (30%)	1 (5%)	3 (15%)	2 (10%)	1 (5%)

Quadro 5: Incursões respiratória por minuto (ipm) e número de pacientes. HC, Unicamp 2001.

ipm:	10	12	16	20	22
Ensaios:	2 (10%)	4 (20%)	11 (55%)	1 (5%)	2 (10%)



5. DISCUSSÃO



Ao se planejar o presente estudo, levantou-se a hipótese de que poderia haver refluxo de DE da cavidade gástrica para a cavidade orofaríngea, como efeito das manobras de FR, quando estas são realizadas em pacientes adultos, sedados e assistidos por ventilação mecânica. Observou-se que nas literaturas publicadas pesquisadas, até onde é de nosso conhecimento, não haviam referências se os métodos fisioterápicos respiratórios poderiam ser causadores e ou propiciadores de refluxo gástrico de DE, quando realizados em pacientes adultos, sedados e assistidos por ventilação mecânica. Nestas circunstâncias estes pacientes são normalmente assistidos com tratamento fisioterápico respiratório durante toda sua internação, inclusive durante o tempo em que este está dependente de ventilação mecânica. Os trabalhos encontrados que relacionavam FR e refluxo gástrico analisavam amostras compostas por crianças, em respiração espontânea e sem uso de DE (CHIRSTIE, 1978; GIRARDI et al., 1978; VANDENPLAS et al., 1991; BUTTON et al., 1997; CHEN et al., 1998).

Em nosso estudo escolheu-se a utilização do corante azul-de-metileno, como marcador de refluxo gástrico, por ser um método de baixo custo, fácil manuseio e estar embasado na literatura (CHIRSTIE, 1978; GIRARDI et al., 1978; AMAUCHI et al., 1982; TREOLAR & STECHIMILLER, 1984; IRWIN & OPENBRIRER, 1985; METHENY, EISENBERG, SPIES, 1986; METHENY; EISEMBERG; MCSWEENEY, 1988; BELL & FISHMAN, 1989; CAROL & KEITHLEY, 1989; LUI, MCINTYRE, WATTEWRS, 1989; IDENO, KOGHNALI, LEACHMAN, 1991; BARKER et al., 1992; CÄDENAS et al., 1992; POTTS, ZAOROUKIAM, GUERRERO 1993; KNOLL, 1993; AKHTAR & STREET, 1994; MONTEJO-GONZALES, PEREZ-CARDENAS, FERNANDEZ-HERMANDEZ, 1994; DAVIS, ARRINGTON, FIELDS-RYAN, 1995; MIKATTI et al., 1995; THOMPSON-HENRY & BRADDOCK, 1995; BAPAT et al., 1997; METHENY, 1997; METHENY & CLOUSE, 1997).

Para melhor discussão dos resultados obtidos no presente estudo, realizou-se uma análise estatística do número de pacientes que apresentavam refluxos gástricos identificados pela presença de AZ na secreção e mucosa orofaríngea, nos trabalhos que utilizaram metodologia análoga a utilizada nesta investigação. Estas pesquisas não fazem menção se a variável FR estava ou não presente nas investigações, ou se poderia ser ou não

causadora e ou facilitadora de refluxo gástrico para a cavidade orofaríngea. Estes trabalhos apresentam em comum as seguintes variáveis: a) diagnóstico de refluxo gástrico utilizando como marcador o corante AZ, identificado a olho nu, pela presença de coloração azulada nas secreções e mucosa da cavidade orofaríngea ou nas secreções traqueais, b) pacientes portador de via aérea artificial e c) assistidos por ventilação mecânica.

Os trabalhos analisados, os quais foram relatados na introdução foram: TREOLAR & STECHMILLER, 1984; BARKER et al., 1992; POTTS, ZAOROUKIAM, GUERRERO 1993; MONTEJO-GONÇALES, PEREZ-CARDENAS, FERNANDEZ-HERMANDEZ, 1994; AKHTAR & STREET, 1994; MIKATTI et al., 1995; BAPAT et al., 1997, nos forneceram a tabela 3, a qual relaciona os autores com as amostras de pacientes estudados e números de pacientes com refluxo gástrico positivo e tabela 4 relaciona os autores com a quantidade de amostra de secreções traqueais aspiradas e secreções positivas com o AZ.

