Universidade do Porto

Faculdade de Medicina

Aspiração de secreções traqueobrônquicas na criança

Maria da Conceição M. de S. Ribeiro Oliveira Reisinho

Porto

Universidade do Porto
Faculdade de Medicina

Aspiração de Secreções Traqueobrônquicas na Criança

Dissertação de candidatura ao grau de
Mestre em Ciências de Enfermagem – Pediatria;
trabalho orientado pelo Professor Doutor Luís Almeida Santos,
da Faculdade de Medicina da Universidade do Porto

Maria da Conceição Marinho de Sousa Ribeiro Oliveira Reisinho

Porto, 2001

Ao Rui e à Inês
Aos meus pais
À Nanda

AGRADECIMENTOS

O produto final de longos meses de trabalho, só foi possível com o incentivo e boa vontade de todos os que me rodearam.

Neste pequeno espaço gostaria de agradecer sem limites a muitas pessoas que me ajudaram a erguer este projecto moroso.

Para mim é um dever recordar-me:

do "empurrão e incentivo" que a Nanda me deu e dos lanchinhos do Dr. Monterroso;

dos enfermeiros da Unidade de Cuidados Intensivos Pediátricos que para além de me integrarem na equipa, "apresentaram-me" ao meu orientador e, depois de eu já ter saído do serviço, efectuaram a colheita de dados para a concretização deste trabalho: a Mécia, a Carmo, a Fernanda, a Elizabete, a Chely, a Paula, a Andreia, o Paulo, a Cristiana, a Lurdes, o Arménio, a João, a Graciela, o Victor, a Rosa, a Cristina, a Susana, a Silvia, a Albertina e a Manuela, e as enfermeiras chefes que deram o seu parecer positivo;

do meu orientador Professor Doutor Luís Almeida Santos, que me ensinou a "sair da pista de carrinhos da feira";

dos Professores Doutores Norberto Teixeira Santos, Mário Queirós, Hercília Guimarães e da Enfermeira Paula França que sempre orientaram este curso de forma eficaz;

da mãe da Joana, que em nome dos pais dos meninos internados, sempre me incentivou a continuar este trabalho;

das Enfermeiras Fernanda Bastos e Teresa Nazaré que se disponibilizaram a ler e corrigir o texto e também dos colegas da Escola Superior de Enfermagem S. João que de várias formas me estimularam;

do apoio da Dr. Clara e Eng. Armando pelo empenhamento no tratamento estatístico;

de todos os amigos que de várias formas expressaram o seu apreço e ajuda.

Não me posso esquecer de agradecer às crianças que tanto me ajudam na realização pessoal e profissional.

É por último que faço referência, mas de certeza que são sempre os primeiros a serem lembrados: os meus pais, a minha filha e o meu marido que sempre se mostraram disponíveis e incentivaram, sem se lembrarem de limites, para que eu chegasse ao final deste trabalho.

LISTA DE ABREVIATURAS

bpm →batimentos por minuto

cc →centímetros cúbicos

cm →centímetro

CO_2 →dióxido de carbono

CPAP →ventilação espontânea com ventilação assistida

$ETCO_2$ →dióxido de carbono expirado

FC →frequência cardíaca

FiO_2 →fracção inspirada de oxigénio

h →hora

HIC →hipertensão intracraneana

H.S.J. →Hospital de São João

Hg →mercúrio

Kg →kilograma

l →litro

LCR →líquido cefalorraquidiano

meq/l →milequivalentes por litro

ml →mililitros

mm →milímetros

mn →minutos

O_2 → oxigénio

OBS →observação

p. →página

$PACO_2$ →pressão parcial de dióxido de carbono alveolar

$PaCO_2$ → pressão parcial de dióxido de carbono arterial

PAO_2 →pressão parcial de oxigénio alveolar

PaO_2 → pressão parcial de oxigénio arterial

PCO_2 → pressão parcial de dióxido de carbono

PIC →pressão intracraneana

pH →concentração do ião hidrogénio

PO_2 → pressão parcial de oxigénio

PPC →pressão de perfusão cerebral

PPI →pressão positiva intermitente

$SatO_2$ →saturação arterial de oxigénio

SIMV →ventilação mandatória intermitente sincronizada

SF→soro fisiológico

SNC →sistema nervoso central

SpO_2 → saturação periférica de oxigénio

TAD →tensão arterial diastólica

TAM → tensão arterial média

TAS → tensão arterial sistólica

TCE →traumatismo craneoencefálico

TET →tubo endotraqueal

UCIP →unidade de cuidados intensivos pediátricos

V A/C →ventilação assistida / controlada

IMV →ventilação mandatória intermitente

CMV →ventilação mecânica controlada

ÍNDICE

1- INTRODUÇÃO 12

2- REVISÃO BIBLIOGRÁFICA 16

2.1- Introdução 17

2.2- Aspiração de secreções 19

2.3- Complicações da aspiração traqueobrônquica 21

2.4- Respiração/ventilação 25

2.5- Descrição do material e técnica 34

3- MATERIAL E MÉTODOS 39

3.1- Tipo de pesquisa 40

3.2- Amostra 41

3.3- Hipótese e variáveis 43

3.4- Protocolo de registo de dados 46

3.5 - Consentimento informado 55

3.6- Tratamento estatístico 57

4- RESULTADOS 58

4.1- Caracterização da amostra 59

4.2- Análise descritiva das variáveis de atributo 60

4.3- Análise dos resultados das variáveis dependentes 68

5- DISCUSSÃO 81

5.1- Actualidade e importância do trabalho 82

5.2- Limitações e dificuldades 83

5.3- Metodologia 85

5.4- Resultados 88

6- CONCLUSÕES 105

7- SUGESTÕES 107

8- RESUMOS 109

9 – BIBLIOGRAFIA 116

10- ANEXOS 125

Anexo I- Folha de colheita de dados nos dias pares

Anexo II- Folha de colheita de dados nos dias impares

Anexo III- Parecer favorável da Comissão de Ética do Hospital de S. João, para a colheita de dados

Anexo IV- Modelo de Declaração de Consentimento, a assinar pelos pais das crianças intervenientes no estudo

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1- Potenciais problemas associados à aspiração endotraqueal 23

Quadro 2- Relação do calibre da sonda de aspiração com o diâmetro do tubo endotraqueal 24

Quadro 3- Valores normais dos sinais vitais, segundo a idade 32

Quadro 3a)- Valores normais da tensão arterial, segundo a idade 33

Quadro 4- Distribuição das toilettes endotraqueais por criança e técnica, idade, sexo e diagnósticos de admissão relativamente às crianças estudadas 59

Quadro 5- Distribuição das toilettes endotraqueais por vias de aspiração relativamente às técnicas 60

Quadro 6- Distribuição das toilettes endotraqueais por nível do tubo endotraqueal relativamente às técnicas 61

Quadro 7- Distribuição das toilettes endotraqueais por número da sonda de aspiração relativamente às técnicas 62

Quadro 8- Distribuição das toilettes endotraqueais por modo ventilatório relativamente às técnicas 63

Quadro 9- Distribuição das toilettes endotraqueais por tipo de ventilador relativamente às técnicas 64

Quadro 10- Distribuição das toilettes endotraqueais por medicação relativamente às técnicas 65

Quadro 11- Distribuição das toilettes endotraqueais por número da última aspiração relativamente às técnicas 66

Quadro 12- Comparação do volume de soro fisiológico instilado (ml) relativamente às técnicas 67

Quadro 13- Comparação da SpO_2 relativamente às técnicas 69

Quadro 14- Comparação do $ETCO_2$ relativamente às técnicas 71

Quadro 15- Comparação da FC relativamente às técnicas 73

Quadro 16- Comparação da TAS relativamente às técnicas 75

Quadro 17- Comparação da TAM relativamente às técnicas 77

Quadro 18- Comparação da TAD relativamente às técnicas 79

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1- Medianas do volume de soro fisiológico instilado (ml) por técnica 68

Figura 2- Medianas da SpO_2 por técnica 70

Figura 3- Medianas do $ETCO_2$ por técnica 72

Figura 4- Medianas da FC por técnica 74

Figura 5- Medianas da TAS por técnica 76

Figura 6- Medianas da TAM por técnica 78

Figura 7- Medianas da TAD por técnica 80

1 - Introdução

A aspiração traqueobrônquica é uma técnica utilizada na criança ventilada com a finalidade de remover as secreções da árvore brônquica, tarefa essa, que está dependente de diversos factores, nomeadamente a presença do tubo endotraqueal e as capacidades da criança.

Por ser um procedimento utilizado repetidamente na mesma criança, por terem sido detectadas algumas oscilações hemodinâmicas e também pela informação colhida da prática da Enfermagem, tornou-se numa preocupação sentida por aqueles que a realizam.

Estudar a Aspiração de Secreções Traqueobrônquicas na Criança suscitou motivação para o trabalho/investigação desta tese de mestrado.

Após consulta bibliográfica sobre o assunto, análise, discussão e observação directa do facto – alterações hemodinâmicas durante e após a aspiração de secreções traqueobrônquicas – entre os enfermeiros da Unidade de Cuidados Intensivos Pediátricos, gerou-se um maior interesse e implicação em todo o processo de obtenção dos dados para o trabalho.

A curiosidade despertada pelo assunto levou-nos a pensar que talvez a técnica utilizada na aspiração interferisse com os parâmetros vitais da criança.

Diversos autores realizaram trabalhos neste âmbito, o que nos levou a elaborar este trabalho de investigação, seleccionando duas técnicas de aspiração e comparando parâmetros fisiológicos entre as duas de forma a que os resultados que ressaltarem do estudo, possam contribuir para uma melhor prática dos enfermeiros que executam essas técnicas e

consequentemente melhorar a qualidade dos cuidados prestados às crianças [1,2,3].

A escolha do local para a colheita de dados foi o Hospital de São João – Unidade de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP).

Foram objectivos do presente trabalho:

- identificar a variabilidade dos parâmetros fisiológicos relacionados com as duas técnicas de aspiração traqueobrônquica;
- definir qual a técnica de aspiração traqueobrônquica com menor repercussão no doente.

Este trabalho foi orientado pelo Professor Doutor Luís Almeida Santos, com a finalidade de ser apresentado à Faculdade de Medicina do Porto, dando resposta à candidatura ao grau de Mestre em Ciências de Enfermagem – Pediatria, do seu autor.

Como referem Monique Formarier e Geneviève Coutansais (citadas por Nídia Salgueiro) a investigação é a arte de submeter "velhos hábitos" e "velhas coisas" a uma interrogação constante[4]. Foi precisamente o que fizemos ao confrontar a nossa prática do dia-a-dia, por vezes considerada um saber prático mas rotineiro, com uma nova forma de abordagem de uma técnica já utilizada.

A linha de orientação para a elaboração deste trabalho de investigação foi precisamente a construção da hipótese, sendo ela:

Provavelmente, a manutenção da oxigenoterapia, conseguida com o doente sempre conectado ao ventilador durante a aspiração traqueobrônquica, leva a menor oscilação dos parâmetros fisiológicos (SpO_2, FC, TAS, TAM, TAD, $ETCO_2$), do que quando o doente é desconectado do ventilador para se proceder à respectiva aspiração.

Após a construção da hipótese, procedeu-se à organização do enquadramento teórico, tendo por base os mecanismos de fisiologia respiratória.

O contributo da pesquisa bibliográfica levou-nos à necessidade de descrever pormenorizadamente a técnica da aspiração. Nessa descrição estão incluídas, para além da técnica usualmente aplicada na UCIP, também a que iria ser testada durante o trabalho.

O protocolo de colheita de dados foi testado na mesma Unidade, e os seus resultados irão ser apresentados ao longo do trabalho sob a forma de Quadros e Gráficos, adaptados à situação. Para a discussão dos resultados conseguidos, comparam-se dados de outros trabalhos efectuados nesse âmbito, e também com outros efectuados em Unidades de Cuidados Intensivos Neonatais.

2 - Revisão Bibliográfica

2.1- INTRODUÇÃO

A aspiração traqueobrônquica é uma técnica muito utilizada nas crianças ventiladas, como forma de substituir a função do reflexo da tosse que se encontra abolido.

Este procedimento é efectuado nas crianças de todos os grupos etários, com qualquer diagnóstico e hospitalizadas nos Cuidados Intensivos Pediátricos, submetidas a ventilação mecânica.

Toda a árvore respiratória é humidificada por muco que reveste as suas paredes. A secreção do muco é feita por pequenas glândulas submucosas e células caliciformes do revestimento epitelial das vias aéreas. Uma outra função do muco é impedir que pequenas partículas existentes no ar inspirado, que não foram filtradas no nariz, cheguem aos alvéolos [5].

Esta via proporciona, para além da passagem do ar, a filtração, o aquecimento e a humidificação do ar. As funções de aquecimento e também de humidificação são possíveis devido à circulação de sangue capilar pelas camadas submucosas da árvore respiratória.

Em cada célula epitelial que reveste a superfície das vias respiratórias existem cerca de 200 cílios que batem 10 a 20 vezes por segundo impulsionando as partículas na direcção da faringe, ou seja, os cílios das vias respiratórias inferiores impulsionam para cima e os do nariz direccionam-nos para baixo[5]. O movimento contínuo ciliar é de aproximadamente 1cm /min, impulsionando as secreções para a faringe onde serão deglutidas ou eliminadas pela tosse, para o exterior.

O reflexo da tosse é um mecanismo necessário para mobilizar a acumulação das secreções da árvore traqueobrônquica.

Durante esta actividade, desencadeia-se uma sequência de eventos automáticos e cruciais com a finalidade de num movimento rápido expelir qualquer corpo estranho que se encontre presente nos brônquios ou na traqueia.

Quando o impulso aferente da árvore respiratória passa pelo nervo vago e chega ao bolbo raquidiano desencadeia uma inspiração forçada. A epiglote e as cordas vocais fecham-se aprisionando o ar dentro dos pulmões. Os músculos abdominais, os intercostais internos e os expiratórios contraem-se. Os primeiros empurram o diafragma para cima, fazendo aumentar a pressão nos pulmões. Quando as cordas vocais e a epiglote se abrem, o ar que se encontrava sob forte pressão sai, trazendo consigo as partículas que causam irritação essencialmente na laringe e na carina (local onde a traqueia se divide nos brônquios) que são pontos da árvore traqueobrônquica, particularmente sensíveis.

Existem situações em que a mobilização das secreções é difícil, ou até mesmo impossível, sendo elas a incapacidade para tossir com eficácia, incapacidade para deglutir, a obstrução das vias aéreas por secreções espessas ou por edema, incapacidade muscular para mobilizar as secreções e presença de tubo endotraqueal ou traqueostomia[6].

Embora a aspiração endotraqueal não seja uma técnica com um horário pré-definido, existem indicadores como a oscilação da tensão arterial, elevação dos valores de pulso, respiração e volume corrente, que nos

indicam a necessidade de se proceder à aspiração das secreções dessas crianças.

Apesar de estarem estipuladas normas a seguir para efectuar a aspiração, existem variações que são difíceis de quantificar e avaliar quanto à sua eficácia.

Esta diversidade, em conjunto com a necessidade de conceptualizar uma técnica favorável para a criança, fez com que se tornasse indispensável o conhecimento das alterações dos parâmetros fisiológicos antes e durante a aspiração.