Tabela 3: Autores, tamanho amostral e pacientes com presença de RG.

Autores	amostra	pacientes com RG
TREOLAR & STECHMILLER, 1984	30	1
BARKER et al, 1992	56	7
AKHTAR & STREET, 1994	50	2
MIKATTI et al, 1995	90	2
BAPAT et al, 1997	100	1

Tabela 4: Autores, número de pacientes, frequência de secreções colhidas e de RG encontrado.

Autores	pacientes	secreções colhidas	RG
POTTS, 1993	15	189	2,6%
MONTEJO-GONÇALES, 1994	38	448	1%

Como todos os pacientes da amostra do presente estudo, e dos trabalhos analisados, durante a coleta de dados, apresentavam critérios considerados na literatura como preventivos de refluxo gástrico de DE, tais como: presença de ruídos hidroaéreos abdominais (HAND, KEMPSTER, LEVY, 1984; HEITKEMPER & WILLIAMS, 1985; MILER, TOMLINSON, SHAN, 1985; DORSEY & COGORDAN, 1985; HAYNES-JOHNSON, 1986; METHENY, EISENBERG, SPIES, 1986; MARCAUD & PERKINS, 1988; METHENY, EISEMBERG, MCSWEENEY, 1988; CAROL & KEITHLEY, 1989), sondas de alimentação flexível e fina com a sua posição distal alocada na cavidade gástrica evidenciada por checagem radiológica antes da introdução da dieta (BALOGH, ADLER, VANDERWOUDE, 1983; SCHLORLEMMER & BATTAGLINI, 1984; SALZBERG, GOLDSTEIN, LEVINE, 1984; DORSEY & COGORDAN, 1985; HENDRY, 1986; ELPERN, JACOBS, BONE, 1987; BREACH & SALDANHA, 1988; MARCAUD & PERKINS, 1988; CAROL & KEITHLEY, 1989), infusão da DE por bomba em velocidade constante de 8 ml/min (CERIBELLI, 1992), esvaziamento do conteúdo gástrico antes da introdução da DE por aspiração do resíduo através da sonda de alimentação, com auxílio de uma seringa de 20 ml (TREOLAR & STECHMILLER, 1984; HAYNES-JOHNSON, 1986; METHENY, EISENBERG, SPIES, 1986; BREACH & SALDANHA, 1988; CAROL & KEITHLEY, 1989), pacientes em posição de Fowler de 30° durante todo o tempo da infusão da dieta (BASTOW, 1986; SHAN, 1991; IBÁÑEZ et al. 1992; THOMPSON, 1994; KINSEY, MURRAY, SWENSEM, 1994; POTTS & ZAROUKIAN 1995) e pacientes sem antecedentes cirúrgicos abdominais ou atuais, fato constatado pela ausência de cicatrizes abdominais (HEITKEMPER & WILLIAMS, 1985; HAYNES-JOHNSON, 1986; METHENY, EISENBERG, SPIES, 1986; ELPERN, JACOBS, BONE, 1987; BREACH & SALDANHA, 1988; METHENY; EISEMBERG; MCSWEENEY, 1988), não rejeitamos a hipótese de que a soma de todos estes cuidados evitou a ocorrência do refluxo gástrico de DE para a cavidade orofaríngea, apesar das alterações pressóricas intratorácicas causadas pelas manobras de FR. Além disto observa-se na tabela 3 e 4 que a probabilidade de refluxo gástrico na literatura nos pacientes portadores de via aérea artificial, sedados e sob ventilação mecânica é da ordem de 4/100. Portanto em 20 pacientes, para que todos tenham refluxo, esta probabilidade é praticamente zero, $(4/100)^{20}$, assim inferimos que ao menos um não refluxo tem uma quase certeza. Estes dados são coincidentes com a nossa pesquisa,

mesmo quando acrescentamos uma variável a mais, ou seja, a manobra de FR denominada vibrocompressão torácica, o que confirma o resultado obtido no nosso estudo.

Todos os pacientes durante o estudo permaneceram com os valores de calibração dos respiradores mecânicos da seguinte maneira: volume corrente de 8 ml/kg de peso, relações inspiração/expiração de 1:2, frequência respiratória entre 10 a 20 ipm, PEEP de 5 cm H₂O e pressão inspiratória máxima entre 25 a 35 cm H₂O.

Escolheu-se para se compor o estudo apenas uma manobra fisioterápica respiratória, a manobra denominada vibrocompressão torácica, com a finalidade de ter-se um menor número de possíveis variáveis causadoras de viés estatístico.

A aspiração dos resíduos gástrico nos ensaios, antes da introdução da DE, estiveram entre 0 ml a 60 ml, os que nos proporcionou uma cavidade gástrica livre de fluidos evitando soma de volumes, resíduo gástrico mais dieta, quando fosse administrado a DE.

Para a verificação da presença de coloração azulada na cavidade e ou na mucosa orofaríngea utilizou-se um abaixador de língua e uma lanterna de intubação traqueal, os quais permitiram a visualização ampla e nítida do interior da cavidade orofaríngea pelos três observadores, que não sabiam ao qual grupo, experimental ou controle, pertenciam os pacientes no momento da coleta dos dados. Os observadores foram unânimes quando relataram que em nenhum momento observaram coloração azulada nas secreções e mucosa da cavidade orofaríngea.

Como desdobramento desta pesquisa fica a indagação da existência ou não de refluxo gástrico de DE, nestes pacientes, se alterássemos as seguintes variáveis:

1. Maior tempo de tratamento fisioterápico respiratório.
2. Associação de outras manobras no tratamento.
3. Utilização da posição supina durante a infusão da DE e do tratamento fisioterápico.
4. Pacientes submetidos a PEEP maiores que 5 cm H₂O.



6. CONCLUSÃO

As análises dos resultados sugerem que a manobra de fisioterapia respiratória denominada vibrocompressão, realizada em pacientes com via aérea artificial, sedados, e assistidos por ventilação mecânica não proporciona refluxo gástrico de DE para a cavidade orofaríngea, quando estes pacientes apresentam condições clínicas adequadas e controladas para se administrar DE através de sonda nasogástrica.



7. SUMMARY

This research was carried through as the objective to evaluate the gastric index of reflux of enteral diet for the orofaringea socket caused by the respiratory therapeutic handling in adult patients, sedated, intubated and needing ventilation mechanics. A prospective experimental study was effected, using the statistical model case-control, was used the experimental group has controlled, which the patients did not receive handling physical therapy. The sample was composed of 20 patients who received enteral diet for sounding lead of feed leased in the stomach. The blue-of-methylene was used as marking of gastric reflux of enteral diet, which was introduced in the interval between the half and to another half of the total volume of the enteral diet. If the patients presented bluish coloration in its orofaringeas secretions, in the end of the experiment, were evidenced refluxes of enteral diet. To the end of each experiment, as much in the group has controlled as in the experimental group, nothing was found in any patient, during the inspections of its orofaringeas sockets, bluish secretions. This fact led us to the conclusion that the physical therapy in this specific group of patients was not appropriate for the reflux of enteral diet for the orofaringea socket.