2.2- ASPIRAÇÃO DE SECREÇÕES

A aspiração de secreções é uma técnica que se destina a remover as secreções em excesso das vias aéreas superiores, traqueia e brônquios; é utilizada nos casos em que o doente/criança não consegue remover as secreções sozinho, por tosse ou através da deglutição.

Existem indicadores que nos avisam da necessidade de se proceder à aspiração das crianças que se encontram submetidas a ventilação mecânica, os quais já referenciamos anteriormente.

Segundo Amborn et al demonstrou-se que «o indicador mais eficaz e sensível da presença de secreções traqueobrônquicas é o aumento ou redução da pressão arterial sistólica e diastólica (aumento de 5 mm Hg,

eram significativos, no entanto, o estudo não faz referência aos valores significativos da diminuição)». Outros indicadores da presença de excesso de secreções, segundo o estudo, foram a elevação do pulso, respiração, volume corrente, perspiração e ruídos expiratórios prolongados e rudes. A presença da associação de alguns sinais em determinado momento, são indicadores da existência de excesso de secreções, ainda segundo o mesmo estudo[7,8,9].

Musser (1992) refere que a aspiração de secreções deve ter apenas a frequência necessária para manter a desobstrução do tubo de traqueostomia ou endotraqueal. Sendo assim os sinais de oclusão parcial das vias aéreas incluem a «frequência cardíaca aumentada, aumento do esforço respiratório, diminuição da saturação periférica de oxigénio, cianose ou aumento da pressão inspiratória no ventilador»[10].

Apesar de todos estes sinais referidos serem indicadores da presença de secreções nas vias aéreas, o estado geral da criança (estabilidade hemodinâmica) irá, também, determinar a periodicidade das aspirações.

Na Unidade de Cuidados Intensivos do Hospital de São João, no Porto, procede-se à aspiração traqueobrônquica baseada na avaliação da instabilidade respiratória - essencialmente na baixa de saturações periféricas de oxigénio (SpO_2) e na subida de dióxido de carbono expirado ($ETCO_2$) -, na presença de excesso de secreções ou quando o ventilador alarma por aumento da pressão inspiratória.

Após a avaliação da necessidade de aspiração traqueobrônquica da criança, há que se proceder à técnica de aspiração endotraqueal tendo em

vista que se trata de uma intervenção altamente invasiva e que determinados procedimentos, desde a preparação do material e equipamento, até ao posicionamento da criança, devem estar protocolados para minimizar o desconforto, e ao mesmo tempo tornar-se eficaz.

Todo o equipamento que entra em contacto directo com as vias aéreas inferiores da criança, deve ser esterilizado, para evitar infecções pulmonares e sistémicas, segundo os diversos autores que referenciam esta técnica [7,8,9,10,11,12,13,14].

2.3- COMPLICAÇÕES DA ASPIRAÇÃO

Na técnica de aspiração traqueobrônquica está descrita a ocorrência de algumas complicações.

O risco de ocorrência de pneumotórax e/ou enfisema como complicação de barotraumatismo, deve-se ao facto de nem sempre ser possível controlar a força do profissional que se encontra a hiperinsuflar manualmente (Klick e col., 1978). A hiperinsuflação manual, recorrendo a insuflador manual auto-insuflável , pode originar aumento da pressão intratorácica (Enright, 1992), reduzindo a circulação de retorno [15].

A bradicardia pode ser definida como «lentidão do ritmo cardíaco, que se caracteriza em geral por frequência inferior a 60 bpm»[16].

A «bradicardia pode ser provocada pela estimulação vagal e/ou do seio carotídeo», podendo ainda, ocorrer arritmias cardíacas devidas à estimulação dos receptores vagais de toda a árvore brônquica, da faringe e do esófago [15].

Quando as secreções são espessas opta-se pela instilação de pequenas quantidades de soro fisiológico (de 1 a 5 cc consoante a idade da criança), o que, no entanto, pode provocar irritação traqueal (Ackerman, 1985) e a sua eficiência estar comprometida com o facto de ser expelido durante a fase expiratória do ciclo respiratório [15,40].

Durante a aspiração da criança ventilada, podem ocorrer episódios de hipoxemia devida: à falta de pré-oxigenação, utilização de cateter de aspiração de diâmetro não adequado, devendo o diâmetro da sonda de aspiração ser inferior a metade do diâmetro do tubo endotraqueal, duração de aspiração por períodos de tempo superiores a 15 segundos, aspiração durante a inserção da sonda de aspiração no tubo endotraqueal, abertura do circuito do ventilador, especialmente em crianças com instabilidade hemodinâmica, utilização de valores de vácuo superiores a 120 mm Hg, segundo estudos de Oh, 1986; Kuzenski 1978; Casey 1989 e estudos de Chandra e Hazinski, de 1994[10,15,17,18,19]. A possibilidade de existência de infecções cruzadas, está aumentada quando as secreções saem sob pressão das vias respiratórias (Cobley e col., 1991) e também devido à abertura frequente dos circuitos do ventilador [15].

Ainda em relação à infecção, estas crianças estão imunitariamente vulneráveis pelo que a lavagem das mãos, a utilização de um material

esterilizado descartável e a utilização de uma técnica asséptica deverá estar sempre presente, como forma de evicção de complicações infecciosas (Quadro 1).

Quadro 1- Potenciais problemas associados à aspiração endotraqueal

Dor Traumatismo traqueobrônquico: →irritação da mucosa; →hemorragia minor; →hemorragia major; →perfuração traqueobrônquica; - enfisema cirúrgico; - pneumotórax. Broncospasmo / tosse paroxística Hipoxemia / atelectasia Instabilidade cardiovascular: →stress – taquicardia / arritmias / hipertensão; →estimulação vagal – bradicardia / hipotensão. Aumento da pressão intracraniana

Adaptado de Demers, 1982 [15].

Para minimizar estas complicações, há que escolher material e técnica adequados.

O cateter deve ser o mais flexível possível, devendo-se ter o cuidado de evitar o colapso do material durante as aspirações[6,7,8,11,12,14,20,22,23].

A embalagem que o possui deve mantê-lo em posição recta, para não apresentar curvas viciosas e soluções de continuidade que ponham em causa a manutenção da sua esterilização.

A sonda deve passar facilmente através do tubo endotraqueal ou traqueostomia, pelo que o seu calibre deve ter metade do diâmetro interno da via aérea artificial e, assim, permitir um adequado fluxo gasoso em volta do cateter, minimizando a hipóxia (Quadro2).

Quadro 2 – Relação do calibre da sonda de aspiração com o diâmetro do tubo endotraqueal

C H do tubo endotraqueal	C H da sonda de aspiração
2,0 – 3,0	04
3,5	05
4,0 – 4,5	06
5,0 – 6,0	08
6,5 – 7,0	10
7,5 – 8,0	12
8,5 – 9,0	14

Adaptado de Técnicas e Procedimentos em Enfermagem [12].

O comprimento deverá ser o suficiente para alcançar a parte final do tubo de traqueostomia ou endotraqueal.

A extremidade deve ser suave para evitar traumatismos da mucosa e possuir vários orifícios laterais para reduzir o traumatismo e tornar mais eficiente a aspiração das secreções.

O extremo proximal do aparelho de aspiração deve possuir um orifício ou uma conexão em y para controlar com o polegar o inicio da aspiração. O enfermeiro deverá introduzir a sonda com o orifício destapado e só tapá-lo quando iniciar a aspiração (ascensão da sonda com movimentos rotativos e suaves, pela via aérea artificial) e assim produzir a sucção[6,7,8,11,12,14,20,22,23].

2.4- RESPIRAÇÃO/VENTILAÇÃO

O aparelho respiratório é o local onde se procede à respiração no ser humano. Mas afinal o que é a respiração?

A respiração é um conjunto de actividades que se podem dividir em 4 processos funcionais [5,24]. São eles:

"ventilação pulmonar: entrada e saída de ar entre a atmosfera e os alvéolos pulmonares;

difusão de oxigénio e de dióxido de carbono, entre os alvéolos e o sangue;

transporte do oxigénio e do dióxido de carbono no sangue e nos líquidos corporais para o interior e exterior das células;

regulação da ventilação e outras facetas da respiração".

Josephine Brucia referencia que o acto de respirar implica o interrelacionamento da ventilação e da respiração [9]. « A ventilação é o movimento maciço do ar proveniente do exterior ao organismo, ao passar através do sistema condutor até aos alvéolos.

Esse sistema condutor inclui as vias respiratórias superiores e inferiores.

A respiração consiste nos duplos processos de captação do oxigénio e eliminação do dióxido de carbono, entre o organismo e o ambiente que o rodeia. O único lugar onde a respiração pode ocorrer é na membrana alvéolo – capilar onde o oxigénio (do ar) e o dióxido de carbono (dos resíduos celulares) podem entrar e sair do organismo».

Mas a respiração não se efectua só a nível pulmonar, pois o oxigénio ao ser transportado pelos glóbulos vermelhos aos tecidos, vai reagir com os carbohidratos, gorduras e proteínas, e libertar a energia necessária para o funcionamento celular.

Estas reacções catabólicas do oxigénio, produzem dióxido de carbono, que é tóxico comprometendo seriamente a função celular e, por isso, tem de ser removido.

Sendo assim, a respiração baseia-se na troca do oxigénio e do dióxido de carbono, e, também, no transporte entre as células do corpo e a atmosfera do meio externo. O ar flui de uma região de alta pressão para uma de menor pressão, quer dizer, que o oxigénio e o dióxido de carbono transferem-se entre o ar atmosférico e o sangue por simples difusão.

Para que se efectue este processo, é necessário que exista uma menor pressão a nível alveolar para se despolotar a inspiração e, assim, dar início à respiração.

O movimento de inspiração é o que requer mais energia, ou seja, é necessário que o diafragma e os músculos intercostais se contraiam, para aumentar o volume da cavidade torácica. Assim, os pulmões expandem-se e a pressão nos alvéolos torna-se negativa em relação à pressão atmosférica (o ar flui do exterior para os alvéolos).

A expiração é um movimento passivo, ou seja, os pulmões são comprimidos pelo facto da musculatura implicada na inspiração, se relaxar e a cavidade torácica retomar a posição de repouso; assim a pressão alveolar aumenta forçando a saída do dióxido de carbono (e dos outros componentes do ar expirado).

Os gases que se encontram misturados no ar (99,5% são nitrogénio e oxigénio e 0,5% de vapor de água e dióxido de carbono), possuem todas as moléculas uniformemente distribuídas por todo o volume [61,62]. O volume do gás exerce pressão contra as paredes do recipiente, forçando para sair do ambiente onde se encontra, devido ao constante movimento molecular.

A pressão parcial de um gás é correspondente à força que ele exerce contra as paredes do local onde se encontra. "Se as paredes são permeáveis como a membrana pulmonar, o poder de penetração ou difusão de um gás é directamente proporcional à sua pressão parcial" [61,62].

O oxigénio é transportado pelo sangue de duas formas: dissolvido no plasma ou em combinação com a hemoglobina.

Normalmente 97% do oxigénio transportado para os tecidos, é feito em combinação química com a hemoglobina, enquanto que os restantes 3% estão dissolvidos no plasma. Quando a pressão parcial de oxigénio (PO_2) é elevada, como se verifica nos capilares pulmonares, o oxigénio (O_2) liga-se à hemoglobina, quando a PO_2 é baixa (como nos capilares dos tecidos) a hemoglobina liberta o oxigénio. Esta é a base do transporte do oxigénio dos pulmões para os tecidos[5,24,25,26].

Com uma pressão parcial de oxigénio alveolar (PAO_2) de 100 mm Hg, quase 96% de todas as moléculas de hemoglobina estão combinadas com o oxigénio. Esta percentagem representa a saturação da hemoglobina.

O valor da saturação é importante porque reflecte o oxigénio disponível para os tecidos [61,62].

Uma pequena porção de dióxido de carbono é transportado no estado dissolvido até aos pulmões. O dióxido de carbono dissolvido no sangue também reage com a água para formar ácido carbónico.

Em fracções de segundo, a enzima anidrase carbónica, catalisa a reacção do dióxido de carbono com a água, aumentando a velocidade de reacção e a quantidade de dióxido de carbono que reage com a água das hemácias sendo esta a forma de transporte do dióxido de carbono mais importante [5,26,27,28].

Também em fracções de segundo o ácido carbónico dissocia-se em iões hidrogénio e bicarbonato. A maior parte dos iões hidrogénio associa-se à hemoglobina pois esta é um potente tampão ácido – base.

A análise do sangue arterial oferece informações sobre a homeostasia; a avaliação dos gases do sangue arterial reflecte o estado ácido - base do organismo, a eficácia da ventilação e a adequação da oxigenação arterial. A circulação pulmonar e a brônquica asseguram o aporte hemático aos pulmões.

A circulação brônquica fornece aporte sanguíneo aos tecidos da árvore traqueobrônquica, enquanto que a circulação pulmonar é constituída pelo volume sanguíneo recebido do ventrículo direito. A artéria pulmonar transporta o sangue venoso do ventrículo direito até aos alvéolos através das suas ramificações. Aí é proporcionada a permuta entre o oxigénio e o dióxido de carbono. O sangue oxigenado regressa à aurícula esquerda, através das quatros veias pulmonares, circulando depois através da aorta, para todo o organismo.

Outras funções da circulação pulmonar, são:

"- reservatório de sangue para a circulação sistémica;
- regulação de certas substâncias metabólicas;
- equilíbrio do fluxo sanguíneo com a ventilação;
- proporciona nutrição ao tecido sanguíneo"[9].

Para se estabelecer uma respiração eficaz através dum ventilador, a criança necessita de um tubo endotraqueal (nasal ou oral) ou de uma cânula de traqueostomia, para assegurar a permeabilidade da via aérea.

A entubação endotraqueal deve efectuar-se o mais rápido possível e por pessoal treinado para o efeito e consiste na introdução de um tubo através do nariz ou da boca da criança, até à traqueia, atingindo um

posicionamento adequado à eficácia da ventilação. O posicionamento, assim como a escolha do diâmetro do tubo endotraqueal, requer um conhecimento da criança, especialmente da respectiva idade cronológica, existindo para isso fórmulas que facilitam uma tomada rápida de decisão. Segundo a 2ª edição do Advanced Pediatric Life Support, a estimativa do tamanho do tubo e do nível a que deverá ficar colocado obedece à seguinte fórmula [31]:

- diâmetro interno (mm) = (idade / 4) + 4
- comprimento (cm) = (idade / 2) + 12 para tudo oral
- comprimento (cm) = (idade / 2) + 15 para tubo nasal

Esta fórmula é apropriada para crianças com idade superior a 1 ano; até essa idade utilizam-se os tubos cujo diâmetro interno é entre 3 – 3,5 mm e se forem recém-nascidos pré-termo a escolha recai no tubos de 2,5 mm [32].

Em algumas situações é necessário efectuar uma traqueostomia, que consiste na abertura da traqueia (traqueotomia) seguida de sutura dessa abertura ao orifício cutâneo suprajacente, mantendo-se assim, a abertura das vias aéreas para o exterior (estoma). Geralmente, é efectuada sob efeito de anestesia geral, no bloco operatório, salvo em casos de emergência. As vantagens da traqueostomia estão relacionadas com a redução do espaço morto, menor necessidade de sedação, mobilidade do doente facilitada, menor traumatismo da asa do nariz e da cavidade oral, melhor colaboração do doente, por aumento do conforto e menor mudança da imagem corporal.

As desvantagens e potenciais complicações são a necessidade de consentimento dos pais, a ferida cirúrgica, infecção, hemorragia e eventual deslocação do tubo para os tecidos[22].

Estas vias aéreas artificiais, são situações não naturais, mas necessárias em casos de emergência, quando as funções das vias aéreas condutoras naturais não estão presentes. No nariz não é efectuado o aporte de sangue que aquece e humidifica o ar e o movimento ciliar de transporte do muco para o exterior. A nível da nasofaringe, das adenóides e das amígdalas, verificam-se alguns processos imunológicos que através desta forma não são possíveis de actuarem, por causa da ventilação mecânica.

Na laringe, a epiglote não protege a glote para impedir a aspiração de alimentos ou líquidos, não é possível remover partículas através do reflexo da tosse e não se processa a fonação, visto as cordas vocais não vibrarem nem se unirem devido à presença do tubo endotraqueal ou traqueostomia [9].

Nas situações de ventilação artificial, as funções de filtração, aquecimento e humidificação deverão ser substituídas proporcionando à criança entubada ou traqueostomizada, o melhor conforto.

Depois de estabelecidas as vias aéreas artificiais, deve proporcionar-se um aporte de oxigénio e frequência respiratória adequada à patologia e à idade da criança.

Ao longo da idade da criança, observam-se oscilações não só na frequência respiratória (FR) como também na frequência cardíaca (FC) e tensão arterial (TA) (Quadros 3 e 3a)), visto serem mecanismos de adaptação à evolução estaturoponderal.

Quadro 3 – Valores normais dos sinais vitais, segundo a idade

Idade (anos)	Frequência respiratória (ciclos/mn)	Frequência cardíaca (pulsações/min)	Tensão arterial sistólica mm Hg
< 1	30 – 40	110 – 160	70 – 90
2 – 5	25 – 30	95 – 140	80 – 100
5 – 12	20 – 25	80 – 120	90 – 110
> 12	15 – 20	60 – 100	100 – 120

Adaptado de Advanced Paediatric Life Support [32]

Quadro 3 a)- Valores normais da tensão arterial, segundo a idade

IDADE (em anos)	PRESSÃO SISTÓLICA (média +/-2DP)	PRESSÃO DIASTÓLICA (média +/-2 DP)
½ - 1	90 +/- 25	61 +/- 19
1-2	96 +/- 27	65 +/- 27
2-3	95 +/- 24	61 +/- 24
3-4	99 +/- 23	65 +/- 19
4-5	99 +/- 21	65 +/- 15
5	94 +/- 14	55 +/- 9
6	100 +/- 15	56 +/- 8
7	102 +/- 15	56 +/- 8
8	105 +/- 16	57 +/- 9
9	107 +/- 16	57 +/- 9
10	109 +/- 16	58 +/- 10
11	111 +/- 17	59 +/- 10
12	113 +/- 18	59 +/- 10
13	115 +/- 19	60 +/- 10
14	118 +/- 19	61 +/- 10
15	121 +/- 19	61 +/- 10

Adaptado de Prática Pediátrica de Urgência, 1991 [87].

2.5- DESCRIÇÃO DO MATERIAL E TÉCNICA

Após a abordagem da fisiologia da respiração, e também, das vantagens e complicações da aspiração, irá proceder-se à descrição da técnica de aspiração traqueobrônquica básica, ou seja, de acordo com vários autores e as Guideline (Clinical Practice) irão ser enumerados os principais passos de tal procedimento [7,11,12,13,14,17,18,22,23,27,29,33,35,36,37,].

Material necessário:

- Cateter de aspiração
- Luvas esterilizadas, ou pelo menos uma para a mão que irá proceder à técnica de aspiração;
- Ampola de 10 cc de soro fisiológico (deverá estar preparada para o caso de existir necessidade de se instilar soro fisiológico para ajudar a fluidificar as secreções);
- Seringa de 5 cc: para aspirar o soro fisiológico da ampola e introduzi-lo pelo tubo endotraqueal ou traqueostomia
- Aspirador de parede de baixa pressão
- Tubos de conexão de aspirador à sonda de aspiração
- Conexão em Y.

Depois do equipamento e material se encontrarem preparados e funcionantes, deve ter-se em conta a preparação da criança e do ambiente.

Princípios gerais:

- Se possível, explicar à criança o procedimento que irá ser efectuado (de acordo com o seu grau de compreensão e nível de consciência). Não esquecer, no entanto, que os pais podem estar presentes neste momento, pelo que não deverão ser esquecidos, ou seja, deve dar-se a oportunidade de se retirarem caso manifestem vontade, ou inseri-los nos cuidados se for, também, essa a sua vontade.
- Manter a privacidade, não esquecer que as crianças que fazem parte do estudo têm idades compreendidas entre 1 mês e 13 anos, e que os pais, também, poderão gostar de manter o ambiente privado. Assim, protegem-se as outras crianças internadas que possam aperceber-se deste procedimento que apesar de ser necessário é desconfortante.
- Posicionar a criança, pois facilita a execução do procedimento e proporciona conforto. A posição de decúbito dorsal é a mais facilitadora, mas podem-se utilizar as decúbitos laterais. Colocar a criança em posição semi-fowler pode ser benéfico (se não estiver contra-indicado), pois ajuda a estimular a respiração profunda, a máxima expansão pulmonar e tosse produtiva.

Procedimento:

- Aumentar a fracção inspiratória de oxigénio (FiO_2) do ventilador para 1,0 durante 3 minutos. Este tempo foi escolhido para hiperoxigenar a criança e, assim, diminuir o risco de hipóxia.

Utiliza-se este tempo também para:

calçar a luva esterilizada na mão dominante;

retirar a sonda do invólucro, com a mão que tem a luva esterilizada;

ajustar à tubuladura do aspirador, junto da conexão em y;

ligar o aspirador de parede cuja pressão negativa deverá ser seleccionada de acordo com a idade:

60 – 80 mm Hg para criança com idade inferior a 1 ano,

80 – 120 mm Hg para criança até aos 13 anos.

- Desconectar o doente do ventilador.

- Instilar 1 a 5 cc de soro fisiológico, se as secreções forem espessas ou existir indicação médica para tal procedimento. Foi necessário elaborar uma tabela de quantidades de soro fisiológico a instilar, em função do peso corporal da criança, visto que nas crianças duma faixa etária semelhante o peso corporal pode não o ser. Em função disso, e também doutros estudos, estabeleceu-se que quantidade de soro fisiológico a instilar[11,13,14,26,27,33,34,37,38,39,40]:

numa criança com peso igual ou inferior a 10 Kg – 1 a 2 cc

numa criança com peso superior a 10 Kg – 2 a 5 cc.

- Conectar novamente ao ventilador e aguardar até 30 segundos, tempo suficiente para que o soro fisiológico interaja com as secreções e ao mesmo tempo não cause irritação traqueal.
- Desconectar e introduzir suavemente a sonda sem aspirar dirigindo-a à carina, com isto pretende-se prevenir traumatismo das vias respiratórias e a hipóxia.
- Iniciar a aspiração 1 cm acima da carina, retirando a sonda suavemente, com movimentos circulares, sob aspiração que não deve ultrapassar 10 segundos
- Conectar novamente ao ventilador.
- Caso seja necessário efectuar-se outra aspiração para se realizar uma toilette mais eficaz, deve-se aguardar no mínimo 1 minuto (caso seja possível aguardar 2 a 3 mn), para proporcionar oportunidade de reoxigenar os pulmões
- O valor prévio de FiO_2 deve ser retomado assim que os valores basais das SpO_2 da criança se encontrem normais para o seu estado clinico.
- Limpar o tubo de aspiração, permitindo a desobstrução do tubo e controlo da contaminação do próprio tubo.
- Desligar a aspiração.
- Inutilizar a luva, sonda e o restante material utilizado.
- Deixar a criança correctamente posicionada.
- Proceder à lavagem higiénica das mãos.
- Vigiar continuamente sinais de insuficiência respiratória.

- Registar hora, motivo de aspiração, a forma como decorreu a execução técnica, o tipo de secreções e as reacções observadas.

Estes itens devem ser seguidos, para reduzir ao máximo as possíveis complicações duma aspiração traqueobrônquica.

3 - Material e Métodos

3.1- Tipo de pesquisa

Este estudo é prospectivo, comparativo entre duas técnicas de aspiração traqueobrônquica e aplica-se às crianças internadas: uma técnica (a técnica A) nos dias pares e a outra técnica (a técnica B) nos dias impares. Nos estudos de pesquisa tipo experimental, poder-se-à expôr os mesmos sujeitos a mais do que um tratamento, neste caso, a duas técnicas de aspiração traqueobrônquica. Para Polit, este tipo de estudo chama-se projecto de mensurações repetidas. Estes projectos, ainda segundo o mesmo autor, apresentam como vantagem a garantia de uma maior equivalência possível entre os sujeitos expostos a aspirações diferentes [41].

Neste estudo estão reunidas três condições para satisfazerem os critérios requeridos, ou seja, há manipulação por parte do investigador, a distribuição da amostra é aleatória e existe controlo – os sujeitos servem como seu próprio grupo de controlo.

As crianças hospitalizadas nos dias pares, podem (ou não) serem as mesmas que estão hospitalizadas nos dias impares. Sendo assim, à mesma criança aplica-se a técnica A e a técnica B. Ou seja, a criança submetida à aspiração segundo a técnica A (técnica usada habitualmente na UCIP) é submetida no dia seguinte à aspiração segundo a técnica B (técnica experimental em estudo) – a criança funciona como grupo de controlo de si própria.

A aplicação das 2 técnicas de aspiração é efectuada à mesma criança ventilada, consecutivamente, mas sempre enquadrada no plano assistencial da criança e atendendo às suas necessidades de aspiração traqueobrônquica.

3.2- AMOSTRA

As crianças que fizeram parte deste estudo, foram seleccionadas atendendo a alguns parâmetros:

- encontrarem-se em ventilação mecânica;
- possuírem idades entre um mês e treze anos;
- apresentarem qualquer tipo de diagnóstico, excepto traumatismo crânio-encefálico (TCE).

A amostra deste estudo de investigação, foi constituída por todas as crianças internadas na UCIP do Departamento de Pediatria do H. S. João, de 1 de Junho a 31 de Agosto de 2001.

Através da escolha de uma amostra probabilística, a probabilidade dos sujeitos da amostra serem afectados por variáveis estranhas é distribuída equitativamente.

O facto de se terem excluído crianças com diagnóstico de traumatismo crânio-encefálico deste estudo, tem a ver com a necessidade de

hiperventilação como parâmetro de terapêutica de controlo da hipertensão intracraniana (HIC).

As crianças com TCE grave encontram-se em ventilação mecânica, sedadas e curarizadas, pelo que os parâmetros ventilatórios deverão ser ajustados de forma a ser obtida uma pressão parcial de dióxido de carbono arterial ($PaCO_2$) de 35 a 40 mm Hg. A redução da PIC é quase imediata visto a hiperventilação provocar uma vasoconstrição cerebral, que é resultado da resolução da concentração do CO2 e redução do volume de sangue intracraniano [42]. A manutenção da oxigenação adequada e uma hipocapnia (não inferior a 25 mm Hg) são essenciais na criança com HIC [42,61]. Recomenda-se que o «paciente seja manualmente hiperventilado com oxigénio a 100%, antes da aspiração por tubo endotraqueal, ...», pelo que a utilização do insuflador manual auto-insuflável, não é passível de ser mensurável neste estudo [42].

Também as crianças com estas patologias estão hemodinamicamente instáveis, pelo que existirão seguramente outras variáveis em jogo que ultrapassam os objectivos deste estudo.

3.3- HIPÓTESE E VARIÁVEIS

Para Verma e Beard as hipóteses "são palpites que o investigador possui sobre a existência de relações entre variáveis" [4].

Segundo Judith Bell uma hipótese " é uma proposição hipotética, que será sujeita a verificação ao longo da investigação subsequente ... um guia para o investigador, na medida em que representa e descreve o método a ser seguido no estudo do problema" [43].

Não muito diferente do que já foi definido, Marie- Fabienne diz que uma hipótese "é um enunciado formal das relações previstas entre duas ou mais variáveis. É uma predição baseada na teoria ou numa porção desta (proposição)" [44].

A orientação da colheita de dados, foi direccionada de forma a dar resposta à hipótese levantada: *Provavelmente, a manutenção da oxigenoterapia, conseguida com o doente sempre conectado ao ventilador durante a aspiração traqueobrônquica, leva a menor oscilação dos parâmetros fisiológicos (SpO_2, FC, TAS, TAM, TAD, $ETCO_2$), em relação ao doente desconectado do ventilador durante a respectiva aspiração.*

Segundo Polit esta hipótese é considerada direccional: "hipótese que faz uma previsão específica sobre a direcção e natureza da relação entre as variáveis" [41].

Esta hipótese é um comentário verosímil, acerca de um palpite surgido através da experiência do dia-a-dia, da evidência empírica e que gera relações entre variáveis.

"As variáveis são qualidades, propriedades ou características de objectos, de pessoas ou de situações que são estudadas numa investigação" [44]. É uma "característica ou atributo, de uma pessoa ou objecto que varia (adopta valores diferentes) dentro da população em estudo" [41].

Consoante a utilização das variáveis em diferentes investigações , assim também elas são classificadas de diferentes maneiras.

As variáveis dependentes e independentes interligam-se nos estudos do tipo experimental, influenciando-se uma à outra. Ou seja, a variável independente "é a variável manipulada pelo investigador com a finalidade de estudar os seus efeitos na variável dependente", enquanto que a variável dependente é a "variável influenciada pela variável independente" [41,44].

As características dos sujeitos do estudo, que servem para descrever uma amostra, são consideradas variáveis de atributo, pois são características preexistentes da entidade em investigação, e são simplesmente observadas e quantificadas [41,45,46,].

Neste estudo efectuado sobre Aspiração de Secreções Traqueobrônquicas, a descrição das variáveis dependentes está relacionada com os parâmetros fisiológicos, ou seja, com a saturação

periférica de oxigénio (SpO_2), a frequência cardíaca (FC), a tensão arterial sistólica (TAS), média (TAM) e diastólica (TAD) e também com o dióxido de carbono expirado ($ETCO_2$).

Pois são estes que são influenciados pela variável independente: conexão versus desconexão do ventilador para se proceder à aspiração traqueobrônquica; esta variável é precisamente a que é manipulada pelo investigador, estudando os seus efeitos nos parâmetros fisiológicos.

O sexo, a idade, diagnóstico, modo ventilatório, sedação, curarização e analgesia são consideradas as variáveis de atributo.

Em qualquer tipo de estudo quantitativo, existe uma necessidade de precisar as variáveis a controlar, daí, a comparação feita entre sujeitos submetidos às duas técnicas.

No entanto, a atenção também recaiu sobre a presença de variáveis estranhas e a forma de as controlar. Este controlo foi feito através da escolha da amostra, ou seja, não existindo grupo de controlo nesta investigação, a submissão do mesmo sujeito às duas técnicas, fez com que a mesma criança se tornasse grupo de controlo de si própria.