8. *REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS*

- ACKERMAN, M. - Ask the experts. **Crit Care Nurse**, **13**: 104, 1993.
- AKHTAR, T.M. & STREET, M.K. - Risk of aspiration with the laryngeal mask. **Br J Anaesth**, **72**: 447-50, 1994.
- AMAUCHI, W.; BRANCO, P.; MORIMOTO, R.; BIROLINI, D.; HAMANDA, A.; SHIROMA, E.H.; OLIVEIRA, M.R. - Aspiração de conteúdo da orofaringe para a traquéia em pacientes intubados ou traqueostomizados. **Rev Hosp Clin Fac Med S Paulo**, **37**(6): 271-74, 1982.
- AZEREDO, C.A.C. -Fisioterapia Desobstrutiva Bronco-pulmonar. In:_____ **Fisioterapia Respiratória**. 1. ed. Rio de Janeiro, Editora Panamed, 1984. p.157-210
- BALOGH, G..J.; ADLER, S.J.; VANDERWOUDE, J. - Pneumothorax as a complication of feeding tube placement. **Am J Roentgenol**, **141**: 1275-77, 1983.
- BAPAT, P.P. & VERGHESE, C. - Laryngeal mask airway and the incidence of regurgitation during gynecological laparoscopies. **Anesth Analg**, **85**: 139-43, 1997.
- BASTTOW, M..D. - Complications of enteral nutrition. **Gut**, **27**(suppl. 1): 51-55, 1986.
- BARKER, P.; LANGTON, J.A.; MURPHY, P.J.; ROWBOTHAM, D.J. - Regurgitation of gastric contents during general anaesthesia using the laryngeal mask airway. **Br J Anaesth**, **69**: 314-15, 1992.
- BERNHARD, W.N.; COTTRELL, J.E.; SIVAKUMARAM, C.; PATEL, K.; YOST, L.; TURDORF, H. - Adjustment of intracuff pressure to prevent aspiration. **Anesthesiology**, **50**: 363-66, 1979.
- BELL, R. & FISHMAN, S. - Eosinophilia from food dye added to enteral feeding. **N Engl J Med**, **322**: 1822, 1989.[Letter]
- BREACH, C.L. & SALDANHA, L.G. - Tube feeding complications, part II: mechanical. **Nutr Supp Serv**, **8**(5):28-32, 1988.
- BUTTON, M.B.; HEINE, R.G.; CATTO-SMITH, A.G.; PHELAN, P.D.; OLINSKY, A. - Postural drainage and gastric-esophageal reflux in infants with cystic fibrosis. **Arch Dis Child**, **76**: 148-50, 1997.

- CALDWELL, M.T.P.; LAWLOR, P.; BYRNE, P.J.; WALSH, T.N.; HENNESSY, T.P.J. – Ambulatory esophageal bile reflux monitoring in Barrett's esophagus. **Br J Surg**, **82**: 657-60, 1995.
- CAROL, L. K. & KEITHLEY, J.K. - Enteral Nutrition: potential complications and patient monitoring. **Nurs Clin North Am**, **24**: 339-53, 1989.
- CERIBELLI, M.I.P.F. – **Suporte nutricional enteral e parenteral: pesquisa de enfermagem e aplicações em uma realidade**. Ribeirão Preto, SP, 1992. [Tese (Doutorado). Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto. Universidade de São. Ribeirão Preto, SP].
- CHEN, H.C.; LIU, C.Y.; CHENG, H.G.; CHIANG, L.L.; KUO, H.P. - Chest physiotherapy does not exacerbate gastroesophageal reflux in patients with chronic bronchitis and bronchiectasis. **Chang-Keng-I-Hsueh-tsa-Chih.**, **21(4)**: 409-14, 1998
- CHIRSTIE, L.D. - Methylene-blue test for gastroesophageal reflux. **Lancet**, **august 26**, 474, 1978.
- DAVIS, A.; ARRINGTON, K.; FIELDS-RYAN, S. - Preventing feeding-associated aspiration. **MEDSURG Nur.**, **4**: 111-19, 1995.
- DELTON R. - Bronchial secretions in cystic fibrosis- the effects on treatment with mechanical percussion vibration. **Am Rev Respir Dis**, **86**: 41-6, 1962.
- DORSEY, J.S. & COGORDAN, J. - Nasotracheal intubation and pulmonary parenchyma perforation. **Chest**, **87**: 131-32, 1985.
- ELPERN, E.H.; JACOBS, E.R.; BONE, R.C. - Incidence of aspiration in tracheally intubated adults. **Heart Lung**, **16**: 527-31, 1987.
- ELPERN, E.H.; JACOBS, E.R.; TANGNEY, C. - Nonspecificity of glucose reagent strips as maker of formula aspiration. **Am Rev Respir Dis**, **131**: A288, 1986. (Abstract)
- FAGERMAN, K.E. & BALLOU, A.E. - Drug compatibilities with enteral feeding solutions coadministered by tube. **Nutr Supp Serv**, **8(5)**:31-2, 1988.