3.4- PROTOCOLO DE REGISTO DE DADOS

Foi elaborada uma folha de colheita de dados para cada técnica de aspiração, para facilitar o seu preenchimento e havendo uma cor para cada tipo de técnica:

o amarelo para a técnica A (anexo I), a utilizar em dias pares, e o verde para a técnica B (anexo II), utilizada em dias impares.

A elaboração da folha de colheita de dados foi efectuada após pesquisa bibliográfica, essencialmente sobre a fisiologia da respiração e também muito baseada na experiência e observação diárias no local de trabalho.

Foi respeitada, essencialmente, a parte prática para se tornar fácil o seu preenchimento e a organização em termos funcionais e estéticos.

O pré-teste foi efectuado no mês anterior ao do início da colheita de dados, para adaptação tanto ao seu preenchimento como para a formulação de alterações necessárias e até estimar o tempo necessário ao preenchimento da nova folha [41,44,45].

Só foi possível aplicar o protocolo a 2 crianças ventiladas, visto a UCIP ser uma unidade pequena, mas, também, revelou-se estatisticamente suficiente. Foram explicados a todos os enfermeiros o preenchimento das folhas assim como as técnicas a aplicar.

No cabeçalho da folha do protocolo faz-se a identificação da criança através da colocação da vinheta hospitalar, onde se encontram dados sobre o nome da criança, pais e morada (que não são necessários para o

estudo), idade e data de nascimento, data e número de internamento, e serviço onde se encontra hospitalizado, assim como a data do último internamento.

Seguem-se os diagnósticos de admissão, pois podem interferir com a estabilidade das trocas gasosas, pelas patologias ou até pela forma de ventilação.

Todas as crianças estavam a ser ventiladas por vias aéreas artificiais: traqueostomia, tubo endotraqueal – oro ou nasotraqueal. É de salvaguardar, que por vezes, a mesma criança tanto pode ser aspirada por via orotraqueal como mais tarde poderá sê-lo por tubo nasotraqueal; poderá dar-se ainda o caso, de alguma criança ser traqueostomizada após a entubação endotraqueal, pelo que, também, foi submetida a aspiração pelas duas vias. A resposta a uma destas opções, irá orientar a nossa atenção para a diferença que existe nas três vertentes em relação ao aumento do espaço morto das vias aéreas.

O nível do tubo endotraqueal, parâmetro que constitui um dos dados recolhidos não será relevante, visto não influenciar o procedimento da aspiração; podendo, no entanto, interferir com os valores dos parâmetros respiratórios.

As crianças que possuíam tubo endotraqueal apresentavam níveis diferentes, de acordo com a sua idade. Podiam ocorrer oscilações também, pelo facto da mesma criança, poder apresentar níveis diferentes em momentos consecutivos.

O pedido relacionado com o modo ventilatório e o tipo de ventilador a que a criança se encontra conectada, pode ser considerado uma informação necessária para o facto de se ter que entrar em linha de conta com o cruzamento destas variáveis e os valores obtidos com este estudo. No entanto será de ressalvar que o acto "aspiração de secreções" é efectuado independentemente destes parâmetros, mas sim atendendo aos princípios já referidos anteriormente [52,53,54,55].

As crianças ventiladas, para se adaptarem melhor aos parâmetros ventilatórios, necessitam da administração de sedativos, curarizantes e analgésicos. A administração desta medicação faz-se em bolús ou em perfusão contínua. Basal refere-se a administração contínua em perfusão, assim como, bolús refere-se a administração segundo o horário prescrito. Por vezes, para além da administração da medicação basal também se associam bolús do mesmo fármaco. Assim como, o facto da sedação estar prescrita continuamente, não implica que a mesma criança esteja com prescrição de curarizante e/ou analgesia. Mas a situação inversa já se aplica, ou seja, sempre que a criança está com perfusão de analgésico e/ou curarizante, encontra-se também com sedação basal [21,47]. Foi precisamente a questão colocada em seguida, visto estes três factores terem que ser estudados e considerados, segundo os autores já citados, variáveis de atributo.

A criação de uma tabela onde pudessem ser inseridos todos os dados referentes aos valores das variáveis dependentes, foi uma tarefa precisa e simultaneamente concisa, para evitar erros e também sobrecarga de trabalho para os enfermeiros colectores dos dados.

Os parâmetros respiratórios e hemodinâmicos considerados para o estudo, foram possíveis de avaliar sem qualquer atitude invasiva, pois encontram-se sempre monitorizados nas crianças internadas na UCIP do H.S.J.

Assim, foram pedidos os valores de:

saturação periférica de oxigénio (SpO_2);

dióxido de carbono expirado($ETCO_2$);

frequência cardíaca (FC);

tensão arterial sistólica (TAS);

tensão arterial média (TAM);

tensão arterial diastólica (TAD);

em vários momentos.

São eles:

antes da aspiração (3 min após o aumento da FiO_2), ou melhor, antes da toilette endotraqueal;

1 min depois da 1ª aspiração;

1 min depois da última aspiração;

5 min depois da última aspiração;

15 min depois da última aspiração.

A forma de obtenção dos dados acima referidos, acerca dos parâmetros respiratórios e hemodinâmicos, implica monitorização contínua das crianças.

O funcionamento da oximetria baseia-se na colocação dum sensor (um emissor de luz infravermelha e um detector dessa luz) nos dedos (mãos e

pés), nas faces externas do pé ou da mão, nos lóbulos das orelhas (colocados diametralmente opostos) e assim, a partir do sensor que tem a fonte de luz, originam-se longitudes de onda que passam através dos capilares da pele, até ao sensor que funciona como detector. O grau em que as diferentes longitudes de onda são absorvidas pelo sangue está relacionada com a percentagem de hemoglobina ocupada pelo oxigénio. O oxímetro mede essa absorção, efectua os cálculos e daí deriva o valor da percentagem da saturação de oxigénio [6,11,26,27,31,48,61].

A utilização da pulsioximetria em Cuidados Intensivos está generalizada, porque é um método não invasivo, não provoca danos nem transtornos no paciente e a fiabilidade dos valores é muito grande, pelo que a transmissão dos valores modificados da oxigenação é rápida.

Os valores normais da saturação de oxigénio para uma criança oscila entre os 95 e 100% [5,6,24,25,26,34,48,49,50,59,61].

Outra técnica de avaliação do intercâmbio gasoso é a capnografia.

A capnografia consiste na medição e registo gráfico do dióxido de carbono no gás respirado [6,11,27,31,60,61].

Se considerarmos que pela inspiração a concentração de dióxido de carbono inalada é quase nula, o valor expirado é o que irá ser medido, visto que é o reflexo da actividade metabólica celular do organismo e também do seu transporte, pelo sangue, dos tecidos até aos pulmões, sendo aí eliminado. As alterações existentes neste ciclo do dióxido de carbono irão ser detectadas através da avaliação e registo gráfico da percentagem do dióxido de carbono expirado, que corresponde também à concentração de dióxido de carbono a nível arterial [61].

A avaliação na UCIP, é efectuada através de um analisador de fluxo lateral, colocado junto ao tubo endotraqueal.

A frequência cardíaca é obtida através do registo eletrocardiográfico contínuo, após a colocação de três eléctrodos no tórax da criança, dispostos em triângulo e aderentes à pele.

À medida que o impulso cardíaco gerado no nodo sinusal, passa pelo coração, as correntes eléctricas propagam-se para os tecidos que circundam o próprio coração e uma pequena quantidade dessas correntes atingem a superfície corporal. Os potenciais eléctricos gerados por essas correntes, são detectáveis pelos eléctrodos colocados no tórax da criança, criando assim um registo eletrocardiográfico [5,6,21,29,34,51,60].

A avaliação da tensão arterial é efectuada por método não invasivo de medição indirecta, que se realiza através de um monitor, utilizando uma braçadeira de compressão, adaptado ao braço ou à perna da criança, que se vai insuflando e desinsuflando automaticamente, de acordo com a frequência pré estabelecida.

A insuflação da braçadeira deverá ser suficientemente grande para que possa ocluir a artéria sobre a qual exerce pressão. Ao desinsuflar lentamente, vão sendo detectadas vibrações causadas pelo jacto do sangue no vaso parcialmente ocluido, esse nível é sensivelmente igual à pressão sistólica.

À medida que a pressão na braçadeira é ainda mais reduzida, a qualidade da vibração, vai sendo mais dificilmente detectável até que por fim, deixa de estar presente coincidindo com a pressão diastólica.

A pressão arterial média é determinada conjugando 60% do valor da pressão diastólica e 40% do valor da sistólica [5,6,48,61].

Voltando à descrição da folha de colheita de dados, terá que ser registado, em local criado para o efeito, qual o número da última aspiração.

Foi também mencionada, a necessidade de, acordo com a tabela já descrita, referenciar o volume do soro fisiológico introduzido nas aspirações.

Se considerarmos a toilette endotraqueal como o conjunto de aspirações que serão necessárias para que este procedimento se torne eficaz, essa toilette poderá ser constituída por uma aspiração até cinco momentos.

Este intervalo foi assim constituído, porque foram os valores obtidos na colheita de dados.

A data e a hora inscritas em rodapé têm a finalidade de seriar a amostra.

A assinatura do enfermeiro, ou do grupo de enfermeiros implicados naquele procedimento correspondente à toilette endotraqueal, tem por finalidade implicá-los e responsabiliza-los naquele processo, e proceder aos respectivos agradecimentos.

Já de seguida terá cabimento estruturar a técnica A e contrapor com os diferentes passos da técnica B, para assim ser mais fácil comparar os dois procedimentos e mostrar como serviram de guia aos enfermeiros durante o período de colheita de dados.

TÉCNICA A

Aumentar a FiO_2 do ventilador para 1,0 durante 3 minutos.

Registar os valores basais pedidos na folha de colheita de dados.

Desconectar o cachimbo do tubo endotraqueal (TET).

Introduzir 1 a 5 cc de soro fisiológico, de acordo com o peso da criança (criança com peso igual ou inferior a 10 Kg – 1 a 2 cc de soro fisiológico, se o peso for superior a 10 Kg pode-se introduzir 2 a 5 cc de soro fisiológico), mas em SOS: quando as secreções forem espessas ou se existir indicação médica.

Conectar ao ventilador e aguardar até 30 segundos.

Desconectar novamente e introduzir a sonda de aspiração no TET, tendo em consideração a norma asséptica, dirigindo-a até à carina.

Iniciar a aspiração 1 cm acima da carina, não demorando mais de 10 segundos.

Conectar ao ventilador e registar os valores pedidos na folha de colheita de dados ao 1º, 5º e 15º minutos.

Se forem necessárias mais aspirações, os valores dos 5 e 15 minutos devem ser registados só após a última aspiração.

O valor prévio da FiO_2 deve ser retomado quando os valores de SpO_2 se encontrarem normais para a criança ou iguais aos valores basais.

TÉCNICA B

Aumentar a FiO_2 do ventilador para 1,0 durante 3 minutos.

Registar os valores basais pedidos na folha de colheita de dados.

Abrir a tampa do cachimbo que adapta o tubo endotraqueal (TET) às traqueias do ventilador e introduzir 1 a 5 cc de soro fisiológico, de acordo com o peso da criança (criança com peso igual ou inferior a 10 Kg – 1 a 2 cc de soro fisiológico, se o peso for superior a 10 Kg pode-se introduzir 2 a 5 cc de soro fisiológico), mas em SOS: quando as secreções forem espessas ou se existir indicação médica.

Fechar a tampa e aguardar até 30 segundos.

Introduzir a sonda de aspiração, por dentro do cachimbo, tendo em consideração a norma asséptica, dirigindo-a até à carina.

Iniciar a aspiração 1 cm acima da carina, não demorando mais de 10 segundos.

Fechar a tampa do cachimbo.

Registar os valores pedidos na folha de colheita de dados ao 1º, 5º e 15º minutos.

Se forem necessárias mais aspirações, os valores dos 5 e 15 minutos devem ser registados só após a última aspiração.

O valor prévio da FiO_2 deve ser retomado quando os valores de SpO_2 se encontrarem normais para a criança ou iguais aos basais.

3.5- CONSENTIMENTO INFORMADO

A investigação científica proporcionando benefícios à sociedade, tem também que ser controlada, pois têm sido criados alguns dilemas éticos, especialmente quando a experimentação é efectuada em seres humanos.
Sendo assim, as regras criadas baseiam-se nos princípios éticos de não maleficência, justiça, beneficência e autonomia [56]. O conceito de não maleficência está interligado com a vida biológica, ou seja, existe a obrigação de não prejudicar ninguém.
O conceito de justiça prende-se com o principio de que todos os seres humanos são iguais e merecem consideração e respeito.
Quanto aos princípios de beneficência e autonomia referem-se basicamente ao direito do paciente receber o melhor tratamento possível e a rejeitar ou interromper a investigação. A beneficência contribui para a melhoria dos cuidados prestados às crianças ventiladas, com benefício para o próprio e para outras crianças em idêntica situação no futuro. A autonomia está intimamente ligada com a autodeterminação e com o consentimento informado por parte dos pais.
Os códigos éticos são um conjunto de regras que pretendem guiar tanto os investigadores como os avaliadores da investigação e os cidadãos interessados [56].

Estas normas fazem parte de um documento, internacionalmente aceite: a Declaração de Helsínquia, redigida originariamente em 1964, e com posteriores emendas de Tóquio (1975), Veneza (1983) e Hong-Kong (1989).

Todos os seus itens devem ser respeitados num projecto de investigação, mas são de salientar os referidos por F. Almeida [57]:

- ✓ «apenas deve ser realizado em crianças quando os resultados dos projectos realizados em adultos não forem extrapoláveis para o universo pediátrico;
- ✓ apenas deve ser realizado em crianças se, previsivelmente, puder acarretar benefício para a própria criança;
- ✓ a investigação adrede deve estar sob a responsabilidade de médicos com especial preparação pediátrica, dadas as particularidades inerentes a este tipo de ensaio;
- ✓ deve ser cientificamente correcto; não o sendo, não é ético aplicá-lo a qualquer ser humano, criança ou não, por mais adequada que seja a metodologia proposta e por mais respeitados que sejam todos os outros itens dos códigos internacionais de ética médica para a investigação;
- ✓ é indispensável a obtenção do consentimento, após adequada informação dos pais ou dos legais representantes, para se poder iniciar o ensaio; não é aceitável um consentimento presumido para incluir determinado doente num ensaio clinico;

- ✓ a sua elaboração deve ser apresentada sob a forma de escrita e sempre submetida à apreciação de um Comissão de Ética;
- ✓ nenhum trabalho de investigação iniciado deve ser suspenso sem razões absolutamente fundamentadas e justificadas [57].

Foi elaborado um documento, projecto de investigação, e entregue à Comissão de Ética do H. S. João, que deu o seu parecer favorável (anexo III).

Todos estes princípios foram atendidos, merecendo realce a disponibilidade e optimismo dos pais através da obtenção da assinatura do consentimento informado, após uma adequada informação e explicação dos procedimentos (anexo IV).

3.6- TRATAMENTO ESTATÍSTICO

A comparação entre as técnicas (A e B) relativamente às vias de aspiração, medicação e número da última aspiração foi efectuada utilizando o teste do Qui-quadrado.

Para analisar a comparação do volume do soro fisiológico e dos parâmetros fisiológicos (SpO_2, $ETCO_2$, FC, TAS, TAM e TAD) em relação às duas técnicas referidas utilizou-se o teste de Mann-Whitney.

Foram construídos gráficos de coluna para a apresentação gráfica das diferenças entre as duas técnicas [58].

4 - Resultados

4.1- CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

Foram recolhidos dados de 136 aspirações endotraqueais provenientes de 9 crianças, com idades compreendidas entre 1 mês e 8 anos, das quais 6 eram do sexo masculino; os seus diagnósticos estão descritos no Quadro 4. Das toilettes endotraqueais realizadas, 88 (64%) provieram de uma única criança, não tendo cada uma, das restantes, contribuído com mais de 9%, variando entre 2 a 13 toilettes endotraqueais por criança, para o total da amostra (Quadro 4). Setenta e duas toilettes (53%) foram realizadas utilizando a técnica A. Todas as crianças foram submetidas a ambas as técnicas equitativamente (Quadro 4).

Quadro *4 - Distribuição das toilettes endotraqueais por criança e técnica, idade, sexo e diagnóstico de admissão relativamente às crianças estudadas.*

	Total		Técnica A (n=72)		Técnica B (n=64)				
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	Idade	Sexo*	Diagnóstico de admissão
Número do doente									
1	3	(2)	2	(67)	1	(33)	8 anos	M	Politraumatizado
2	88	(64)	47	(53)	41	(47)	3 anos	F	Doença neuromuscular
3	13	(9)	7	(53)	6	(47)	1 ano	M	Tumor cerebral
4	6	(4)	3	(50)	3	(50)	1 ano	M	Ependimoma
5	4	(3)	2	(50)	2	(50)	1 ano	F	Pneumotorax
6	2	(1)	1	(50)	1	(50)	1 ano	F	Tumor cerebral
7	12	(9)	6	(50)	6	(50)	8 meses	M	Displasia broncopulmonar
8	4	(3)	2	(50)	2	(50)	3 meses	M	Cardiopatia congénita
9	4	(3)	2	(50)	2	(50)	1 mês	M	Derrame pericárdico

*Sexo: M-masculino; F-feminino.

4.2- Análise descritiva das variáveis de atributo

A via de aspiração mais utilizada foi por tubo nasotraqueal (67%), seguindo-se o tubo orotraqueal e a traqueostomia com 18% e 15%, respectivamente. A frequência de toilettes endotraqueais, pelas diferentes vias de aspiração, distribuiu-se de modo semelhante relativamente às técnicas estudadas (Quadro 5).

Quadro *5 - Distribuição das toilettes endotraqueais por vias de aspiração relativamente às técnicas.*

	Total		Técnica A		Técnica B		
	n	(%)	n	(%)	N	(%)	p*
Vias de aspiração							0.962*
Tubo nasotraqueal	90	(67)	48	(53)	42	(47)	
Tubo orotraqueal	25	(18)	13	(52)	12	(48)	
Traqueostomia	20	(15)	10	(50)	10	(50)	

*Qui-quadrado de Pearson

O Quadro 6 mostra que o nível do tubo endotraqueal (tubos naso e orotraqueal) variou de 12cm a 19cm, sendo o mais frequente o nível 16cm. Por este nível de tubo endotraqueal foram realizadas 63% das toilettes endotraqueais; pelos níveis 12cm e 13 cm foram efectuadas 12 e 20 aspirações, ou seja, 11% e 18%, respectivamente. Por técnica, esses níveis referidos, distribuem-se uniformemente, com excepção dos níveis que têm frequências muito baixas.

Quadro *6 - Distribuição das toilettes endotraqueais por nível do tubo endotraqueal relativamente às técnicas.*

	Total		Técnica			
			A		B	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)
Nível do tubo endotraqueal (cm)						
12.0	12	(11)	5	(42)	7	(58)
12.5	2	(2)	1	(50)	1	(50)
13.0	20	(18)	11	(55)	9	(45)
14.0	1	(1)	1	(100)	0	(0)
14.5	1	(1)	0	(0)	1	(100)
15.0	1	(1)	1	(100)	0	(0)
15.5	1	(1)	1	(100)	0	(0)
16.0	70	(63)	39	(56)	31	(44)
19.0	3	(3)	2	(67)	1	(33)

No Quadro 7 estão descritos os números das sondas utilizadas para se procederem às toilettes endotraqueais. Oitenta porcento das vezes foi utilizada a sonda número 10, das quais 60% pela técnica A e as restantes pela técnica B; as sondas com os números 8 e 12, contrariamente, foram mais frequentes na técnica B, 65% e 80% respectivamente. Estas diferenças são estatisticamente significativas (p=0.014).

Quadro *7 - Distribuição das toilettes endotraqueais por número da sonda de aspiração relativamente às técnicas.*

	Total		Técnica A		Técnica B		
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	p*
Número da sonda de aspiração							0.014*
8	17	(13)	6	(35)	11	(65)	
10	105	(80)	63	(60)	42	(40)	
12	10	(8)	2	(20)	8	(80)	

*Qui-quadrado de Pearson

Em 76% das toilettes foram utilizados os modos ventilatórios SIMV e A/C; o CMV 13% e os restantes modos ventilatórios (CPAP, PC, CMV/PC, BIPAP, PS e CMV/PS) 11%. Por técnica, as toilettes endotraqueais distribuem-se uniformemente, com excepção dos modos ventilatórios utilizados poucas vezes (Quadro 8).

Quadro *8* - *Distribuição das toilettes endotraqueais por modo ventilatório relativamente às técnicas.*

	Total		Técnica			
			A		B	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)
Modo ventilatório						
SIMV	52	(38)	26	(50)	26	(50)
A/C	51	(38)	29	(57)	22	(43)
CMV	18	(13)	9	(50)	9	(50)
CPAP	4	(3)	2	(50)	2	(50)
PC	3	(2)	3	(100)	0	(0)
CMV/PC	3	(2)	0	(0)	3	(100)
BIPAP	2	(1)	1	(50)	1	(50)
PS	2	(1)	2	(100)	0	(0)
CMV/PS	1	(1)	0	(0)	1	(100)

O tipo de ventilador mais utilizado foi o Bear Cub 750 *vs* (69%), seguindo-se o Siemens-Servo Ventilator 300 (15%). Não se verificaram diferenças significativas relativamente ao tipo de ventilador usado em cada técnica (Quadro 9).

Quadro *9 - Distribuição das toilettes endotraqueais por tipo de ventilador relativamente às técnicas.*

	Total		Técnica A		Técnica B		
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	p*
Tipo de ventilador							0.999*
Bear Cub 750 *vs*	94	(69)	50	(53)	44	(47)	
Siemens-Servo Ventilator 300	21	(15)	11	(52)	10	(48)	
Sechrist	10	(7)	5	(50)	5	(50)	
Bennett Puritan 7200	9	(7)	5	(56)	4	(44)	
BIPAP	2	(1)	1	(50)	1	(50)	

*Qui-quadrado de Pearson

No Quadro 10 estão descritas as variáveis de atributo relativas à medicação, agrupadas em 3 tipos de fármacos: sedação, curarização e analgesia, subdivididos em basal e em bolús. Relativamente à administração basal, em 70% das toilettes endotraqueais as crianças estavam sob sedação, em 16% sob curarização e em 4% sob analgesia.

No que respeita à administração em bolús, em 56% das toilettes endotraqueais as crianças estavam sob sedação, em 39% sob curarização e em 41% sob analgesia. Quando utilizada a técnica A, quer a administração basal como a em bolús, para qualquer dos três tipos de

medicação, verificou-se um maior número de crianças sob o efeito dos fármacos do que quando utilizada a técnica B, contudo, essas diferenças não são estatisticamente significativas (Quadro 10).

Quadro *10 - Distribuição das toilettes endotraqueais por medicação relativamente às técnicas.*

	Total		Técnica A		Técnica B		
	n	(%)	N	(%)	n	(%)	p*
Basal							
Sedação							0.801*
Não	40	(30)	22	(55)	18	(45)	
Sim	95	(70)	50	(53)	45	(47)	
Curarização							0.892*
Não	113	(84)	61	(54)	52	(46)	
Sim	21	(16)	11	(52)	10	(48)	
Analgesia							1.000**
Não	129	(96)	69	(53)	60	(47)	
Sim	5	(4)	3	(60)	2	(40)	
Em bolús							
Sedação							0.545*
Não	58	(44)	29	(50)	29	(50)	
Sim	76	(56)	42	(55)	34	(45)	
Curarização							0.607*
Não	82	(61)	42	(51)	40	(49)	
Sim	52	(39)	29	(56)	23	(44)	
Analgesia							0.504*
Não	77	(59)	39	(51)	38	(49)	
Sim	53	(41)	30	(57)	23	(43)	

*Qui-quadrado de Pearson; ** Teste exacto de Fisher

Em 49% dos casos, considerou-se a toilette endotraqueal concluída à terceira aspiração e com uma única aspiração, apenas, 11 casos (8%). O número de aspirações por toilette não ultrapassou as 5, contudo, registaram-se 12 casos (9%) onde foram omitidos o número da última aspiração. Relativamente às técnicas A e B não se encontraram diferenças significativas no número de aspirações necessárias. (Quadro 11).

Quadro *11 - Distribuição das toilettes endotraqueais por número da última aspiração relativamente às técnicas.*

	Total		Técnica A		Técnica B		
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	p*
Número da última aspiração							0.382
1	11	(8)	8	(73)	3	(27)	
2	27	(20)	12	(44)	15	(56)	
3	67	(49)	35	(52)	32	(48)	
4	16	(12)	8	(50)	8	(50)	
5	3	(2)	3	(100)	0	(0)	
Não se sabe	12	(9)	6	(50)	6	(50)	
Total	136	(100)	72	(53)	64	(47)	

*Qui-quadrado de Pearson

O Quadro 12 foi construído para dar uma panorâmica do volume de soro fisiológico instilado durante as aspirações, comparando-o nas duas técnicas.

Relativamente à quantidade de soro fisiológico, instilado imediatamente antes da 1ª, 2ª e última aspiração, não se verificaram diferenças estatisticamente significativas entre as duas técnicas (Quadro 12).

Nota: P25-Percentil 25; P75-Percentil 75.

Quadro *12 - Comparação do volume de soro fisiológico instilado (ml) relativamente às técnicas.*

	Técnica												
	A						B						
	n	min	P25	mediana	P75	max	**n**	min	P25	mediana	P75	max	p*
Imediatamente antes da:													
1ª aspiração	**62**	1.0	2.0	2.0	2.0	8.0	**56**	1.0	2.0	2.0	2.0	8.0	0.902
2ª aspiração	**56**	1.0	2.0	2.0	2.0	4.0	**57**	1.0	2.0	2.0	2.0	5.0	0.259
Última aspiração	**20**	1.5	2.0	2.0	2.0	4.0	**23**	1.5	2.0	2.0	2.5	3.0	0.143

*Teste de Mann-Whitney

A observação da Figura 1, revela um valor de mediana igual para os diferentes momentos das duas técnicas de aspiração.

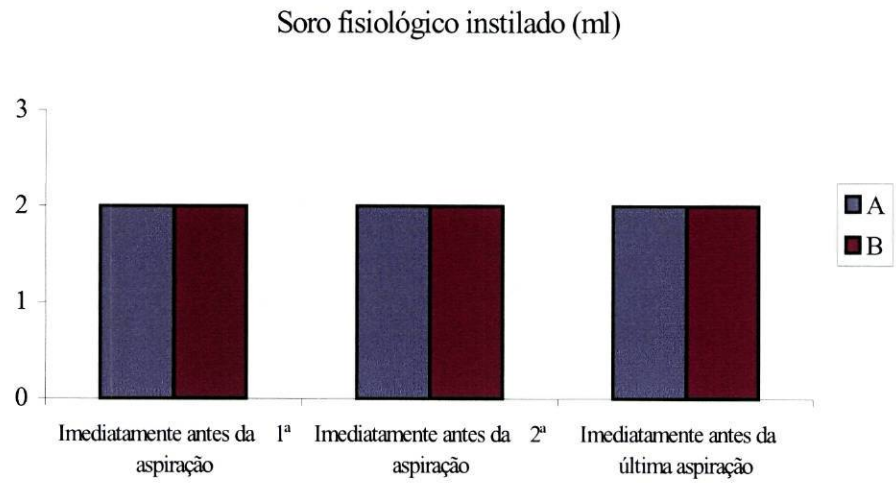

Figura I - Medianas do volume de soro fisiológico instilado (ml) por técnica.

4.3- ANÁLISE DOS RESULTADOS DAS VARIÁVEIS DEPENDENTES

Relativamente aos parâmetros fisiológicos medidos antes da aspiração e em diversos momentos (um minuto, cinco minutos, quinze minutos) da primeira, segunda e última aspiração, não se verificaram diferenças estatisticamente significativas entre as duas técnicas (Quadros 13 a 18). As três únicas excepções são : o $ETCO_2$ ao décimo quinto minuto depois

da 2ª aspiração (Quadro 14) e a FC ao décimo e ao décimo quinto minutos depois da 2ª aspiração (Quadro 15).

Mas observemos mais em pormenor.

Pela análise do Quadro 13 verifica-se que o valor das saturações periféricas de oxigénio (SpO_2), antes das aspirações situam-se entre 91 e 100%.

Quadro *13 - Comparação do SpO_2 relativamente às técnicas.*

	Técnica												
	A						B						
	n	min	P25	mediana	P75	max	**n**	min	P25	mediana	P75	max	p*
Antes da aspiração	**71**	92	99	100	100	100	**64**	91	100	100	100	100	0.673
Depois da 1ª aspiração:													
1 min	**71**	89	99	100	100	100	**64**	77	99	100	100	100	0.726
5 min	**8**	96	97	100	100	100	**3**	98	98	98	-	99	0.497
15 min	**8**	98	100	100	100	100	**2**	100	100	100	100	100	0.889
Depois da 2ª aspiração													
1 min	**63**	79	99	100	100	100	**61**	81	99	100	100	100	0.774
5 min	**12**	94	97	100	100	100	**15**	93	98	100	100	100	0.581
15 min	**11**	94	98	100	100	100	**15**	96	98	100	100	100	0.878
Depois da última aspiração													
1 min	**70**	88	99	100	100	100	**63**	83	99	100	100	100	0.800
5 min	**70**	94	98	100	100	100	**62**	93	100	100	100	100	0.057
15 min	**66**	94	98	100	100	100	**61**	90	100	100	100	100	0.190

*Teste de Mann-Whitney

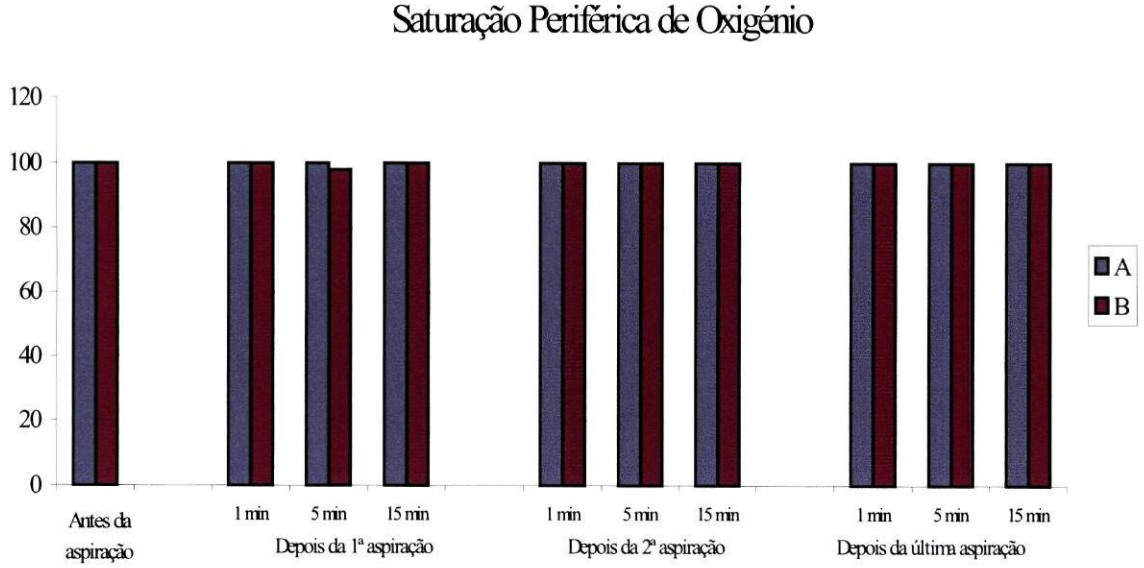

Figura 2 – Medianas da SpO_2 por técnica

A oscilação mais acentuada verificou-se aos cinco minutos após a primeira aspiração, pela técnica B, existiu uma baixa de valores de SpO_2 (Figura 2).