- GIRARDI, G.; VIAL, L.; FRITIS, E.; OTERO, M.; LARRAIN, A.; POPE, C.E. - Diagnosis of gastro-esophageal reflux in infants and children by methylene-blue test. **Lancet**, 10: june 1236, 1978.
- HAND, R.W.; KEMPSTER, M.; LEVY, J.H. - Inadvertent transbronchial insertion of narrow-bore feeding tubes into the pleural space. **JAMA**, 251: 2396-97, 1984.
- HAYNES-JOHNSON, V. - Tube feeding complications: cause, prevention, and therapy. **Nutr Supp Serv**, 6: 17-24, 1986.
- HEITKEMPER, M.M. & WILLIAMS, S. - Prevent problems caused by enteral feeding. **J Gerontol Nurs**, 11: 25-30, 1985
- HENDRY, P.J.; AKYUREKLI, Y.; MCINTYRE, R. - Bronchopleural complications of nasogastric feeding tubes. **Crit Care Med**, 14: 892-94, 1986.
- IBÁÑEZ, J.; PENAFIEL, A.; RAURICH, J.M.; MARSE, P.; JÓRDA, R.; MATA, F. - Gastroesophageal reflux in intubated patients receiving enteral nutrition: affect of supine and semirecumbent positions. **J Parenter Enter Nutr**, 16: 419-22, 1992.
- IDENO, K.; KOGHNALI, H.; LEACHMAN, R. - Green. discoloration phenomenon in a tube-fed patient, ASPEN 15 th Clinical Congress Conference Proceedings. Silver Spring, Md: ASPEN, 373 1991. (Abstract)
- IRWIN, M.M. & OPENBRIER, D.R. - Feeding ventilated patients safely. **Am J Nurs**, 85: 544-46, 1985.
- KAUER, W.K.H; BURDILES, P.; IRELAND, A.P.; CLARK, G.W.B.; PETERS, J.H.,
- KINSEY, G.; MURRAY, M.; SWENSEN, S. - Glucose content of tracheal aspirates: implications for the detection of tube feeding aspiration. **Crit Care Med**, 22: 1557-62, 1994.
- KNOLL, D. - Blue food coloring as a contaminant in enteral formula [abstract 61]. Nutrition practice poster abstracts. ASPEN 17 th Clinical Congress Conference Proceedings. Silver Springs. Md; ASPEN, 469, 1993.

- LUI, D.; MCINTYRE, R.; WATTEWRS, J. - Pulmonary aspiration in critically ill patients receiving enteral feeding. **Clin Invest Med**, **229** (suppl):B19, 1989. (Abstract)
- MACKENZE, C.F. - **Fisioterapia respiratória em unidade de terapia intensiva**. 1.ed. Ed Panamericana SP, 1988. 288p.
- MARCAUD, S.P. & PERKINS, A.M. - Clogging of feeding tubes. **J Parenter Enter Nutr**, **12**: 403-05, 1988.
- MAYHALL, C.G. - Pneumonia Nosocomial Diagnosis and Prevention. **Infec Dis Clin N Am**, **11** number 2 june 1997.
- METHENY, N.A & CLOUSE, R.E. - Bedside Methods for Detecting Aspiration in Tube-Fed Patients. **Chest**, **11**: 724-31, 1997.
- METHENY, N.A.; EISEMBERG, P.; MCSWEENEY, M. - Effect of feeding tube properties and three irrigants on clogging rates. **Nurs Res**, **37**: 165-69, 1988.
- METHENY, N.A.; EISENBERG, P.; SPIES, M. - Aspiration pneumonia in patients fed through nasoenteral tubes. **Heart Lung**, **15**: 256-61, 1986.
- METHENY, N.A.; SPIES, M.; EISENBERG, P. - Frequency of nasoenteral tube displacement and associated risk factors. **Res Nurs Health**, **9**: 241-47, 1986.
- MILER, K.S.; TOMLINSON, J.R.; SAHN, A.S. - Pleuropulmonary complications of enteral tube feeding. **Chest**, **88**: 230-33, 1985.
- MIKATTI, N.E.; LUTHRA, A.D.; HEALY, T.E.J.; MORTIMER, A.J. - Gastric regurgitation during general anaesthesia in different positions with the laryngeal mask airway. **Anaesthesia**, **50**: 1053-55, 1995.
- MONTEJO-GONZALES, J.C.; PEREZ-CARDENAS, M.D.; FERNANDEZ-HERMANDEZ, A.I. - Detecting pulmonary aspiration of enteral feeding in intubated patients. **Chest**, **106**: 1632-3, 1994. [Letter]
- MOULIN, G.C.; PATERSON, D.G.; HEDLEY-WHYTE, J.; LISBON, A. - Aspiration of gastric bacteria in antacid-treated patients: a frequent cause of postoperative colonization of the airway. **Lancet**, **30**: 244, 1982.