Vejamos o comportamento do dióxido de carbono expirado, nas duas técnicas. Antes da aspiração o valor das medianas foi muito semelhante nas duas técnicas (Quadro 14). A excepção encontra-se nos valores obtidos aos quinze minutos da segunda aspiração onde os valores das medianas são muito diferentes nas duas técnicas.

Quadro *14 - Comparação do ET CO_2 relativamente às técnicas.*

	Técnica												
	A						B						
	n	min	P25	mediana	P75	max	**n**	min	P25	mediana	P75	max	p*
Antes da aspiração	**72**	0.9	3.1	3.9	4.5	8.6	**64**	1.8	3.4	3.8	4.3	8.2	0.896
Depois da 1ª aspiração:													
1 min	**72**	0.3	3.4	4.2	4.9	8.7	**64**	1.3	3.5	4.2	4.7	9.0	0.758
5 min	**8**	1.1	3.0	3.8	4.1	4.3	**3**	3.1	3.1	3.4	-	3.8	0.776
15 min	**8**	1.3	2.7	3.5	4.0	4.4	**3**	2.9	2.9	3.0	-	3.7	0.630
Depois da 2ª aspiração													
1 min	**64**	0.1	3.8	4.6	5.4	7.8	**59**	1.5	3.7	4.4	5.4	8.5	0.923
5 min	**12**	0.0	3.3	4.4	5.0	6.0	**15**	2.8	3.4	4.3	5.1	6.3	0.829
15 min	**11**	0.0	3.3	3.6	4.1	4.6	**15**	2.4	3.6	4.4	5.2	5.9	0.027
Depois da última aspiração													
1 min	**71**	1.3	3.8	4.4	5.3	7.8	**61**	1.6	3.9	4.4	5.6	8.1	0.609
5 min	**71**	0.0	3.4	4.1	4.7	6.5	**62**	2.3	3.7	4.3	5.1	7.5	0.069
15 min	**67**	0.0	3.5	4.0	4.7	6.6	**62**	2.0	3.7	4.2	5.0	6.1	0.348

*Teste de Mann-Whitney

Vários outros momentos apresentaram equidade de valores entre as duas técnicas, ou seja, ao primeiro minuto da primeira e última aspirações (Figura 3).

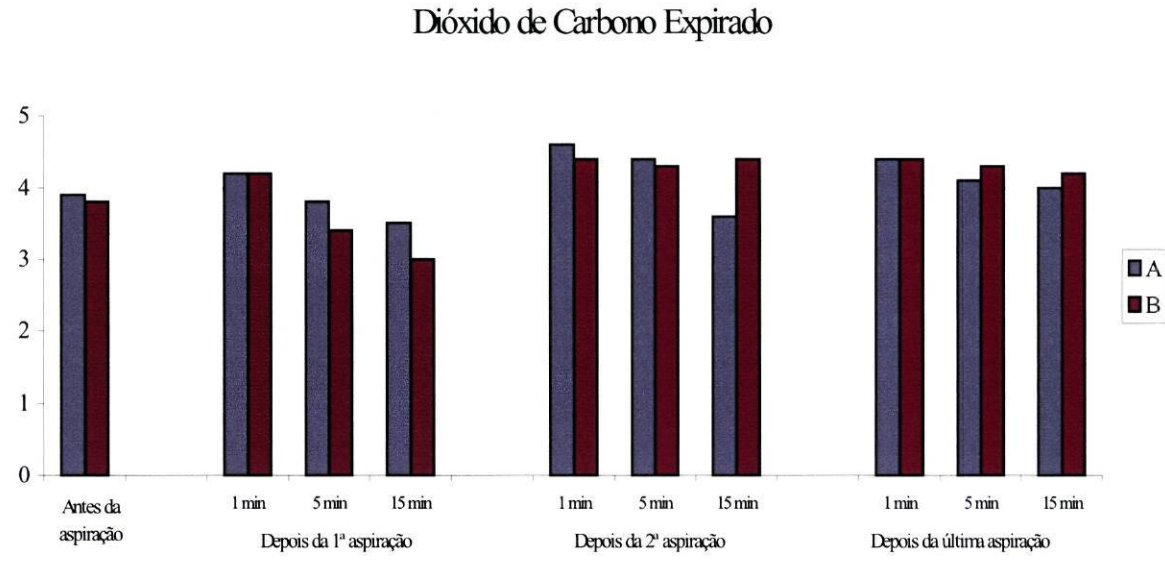

Figura 3 - Medianas do $ETCO_2$ por técnica.

Os valores obtidos na colheita de dados acerca da frequência cardíaca, revelaram-se estatisticamente significativos. Ao quinto e décimo quinto minutos após a segunda aspiração, os valores da mediana entre as duas técnicas, foram significativamente diferentes (Quadro 15).

Quadro *15 - Comparação da FC relativamente às técnicas.*

	Técnica												
	A						B						
	n	min	P25	mediana	P75	max	**n**	min	P25	mediana	P75	max	p*
Antes da aspiração	**72**	70	93	106	123	199	**64**	51	95	107	121	182	0.794
Depois da 1ª aspiração:													
1 min	**72**	77	99	111	125	182	**64**	75	104	112	125	187	0.503
5 min	**8**	73	94	110	137	147	**3**	102	102	140	-	141	0.279
15 min	**8**	79	92	107	126	140	**3**	98	98	122	-	129	0.497
Depois da 2ª aspiração													
1 min	**64**	82	101	112	128	190	**61**	80	105	113	126	193	0.716
5 min	**12**	91	112	131	159	193	**15**	84	98	105	117	164	0.037
15 min	**11**	96	117	132	156	193	**15**	89	98	103	115	162	0.008
Depois da última aspiração													
1 min	**70**	87	104	115	132	190	**63**	57	108	116	134	210	0.439
5 min	**71**	73	101	116	126	193	**62**	40	104	115	138	215	0.457
15 min	**67**	79	101	112	126	193	**62**	48	102	114	130	215	0.706

*Teste de Mann-Whitney

Obtiveram-se, relativamente à frequência cardíaca na técnica A, valores que revelam um aumento acentuado ao quinto e décimo quinto minutos (após a segunda aspiração), enquanto que a mesma avaliação feita na técnica B, mostra uma descida ao quinto e décimo quinto minutos (Figura 4).

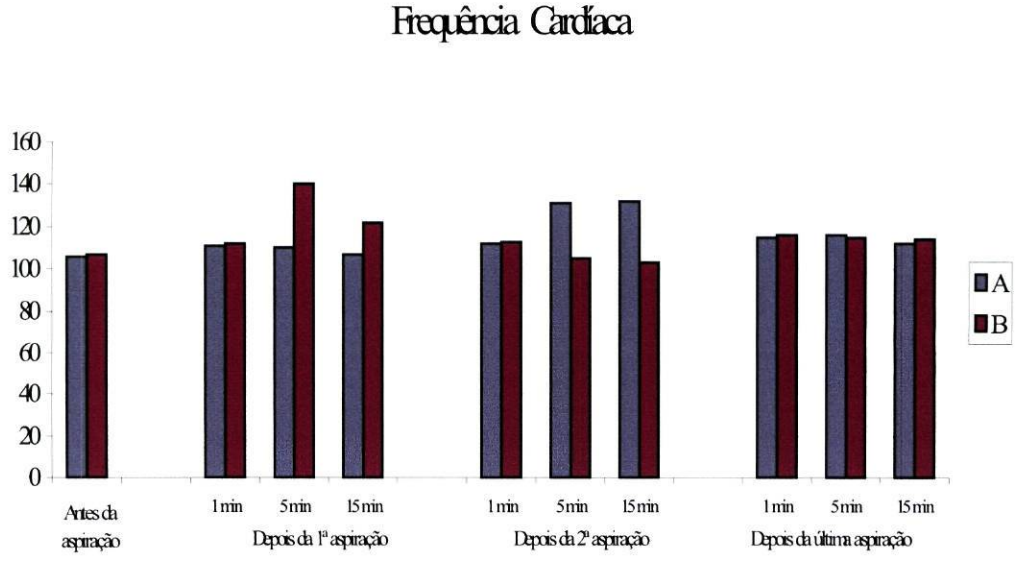

Figura 4 - Medianas da FC por técnica.

O Quadro 16 reflecte os valores da tensão arterial sistólica avaliados antes e depois das aspirações, cujas medianas se situam em valores aproximados entre elas, no momento anterior ao início das técnicas.

Quadro *16 - Comparação da TAS relativamente às técnicas.*

	Técnica												
	A						B						
	n	min	P25	mediana	P75	max	**n**	min	P25	mediana	P75	max	p*
Antes da aspiração	**72**	56	80	89	100	146	**64**	72	81	90	106	149	0.470
Depois da 1ª aspiração:													
1 min	**72**	63	85	94	102	179	**64**	75	84	93	107	172	0.602
5 min	**8**	74	81	101	119	121	**3**	80	80	121	-	129	0.376
15 min	**8**	76	80	96	111	119	**3**	83	83	101	-	102	0.776
Depois da 2ª aspiração													
1 min	**64**	72	87	92	102	186	**61**	72	87	97	112	165	0.099
5 min	**12**	73	83	93	113	120	**15**	71	80	82	87	134	0.067
15 min	**11**	71	82	96	114	117	**15**	72	78	84	92	137	0.121
Depois da última aspiração													
1 min	**71**	65	85	95	106	168	**63**	76	88	101	113	169	0.068
5 min	**71**	67	83	89	101	149	**62**	71	83	92	108	148	0.254
15 min	**67**	64	82	90	101	145	**62**	69	83	90	104	137	0.379

*Teste de Mann-Whitney

A análise da Figura 5, mostra uma diferença de variação de TAS nas duas técnicas. Aos cinco minutos após a primeira aspiração, o valor da TAS na técnica B é superior ao mesmo valor na técnica A. Por outro lado, após a segunda aspiração segundo a técnica A, o valor da TAS ao primeiro minuto é inferior ao da técnica B, invertendo-se essa tendência ao quinto e décimo quinto minutos.

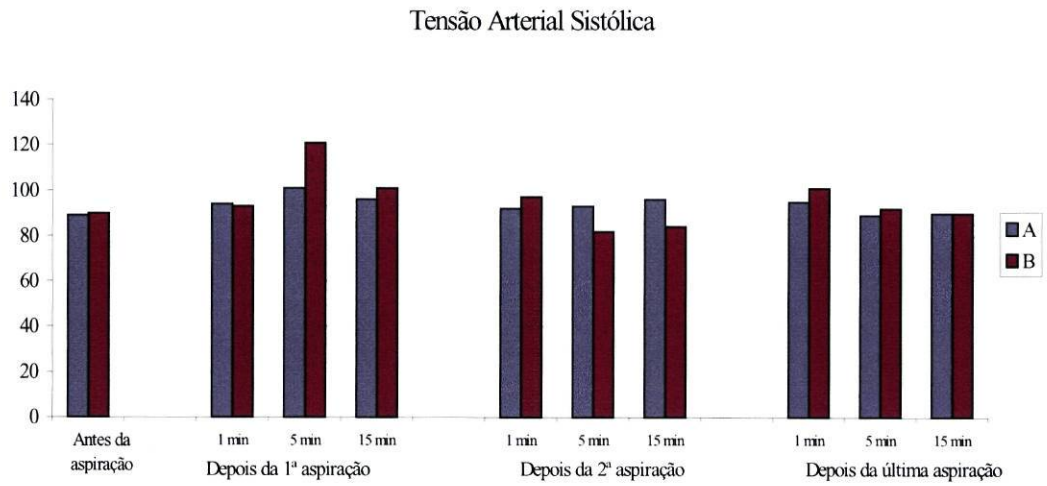

Figura 5 - Medianas da TAS por técnica.

Relativamente aos valores da tensão arterial média, existem oscilações significativas ao quinto minuto da segunda aspiração.

Quadro *17 - Comparação da TAM relativamente às técnicas.*

	Técnica												
	A						B						
	n	min	P25	mediana	P75	max	**n**	min	P25	mediana	P75	max	p*
Antes da aspiração	**72**	48	58	63	74	122	**64**	46	58	66	78	117	0.449
Depois da 1ª aspiração:													
1 min	**72**	45	62	68	80	147	**64**	50	62	69	85	164	0.500
5 min	**8**	53	59	70	88	91	**3**	50	50	89	-	89	1.000
15 min	**8**	52	56	66	77	89	**3**	53	53	71	-	71	1.000
Depois da 2ª aspiração													
1 min	**64**	47	63	68	77	167	**61**	51	62	72	85	138	0.173
5 min	**12**	53	65	70	72	84	**15**	49	55	59	68	101	0.059
15 min	**11**	56	62	64	83	98	**15**	45	56	61	65	91	0.087
Depois da última aspiração													
1 min	**71**	43	64	70	82	143	**63**	52	67	74	87	143	0.073
5 min	**71**	50	59	68	74	108	**62**	44	60	68	86	125	0.463
15 min	**67**	48	58	64	72	104	**62**	44	59	65	78	112	0.375

*Teste de Mann-Whitney

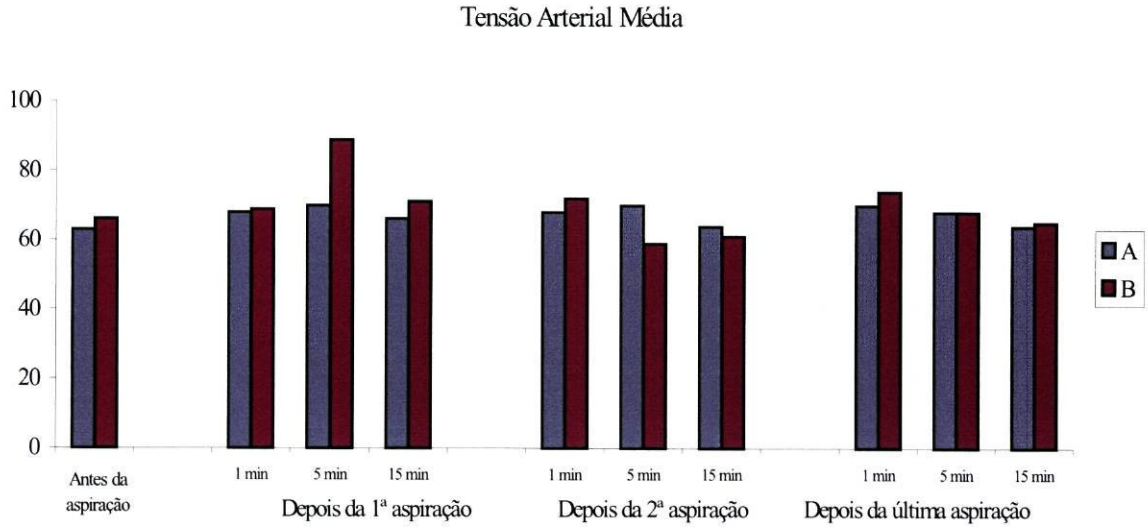

Figura 6 - Medianas da TAM por técnica.

A Figura 6 mostra-nos a panorâmica do comportamento dos valores das medianas da tensão arterial média, perante as duas técnicas de aspiração de secreções traqueobrônquicas.

Pela análise do Quadro 18, relativamente ao comportamento da tensão arterial diastólica nas duas técnicas, pode-se observar um paralelismo de valores entre as duas técnicas antes da aspiração.

Quadro *18 - Comparação da TAD relativamente às técnicas.*

	Técnica												
	A						B						
	n	min	P25	mediana	P75	max	**n**	min	P25	mediana	P75	max	p*
Antes da aspiração	**72**	30	46	52	65	104	**64**	28	45	54	66	103	0.839
Depois da 1ª aspiração:													
1 min	**72**	27	50	57	68	127	**64**	29	48	57	71	161	0.911
5 min	**8**	40	45	61	77	86	**3**	38	38	79	-	81	0.776
15 min	**8**	38	41	57	74	77	**3**	38	38	65	-	66	0.630
Depois da 2ª aspiração													
1 min	**64**	29	53	59	66	159	**61**	30	52	60	76	133	0.822
5 min	**12**	42	55	58	65	74	**15**	36	44	46	60	90	0.059
15 min	**11**	41	50	55	73	76	**15**	29	43	46	59	79	0.121
Depois da última aspiração													
1 min	**71**	32	53	59	70	126	**63**	30	52	62	75	132	0.307
5 min	**71**	33	50	56	64	90	**62**	36	47	59	74	116	0.554
15 min	**67**	30	47	54	60	92	**62**	29	46	56	65	99	0.408

*Teste de Mann-Whitney

Ao quinto e décimo quinto minutos após a segunda aspiração, os valores da TAD na técnica B, são praticamente iguais, oscilando sim, os valores relativos à técnica A.

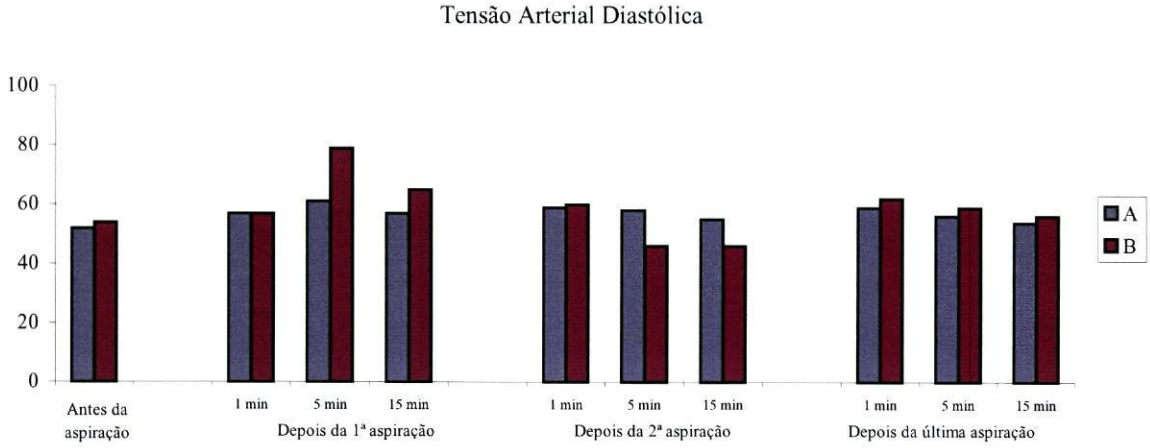

Figura 7 - Medianas da TAD por técnica.

5 - Discussão

Neste capítulo pretende-se proceder a algumas reflexões acerca da metodologia e tipo de pesquisa por nós elaborado, assim como, acerca dos resultados obtidos comparando-os, sempre que possível, com os resultados de estudos de outros autores.

5.1- ACTUALIDADE E IMPORTÂNCIA DO TRABALHO

A melhoria da qualidade de cuidados da criança internada numa Unidade de Cuidados Intensivos, passa pela necessidade de se questionarem procedimentos efectuados, que são prática constante no dia a dia.
No entanto, observações efectuadas durante o trabalho normal, podem levantar questões que conduzem a diversos estudos de investigação.
A execução deste trabalho articula-se com o incentivo pela prestação de melhores cuidados às crianças, estimulando a pesquisa e a investigação, e também com a necessidade de sujeitar a prática a novas respostas.
Vários autores questionam-se acerca da execução das técnicas de aspiração conectando ou desconectando a criança do ventilador e avançam mesmo com o incentivo de utilização de circuitos fechados de aspiração. Este tema não foi abordado nem estudado porque a realidade do nosso local de trabalho não é essa, ou seja, é necessário estudar aquilo que existe no nosso dia a dia , tendo sempre no nosso horizonte a alta da criança com uma boa qualidade de vida.

5.2- LIMITAÇÕES E DIFICULDADES

O preenchimento das folhas de colheita de dados esteve ao cargo dos mesmos enfermeiros que iam participar na colheita de dados para o estudo. O pré-teste foi efectuado a 2 crianças, que preenchessem os requisitos dos critérios de inclusão para a amostra da investigação (em todas as aspirações de secreções que fossem necessárias efectuar), que iria ser levada a cabo no mês seguinte.

É de salientar que a Unidade de Cuidados Intensivos de Pediatria até Agosto de 1998, funcionou na Urgência de Pediatria, num espaço inicialmente destinado a Sala de Observações – OBS; com 16 m2, Actualmente, por necessidades crescentes, a Unidade de Cuidados Intensivos funciona na "ala poente", e tem uma área de cerca de 150 m2, contendo uma lotação de 7 camas, estando uma localizada no semi-isolamento e todas com possibilidade de ventilação mecânica. A disposição das camas é em U, à volta de uma sala de trabalho de enfermagem, envidraçada, que permite a visualização de toda a área.

No entanto, a nível de recursos humanos foi constituída uma equipe de enfermeiros jovens, que possuem experiência em cuidados intensivos muito ligada ao auto-didatismo, ou seja, através de pesquisa nesta área de cuidados e em inter-relação com os médicos constituintes da equipe de saúde foram adquirindo os conhecimentos necessários.

A distribuição dos elementos de enfermagem pelos vários turnos, oscila entre três elementos (é o mínimo possível) e quatro ou cinco elementos (especialmente no turno da manhã). Como já foi referido, a lotação da unidade é de 7 camas, o que torna o número de enfermeiros insuficiente para o número e a qualidade dos cuidados prestados às crianças internadas. Uma das dificuldades sentida foi a impossibilidade de se efectuarem os registos pedidos em todas as aspirações, apesar da boa vontade demonstrada por toda a equipe de enfermagem, assim como em dias consecutivos, o que acabou por limitar o estudo do tempo que medeiam as aspirações e tempo necessário para a criança recuperar entre os intervalos das aspirações.

O período de colheita de dados foi alargado para três meses, para ser possível adquirir números de aspirações estatisticamente significativos, devido precisamente à impossibilidade de aplicar constantemente o protocolo nas crianças com critérios de inclusão no estudo e também existirem quantidades significativas de doentes hospitalizados.

Durante o preenchimento existiram umas não respostas por factores relacionados com o equipamento de monitorização dos parâmetros fisiológicos (pois se a criança se encontra muito agitada é difícil captar dados correctos) e outras vezes por esquecimento de registo de valores, essencialmente, aos 15 minutos, pois muitas vezes eram coincidentes com outras tarefas. Ainda relacionado com o equipamento de monitorização, existiram para além das oscilações da captação das saturações periféricas de oxigénio pela oximetria, valores de frequência cardíaca e de tensões arteriais que favoreciam dados de bradicardia e

hipotensão. No entanto, esses registos foram efectuados instantaneamente e não durante um minuto, por exemplo. Estes valores estavam perfeitamente controlados, mas foram estes os registados, o que poderia ter enviesado o resultado do estudo.

5.3- METODOLOGIA

O tipo de pesquisa por nós adoptada, teve por objectivo desenvolver informações precisas, objectivas e interpretáveis.

Trata-se de um problema que incorpora uma decisão metodológica próxima do tipo de pesquisa experimental.

Este tipo de estudo apresenta três características semelhantes à do tipo experimental que são a manipulação, o controlo e a distribuição aleatória [41,44].

No estudo que nos propusemos efectuar, a variável independente *conexão versus desconexão do ventilador para se proceder à aspiração traqueobrônquica,* foi manipulada pelos intervenientes neste trabalho.

Por outro lado, a observação desta manipulação, irá dirigir-se para o efeito que provoca nas variáveis dependentes:

saturações periféricas de oxigénio (SpO_2),
frequência cardíaca (FC),
tensão arterial sistólica (TAS),
tensão arterial média (TAM),
tensão arterial diastólica (TAD),
dióxido de carbono expirado ($ETCO_2$).

A comparação entre as duas técnicas requer um grupo de controlo. O grupo de controlo e o grupo experimental devem apresentar as mesmas características [41,44]. As crianças são um ser único, com características individuais, com patologias diversas, pelo que o grupo de controlo e o experimental, são a mesma criança, ou seja, manipulando a variável independente em dias alternados, as crianças internadas funcionam como grupo de controlo de si próprias. Assim, todas as crianças que possuíssem os requisitos de inclusão faziam parte aleatoriamente da amostra. Com este método pretendemos obter o máximo de controlo da situação, das variáveis a pesquisar e da equivalência entre grupos.

As crianças internadas na UCIP do H.S.J. que possuíssem entre um mês e treze anos de idade, que se encontrassem submetidas a ventilação mecânica e não apresentassem traumatismo crânio-encefálico como diagnóstico de admissão eram os potenciais elementos da amostra deste trabalho de investigação.

Durante o tempo em que decorreu este trabalho – 1 de Junho a 31 de Agosto de 2001 – nove crianças preencheram esses requisitos e foi possível efectuar 136 aspirações traqueobrônquicas.

Não queremos dizer com isto, que temos a certeza de que a amostra seja representativa, no entanto, também é difícil definir qual o número ideal [41,44].

Achamos que o facto de se ter estudado e construído um trabalho com base numa amostra probabilística, com uma distribuição aleatória e por um período de tempo de três meses, colmatou essa dificuldade.

Para que o fenómeno *Aspiração de Secreções Traqueobrônquicas na Criança* pudesse ser mensurável, foi elaborado um protocolo onde se registassem, de uma forma estruturada, exactamente a mesma informação colhida pelos diferentes enfermeiros às mesmas crianças.

Os valores das variáveis dependentes foram avaliados por instrumentos electrónicos, que poderiam induzir erros de leitura de valores, pelo que, a observação e experiência profissional dos enfermeiros foi uma constante, de forma a minimizar esses erros.

O controlo tornou-se um conceito chave para reduzir ao mínimo os enviesamentos que afectam a validade do estudo.

5.4- RESULTADOS

As estratégias utilizadas neste trabalho, sendo elas o controlo, os instrumentos metodológicos e a análise estatística, visam validar os dados obtidos, ou seja, assegurarem a representação da realidade, de modo a possibilitar a extrapolação dos dados a outras populações.

A amostra do estudo realizado entre 1 de Junho e 31 de Agosto de 2001, na Unidade de Cuidados Intensivos Pediátricos do Departamento de Pediatria do Hospital de São João, no Porto, foi constituída por cento e trinta e seis aspirações efectuadas em nove crianças que se encontravam em ventilação mecânica.

Há um predomínio de crianças do sexo masculino e também se regista que a idade mais frequente corresponde a um ano.

Embora a técnica tenha sido realizada equitativamente, o facto de uma das crianças ter contribuído com 64% do total de aspirações, relaciona-se com o tempo do seu internamento ser bastante longo e ter permanecido mais que os três meses do estudo.

A amostra apresentada em estudos de outros investigadores relacionados com o tema abordado, visa essencialmente a faixa etária dos recém-nascidos, pois estes dados foram obtidos em Unidades de Cuidados Intensivos Neonatais. No entanto, o desenho de investigação é similar nos vários estudos: um grupo de recém-nascidos é submetido a uma técnica, enquanto que outro grupo será submetido a outra técnica (Cabal, 1979; Gunderson, 1986; Serrano, 1987; Mosca, 1997), ao passo que no

nosso trabalho o mesmo doente é submetido às duas técnicas efectivando-se assim o auto-controlo [2,3,63,64,65].

Em relação aos diagnósticos de admissão, estes são diversificados, conforme se pode depreender da leitura do Quadro 4. Este facto é explicado pela polivalência de admissão no local onde foi efectuado o estudo, em virtude de ser o centro de atendimento do Norte do país de politraumatizados, cardiologia e cirurgia pediátricas.

Nos estudos de Simbruner e Serrano os recém-nascidos estudados, apresentavam insuficiência respiratória aguda ou crónica como diagnósticos [1,2].

A idade também não foi coincidente com os outros estudos.

Para se efectuarem as aspirações, as crianças devem possuir um acesso traqueobrônquico: tubo oro ou nasotraqueal ou traqueostomia. Em relação à via de aspiração, constatou-se que a via de aspiração mais utilizada foi o tubo nasotraqueal (67%).

Este resultado não é diferente do que se encontra na literatura, pois esta via não acarreta tantos efeitos secundários como a orotraqueal, em virtude daquele não se exteriorizar com facilidade, evitar a mordedura do tubo e permitir uma maior segurança em relação à laringe e à traqueia, evitando assim traumatismos nessas estruturas [22].

Observa-se que a frequência da aspiração por traqueostomia foi de 15%, ou seja, o valor mais baixo dos dados recolhidos. Pensa-se que isto pode estar associado com o facto da traqueostomia estar relacionada com a necessidade de maior tempo de ventilação mecânica, ou com patologias que obriguem a essa intervenção.

Neste estudo, pôde verificar-se que uma das crianças pertencentes à amostra foi traqueostomizada durante o período de colheita de dados (informação recolhida junto dos enfermeiros), o que alterou o n dos grupos estudados.