- OPIE, L.H. & SPALDING, J.M. - Chest physiotherapy during intermittent positive pressure respiration. **Lancet**, **2**: 671-74, 1958
- POTTS, R.; ZAROUKIAN, M. - Glucose content of tracheal aspirates. **Crit Care Med**, **23**: 1451-52, 1995. [Letter]
- POTTS, R.G.; ZAOROUKIAN, M.H.; GUERRERO, P.A.; BARKER, C.D. - Comparison of blue dye visualization and glucose oxidase test strip methods for detecting pulmonary aspiration of enteral feeding in intubated adults. **Chest**, **103**:117-21, 1993.
- SALZBERG, D. M.; GOLDSTEIN, M.; LEVINE, G.M. - Feeding tube-induced pneumothorax. **J Parenter Enter Nutr**, **8**: 714-16, 1984.
- SANDS, JA. - Incidence of pulmonary aspiration in intubated patients receiving enteral nutrition through wide- and narrow-bore nasogastric feeding tubes. **Heart Lung**, **20**: 75-80, 1991.
- SCHLORLEMMER, G.R. & BATTAGLINI, J.W. - An unusual complication of naso-enteral feeding with small-diameter feeding tubes. **Ann Surg**, **199**: 104-06, 1984.
- SEEGOBIN, R.D.; HASSELTG, L. - Aspiration beyond endotracheal cuffs. **Can Anaesth Soc J**, **33**: 272-79, 1986.
- SHAN, A.S. - Continuous lateral rotational therapy and nosocomial pneumonia. **Chest**, **99**: 1263-67, 1991
- SILVA, L.C.C.-Compêndio de pneumologia. In: Silva,J.L.P.. Pneumonias Nosocomiais. 2 ed. São Paulo, Fundo Editorial BYK ,1991. p.512-521.
- SILVEIRA, I.C. - O pulmão na pratica médica. In: Fagundes, F.E.S. -Ventilação mecânica. Rio de Janeiro, Editora de Publicações Biomédicas Ltda, 1998. p.645-52.
- ST JHON, R.; LEFRAK, S.; RIDOFFI, G. - Pulmonary aspiration of continuous formula feeding during mechanical ventilation. **Am Rev Resp Dis**, **132**: A163, 1985. (Abstract)
- STOUTENBEEK, C.P. & VAN SAEENE, H.K.F. - Nonantibiotic measure in the prevention of ventilator-associated pneumonia. **Sem Respir Infec** **12**: 294-99, 1997.

- STRONG, R.M.; CONDON, S.C.; SOLINGER, M.R.; NAMIHAS, N.B.; ITO-WONG, L.A.; LEUTY, J.E. - Equal aspiration rates from postpylorus and intragastric-placed small-bore nasoenteric feeding tubes: a randomized, prospective study. **J Parenter Enter Nutr**, **16**: 59-63, 1992.
- THOMPSON-HENRY, S. & BRADDOCK, B. - The modified Evan's blue dye procedure fails to detect aspiration in the tracheostomized patient: five case reports. **Dysphagia**, **10**: 172-74, 1995.
- THOMPSON, R. - Prevention of nosocomial pneumonia. **Med Clin North Am** **78**: 1185-99, 1994
- TORRES, A.; EL-EBIARY, M.; SLOER, N.; MONTÓN C.; FÁBREGAS, N. - Stomach as a source of colonization of the respiratory tract during mechanical ventilation: association with ventilator-associated pneumonia. **Eur Respir J**, **9**: 1729-35, 1996.
- TORRING, K.G. & BOWMAN, M.A. - Fatal hydrothorax and empyema complicating a positioned nasogastric tube. **Chest**, **79**: 240-42, 1981.
- TREOLAR, D.M. & STECHMILLER, J. - Pulmonary aspiration in tube-fed patients with artificial airway. **Heart Lung**, **13**: 667-71, 1984.
- VALENTINI, R.J. & TUNER, W.W. - Pleural complications of nasoenteric feeding tubes. **J Parenter Enter Nutr**, **9**: 605-07, 1985..
- VANDENPLAS, Y.; DIERICX, A.; BLECKER, U.; LANCIERS, S.; DENEYER, M. - Esophageal pH monitoring data during chest physiotherapy. **J Ped Gastroenter Nutr**, **13**: 23-6, 1991.
- WINTERBAUER, R.H.; DURNING, R.B.; BARRON, E. - Aspirated nasogastric feeding solution detected by glucose strip. **Ann Intern Med**, **95**: 67-9, 1981.



9. *ANEXOS*

FICHA-PROTOCOLO DE COLETA DE DADOS

Momento: 1 () fisioterapia () s/ fisioterapia. 2 () fisioterapia () s/ fisioterapia.

Ensaio nº: _____

1 Nome: _____ 1.2 H.C.: _____ - _____

2 Idade: _____ anos. 3 Sexo: 3.1 () f. 3.2 () m 4. Data do experimento: / / 01.

5. Diagnóstico internação: _____

6. Tipo de intubação: 6.1 () traqueal 6.2 () orotraqueal

7. Nº da cânula endotraqueal: 7.1 () 7 7.2 () 7.5 7.3 () 8 7.4 () 8.5

8 Parâmetros ventilatórios:

8.1 FR ____ ipm 8.2 VC ____ ml 8.3 PEEP ____ cm/H₂O 8.4 I:E ____ 8.5 PI MÁX ____ cm H₂O

9. Nível de consciência:

9.1 () Irresponsível

9.2 () Resposta não específica à dor

10. Volume de dieta infundida: _____ ml

11. Volume do resíduo gástrico aspirado antes da instilação de dieta:

Momento: 1 12.1 _____ ml. Momento: 2 12.2 _____ ml.

12. Resultados:

Resíduos orofaríngeas: m 1 V () sim () não V () sim m 2 V () sim () não.

Corante em mucosa orofaríngea: m 1 V () sim () não V () sim m 2 V () sim () não.

13. Posição da sonda nº:

14. Alterações fisiológicas do pacientes durante a coleta de dados:

Momento 1:

Momento 2:

CONSENTIMENTO DE PESQUISA.

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título do projeto: AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DA FISIOTERAPIA RESPIRATÓRIA NO REFLUXO GASTROFARÍNGEO DE DIETA ENTERAL EM PACIENTES EM VENTILAÇÃO MECÂNICA .

Orientadora: Maria Isabel Pedreira de Freitas Ceribelli.

Co orientadora: Izilda Esmenia Muglia Araújo.

Responsável pela condução da pesquisa: Armando Carlos Franco de Godoy.

Local: Enfermarias do Hospital das Clínicas da Universidade de Campinas HC-UNICAMP.

Eu, _____ HC: _____

Idade: _____ anos, RG: _____, Residente à rua: _____

nº _____ ap: _____, tel: _____ concordo em participar da pesquisa supra citada, após estar absolutamente esclarecido(a) dos propósitos da mesma, descritos a seguir.

Responsável legal pelo paciente: _____ RG: _____

Residente à rua: _____ nº _____ ap: _____,

tel: _____, grau de parentesco: _____ autorizo que o paciente acima participe da pesquisa supracitada, após estar absolutamente esclarecido(a) dos propósitos da mesma, descritos a seguir.

JUSTIFICATIVA DA PESQUISA:

O presente estudo pretende quantificar o volume de refluxo gastrofaringeo ou seja, a quantidade de dieta enteral recebida por sonda que retorna do estômago para a boca do paciente, que o tratamento fisioterápico respiratório pode causar aos pacientes alimentados por sonda e submetidos à respiração artificial. Os resultados dessa pesquisa poderão modificar a forma de tratamento fisioterápico respiratório que é administrado a pacientes nessas condições clínicas.

OBJETIVO DA PESQUISA:

Avaliar a presença de refluxo de estômago para a boca, após a infusão de dieta líquida por sonda nasogástrica corada com azul-de-metileno, em pacientes adultos, submetidos à ventilação artificial, com e sem tratamento de fisioterapia respiratória.

PROCEDIMENTO:

Eu entendo que se concordar em participar deste estudo, os pesquisadores participantes farão perguntas à respeito dos meus antecedentes médicos e de minha família. Serei submetido a um exame físico completo e receberei dieta por sonda, corada com azul-de-metileno, que é uma substância não tóxica de cor azul, no período do estudo. Receberei tratamento fisioterápico respiratório, ocasião em que serão aspirados, mensurados e analisadas as secreções da boca.

VANTAGENS:

Eu entendo que não obterei nenhuma vantagem direta com a minha participação nesse estudo e que meu diagnóstico e meu tratamento médico não serão modificados pelo mesmo. Contudo, os resultados desse estudo podem, a médio prazo, oferecer vantagens para os indivíduos que passarem pela mesma situação que a minha, possibilitando um melhor e mais adequado tratamento.

RISCOS E DESCONFORTO:

Não existem efeitos nocivos associados à utilização do azul-de-metileno dentro das condições em que será realizado o estudo. O paciente será avaliado pela equipe médica responsável diariamente e, à primeira suspeita de alterações fisiológicas, o estudo será suspenso. O paciente estará sob constante vigilância médica, de enfermagem e fisioterapia.

SIGILO:

Eu entendo que todas as informações decorrentes desse projeto de pesquisa farão parte de meu prontuário médico e serão submetidos aos regulamentos do HC-UNICAMP referentes ao sigilo da informação médica. Quando os resultados ou informações obtidas forem utilizadas para fins de publicação científica, nenhum nome será revelado, estando resguardada a minha privacidade e anonimato.

FORNECIMENTO DE INFORMAÇÕES ADICIONAIS:

Eu entendo que eu e minha família podemos requisitar informações adicionais relativas ao estudo a qualquer momento. O fisioterapeuta Armando Carlos Franco de Godoy estará disponível para responder minhas questões e preocupações. Em caso de recurso, dúvidas ou reclamações, contatar a secretaria do Comitê de Ética Em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas- UNICAMP, Tel. (0xx19) 788-7232.

RECUSA OU DESCONTINUAÇÃO DA PARTICIPAÇÃO:

Eu entendo que a minha participação é voluntária e que eu posso me recusar a participar ou retirar meu consentimento e interromper a minha participação no estudo a qualquer momento, sem comprometer os cuidados médicos que recebo atualmente ou que receberei no futuro no HC-UNICAMP. Eu reconheço também que o fisioterapeuta Armando Carlos Franco de Godoy pode interromper a minha participação neste projeto a qualquer momento que julgar apropriado, explicando-me detalhadamente os motivos para tal.

Eu confirmo que o fisioterapeuta Armando Carlos Franco de Godoy me explicou o objetivo do estudo, os procedimentos aos quais serei submetido, os riscos, os desconfortos e as possíveis vantagens advindas desse projeto de pesquisa. Eu li e compreendi esse termo de consentimento e estou de pleno acordo em participar deste projeto.

Assinatura do participante ou responsável. Data. / /2.000

Assinatura do pesquisador. Data. . / /2.000

Armando Carlos Franco de Godoy.

Comitê de Ética tel. 3788-8936