Em relação ao posicionamento do tubo endotraqueal do qual depende uma adequada ventilação mecânica, os doentes estudados apresentaram níveis de TET que variaram entre 12 e 19 cm como se pode observar no Quadro 6. Estes valores estão dependentes tanto da idade da criança como pela localização do próprio tubo, ou seja, se é oro ou nasotraqueal. Tal como já foi referenciado anteriormente, a entubação endotraqueal deverá ser efectuada por pessoal treinado e atender a fórmulas de cálculo acerca da estimativa do tamanho do tubo e do nível a que deverá ficar colocado.

O conhecimento destas fórmulas, por parte do enfermeiro, facilita tanto o procedimento da entubação como a manutenção do tubo no nível apropriado.

O nível do tubo endotraqueal por onde foram efectuadas a maioria das aspirações traqueobrônquicas foi o nível 16 cm. Este valor poderá estar associado ao facto de existir maior percentagem de tubos nasotraqueais nesta amostra e também porque grande parte da colheita de dados efectuou-se na criança com três anos, o que comprova a utilização da fórmula referida anteriormente.

Para se evitarem complicações da aspiração traqueobrônquica, há que utilizar sondas de aspiração de calibre apropriado para esse

procedimento. A escolha das sondas deve recair sobre material flexível, transparente e armazenado em posição recta [6,33,66,67,68].

Os calibres das sondas utilizadas neste estudo foram de 8 CH a 12 CH, conforme o Quadro 7. Pela sua descrição, pode observar-se que o calibre de sonda mais utilizado foi o n.º 10, representando 80% do total da amostra.

Ao associar este resultado com os calibres dos tubos endotraqueais utilizados nas crianças da amostra e sendo estes calculados através da fórmula já referida para o diâmetro interno, parece haver alguma discrepância.

Analisando o Quadro das idades das crianças da amostra, empiricamente os números dos tubos endotraqueais a serem utilizados seriam entre os n.º 4 e o 6. Se relacionarmos estes calibres com os calibres das sondas de aspiração apresentados no Quadro 2, poderíamos concluir que as sondas utilizadas não teriam sido as mais adequadas. No entanto, a experiência prática do dia-a-dia, diz-nos que as secreções traqueobrônquicas por vezes são muito espessas, e, mesmo tentando fluidificá-las com nebulizações e com soro fisiológico, não passam pelo interior da sonda de aspiração e a toilette traqueobrônquica não se torna eficaz. Por tais motivos, os calibres das sondas de aspiração têm que ser ligeiramente superiores aos referidos na literatura. Também pode acontecer, que a escolha do calibre do tubo endotraqueal não seja aquela que é determinada pela fórmula já descrita, porque, para se aumentar a eficácia da ventilação mecânica e pela individualidade de cada criança, o ressuscitador terá que ajustar o procedimento à realidade.

Mas voltando novamente à análise do Quadro 7, acerca da distribuição das aspirações pelo número da sonda de aspiração relativamente às duas técnicas, pode-se observar que as sondas de calibre 8 e 12 CH foram mais utilizadas na técnica B, com 65% e 80% respectivamente. No entanto, a utilização da sonda de calibre 10 CH nas duas técnicas foi mais equilibrada, com 60% na técnica A e 40% na técnica B.

O predomínio da utilização das sondas 8 e 12 CH na técnica B, não poderá ser confrontado com resultados de outros estudos, porque não foram encontradas estas diferenças na pesquisa efectuada. Não conseguimos encontrar justificação para esta diferença. Também outros trabalhos consultados não referiam os níveis dos tubos endotraqueais, nem os calibres das sondas de aspiração, porque como já abordado anteriormente, a população estudada era constituída apenas por recém-nascidos, o que limita a diversidade de escolha de calibres e tubos endotraqueais.

A ventilação mecânica é usada para tratar ou prevenir a falência respiratória demonstrada por hipóxia, hipercapnia e acidose respiratória [21,60,69].

Neste estudo os modos ventilatórios utilizados foram diversos, sendo a ventilação mandatória intermitente sincronizada (SIMV) e o modo assistido/controlado (A/C) os mais utilizados, com 38% para cada um.

Esta variabilidade de modos ventilatórios apresentados no Quadro 8, mostra que independentemente da forma como as crianças estão a ser ventiladas, têm que ser aspiradas.

A escolha destes métodos ventilatórios é da responsabilidade médica, devendo os enfermeiros estarem alerta para possíveis alterações dos padrões respiratórios e hemodinâmicos da criança que está a ser submetida à aspiração traqueobrônquica.

O mesmo se passa em relação ao tipo de ventilador a que a criança se encontra conectada.

A observação do Quadro 9, que mostra a distribuição das toilettes endotraqueais por tipo de ventilador, leva-nos a concluir que o ventilador mais utilizado foi o Bear Cub 750 *vs*, com 69% do total da amostra.

A escolha do ventilador é também da responsabilidade médica e está relacionada com a estratégia ventilatória que irá eleger para a criança.

Como a amostra do estudo é composta por uma grande parte de crianças com idade inferior a três anos, a percentagem de utilização do ventilador Bear Cub 750 *vs* está seguramente relacionada com a sua adaptação às crianças deste grupo etário.

O Bear Cub 750 *vs* infant é adaptável desde recém-nascidos (com 500 gramas ou mais) até aos pequenos doentes (com peso corporal inferior a 30 quilogramas) pediátricos, que apresentem compromisso da função pulmonar (in literatura própria do ventilador).

Na UCIP os analgésicos, sedativos e curarizantes são prescritos e administrados, quer em bolús, quer em perfusão contínua, e são essenciais para manter a criança adaptada aos parâmetros ventilatórios e especialmente reduzir o seu sofrimento.

Por vezes, a analgesia não é suficiente para combater a agitação da criança e a adaptação à ventilação mecânica. São necessárias, também, administração de sedativos e curarizantes.

A morfina, que faz parte do grupo de analgésicos opióides, é muitas vezes prescrita e por vezes associa-se a esta, um sedativo - Midazolan (benzodiazepina) – e um bloqueante muscular de acção intermédia – Vecurónio (bloqueante muscular não despolarizante) [6,21,29,32,47,66].

O Quadro 10 mostra-nos os resultados da frequência e percentagem das medicações basal e em bolús, relativamente às técnicas estudadas.

Tal como aconteceu com a prescrição dos sedativos, verifica-se maior presença de curarizantes e analgésicos quando as crianças são aspiradas segundo a técnica A. Não foi possível comparar estes resultados com resultados descritos em outros estudos, pois na realidade não se encontraram descritas estas variáveis e como vários trabalhos foram efectuados em Unidades de Neonatologia, esta terapêutica apresenta uma prescrição muito limitada.

Este tipo de terapêutica deve ser segura e ao mesmo tempo efectiva, e é determinada pelas variações orgânicas e uma notória evolução do crescimento e maturação da criança.

A maior utilização da medicação sedativa, em detrimento dos outros fármacos, prende-se com o facto de o Midazolan apresentar características ligadas à eficácia e menor repercussão de efeitos adversos para as crianças. Como esta benzodiazepina proporciona amnésia e diminui a ansiedade da criança mas não proporciona analgesia, há necessidade de se associarem analgésicos (morfina) que é administrada

mais frequentemente em bolús do que em perfusão contínua, por causa da depressão respiratória que causa[6,21,29,32,47,66].

Apesar de existirem vários modos ventilatórios de forma assistida, por vezes a "luta ventilatória" (com consequências negativas: aumento de picos de pressão, aumento do consumo de oxigénio e de produção de dióxido de carbono) também pode acontecer. Daí que a administração do sedativo e Vecurónio (como bloqueante não despolarizante) apresenta benefícios ligados essencialmente à adaptação à ventilação mecânica através de mecanismos que produzem efeito de paralisação muscular da criança.

Mais uma vez se reforça a inversão de resultados já referida anteriormente, da administração basal superior do sedativo e menor administração em bolús e menor administração basal de curarizante e analgésico e maior em bolús.

Após a avaliação da necessidade de se proceder à aspiração traqueobrônquica, há que se intervir de forma a minimizar o desconforto que esta técnica pode provocar, mas ao mesmo tempo há que ser eficaz.

Para se aumentar a eficácia do procedimento são, por vezes, necessárias várias aspirações durante o mesmo momento da aspiração, ou seja, para que a toilette endotraqueal seja adequada, podem ser necessárias desde uma aspiração até cinco aspirações efectuadas durante o mesmo tempo do procedimento.

Os dados transcritos no Quadro 11 mostram-nos a frequência e percentagem da distribuição das aspirações por número da última aspiração relativamente às duas técnicas utilizadas no estudo.

Em 49% dos casos foram necessárias três aspirações para que a eficácia da toilette endotraqueal fosse conseguida e isso aconteceu equitativamente nas duas técnicas. Apesar de 9% dos casos, serem dados omissos, tal facto aconteceu igualmente nas duas técnicas, tendo significado estatístico. Toda a literatura consultada e também os trabalhos de investigação nesta área, não são conclusivos acerca do número de aspirações necessárias para que esta técnica seja eficaz [37,70,71,72,73,74]. No entanto, parece-nos importante que apesar do número das últimas aspirações, no nosso estudo ser de três aspirações, não podemos concluir que este é o número ideal. Mas, através da equidade verificada nos valores expressos no Quadro 11, parece-nos que em termos de número de aspirações por toilette endotraqueal a técnica A e a técnica B necessitaram de igual número de aspirações.

Outro parâmetro avaliado foi o volume de soro fisiológico instilado imediatamente antes das aspirações segundo as duas técnicas.

A quantidade de soro fisiológico a instilar é um assunto que não reúne consenso na literatura [37,38,39,40,60,62,75].

Durante a pesquisa bibliográfica efectuada, pareceu-nos que a quantidade a instilar e também o momento de instilação do soro fisiológico, seria quando as secreções fossem espessas, existisse indicação médica para tal procedimento e as quantidades oscilariam entre 1 e 5 cc, de acordo com o peso da criança.

Pensamos, assim, com este método controlar os efeitos secundários descritos na literatura associados à instilação do soro fisiológico e também a quantidade do mesmo.

A comparação do volume de soro fisiológico instilado relativamente às técnicas é feita no Quadro 12.

Neste Quadro observa-se que, tanto na técnica A como na técnica B, existiu um máximo de instilação de 8 cc de soro fisiológico. Este valor não foi excluído do estudo, por se ter encontrado esta quantidade em ambas as técnicas e porque concerteza foi numa situação perfeitamente controlada, quer pelo enfermeiro, quer pelo médico (esta afirmação prende-se com a experiência do autor deste trabalho, no local onde se efectuou o estudo).

A frequência de instilação de soro fisiológico na técnica A foi maior na primeira aspiração (n=62) e decresceu nos momentos seguintes, enquanto que na técnica B a quantidade de soro fisiológico instilada aumentou ligeiramente antes da segunda aspiração em relação ao primeiro momento e diminuiu no momento da última aspiração.

Comparativamente às duas técnicas, a frequência de instilação de soro fisiológico foi maior na primeira aspiração na técnica A do que na técnica B, observando-se relação inversa na última aspiração.

Mais uma vez, os trabalhos consultados não fazem referência à frequência de instilação de soro fisiológico, só salvaguardam que a instilação foi efectuada quando necessário [2,3,63].

Ackerman (1993) estudou os efeitos da instilação de soro fisiológico antes da aspiração [40]. Os seus resultados indicam que a instilação de soro fisiológico antes da aspiração causa efeito adverso na saturação de oxigénio, recomendando o seu abandono.

Os resultados obtidos no nosso trabalho, não demonstram evidências de baixa de saturações periféricas de oxigénio. No entanto, esta prática deve ser sempre efectuada após ponderação, aliás, como aconteceu neste estudo.

Na Figura 1, onde se mostram as medianas do volume do soro fisiológico (em ml) instilado por técnica, visualizam-se valores exactamente iguais em todos os momentos utilizando ambas as técnicas.

Antes de se iniciar a discussão dos resultados das variáveis dependentes, gostaríamos de relembrar que a forma de obtenção desses dados implicou monitorização contínua das crianças.

Quando a criança se encontra ligada a um ventilador, necessita de monitorização das trocas gasosas e da situação hemodinâmica [14,33,48,49,73,76,77].

Pela observação dos Quadros 13 a 18, verifica-se que os resultados (antes da aspiração) de saturações periféricas de oxigénio, dióxido de carbono expirado, frequência cardíaca e tensão arterial, encontravam-se dentro dos valores médios considerados normais para as crianças dentro do leque de idades já referidos anteriormente. É se salientar que existiram valores abaixo da média, nomeadamente valores de frequência cardíaca e tensão arterial, que se consideraram registos instantâneos.

Estes valores foram avaliados 3 minutos após o aumento de FiO_2 para 1,0, como já foi referido. A nossa delimitação de 3 minutos como pré-oxigenação baseou-se na comparação efectuada com o estudo de Serrano (1987), onde este, em recém-nascidos internados na Unidade de Neonatologia, determinou ser necessário um aumento de FiO_2 durante 2

minutos. A explicação dada por este autor, baseia-se na necessidade de estabilização de FiO_2 e também pela existência do espaço morto do ventilador [2].

A recusa da utilização do insuflador manual auto-insuflável, nestes estudos, associa-se com estudos acerca deste tema, que determinaram que a hiperoxigenação manual leva a flutuações de pressões de oxigénio (PaO_2), (Serrano, 1987), diferentes pressões na árvore traqueobrônquica (Chulay, 1988; Simbruner, 1981) e pela experiência do dia-a-dia, que nos mostra que é difícil controlar a força exercida por cada enfermeiro [1,2,70,73,78,79,80].

O facto de se efectuar uma hiperoxigenação levou-nos a repensar e a controlar o tempo utilizado nesta manobra, pois estudos efectuados em recém-nascidos determinam que a hiperóxia pode aumentar a sua morbilidade; no entanto, a amostra deste estudo é composta por crianças com idade superior a 1 mês e além disso esta hipótese era sempre avaliada pelo médico de serviço no momento que se efectuou a pesquisa [73].

O facto de se ter decidido hiperoxigenar as crianças previamente à aspiração, com conexão e desconexão do ventilador, prende-se com o facto de num estudo efectuado em 21 crianças (Walsh, 1987) se observar que o grupo de crianças que foi submetido a aspiração com desconexão e com pré-oxigenação não terem sido detectados episódios de hipóxia, enquanto que o grupo que foi aspirado desconectado e sem pré-oxigenação apresentaram hipóxia e outra complicações [73,80].

Perante os resultados mostrados no Quadro 13, acerca da comparação das saturações periféricas de oxigénio relativamente às técnicas utilizadas, observa-se que não existem grandes oscilações. Relativamente ao comportamento do SpO_2 na técnica A, não existem oscilações significativas; enquanto que o mesmo comportamento na técnica B, existe uma oscilação em termos de diminuição de SpO_2 aos 5 minutos após a 1ª aspiração, o que contraria os resultados de outros autores [1,2,3,63,73,80].

No Quadro 14 podem-se observar flutuações do valor do $ETCO_2$, no entanto o comportamento deste (em termos de valores de medianas) tem um comportamento parecido nas duas técnicas, ou seja, os valores decrescem do 1° ao 15° minuto, o que será de esperar, com a estabilização das trocas gasosas. Mas existe um valor estatisticamente significativo e que é contrário ao padrão descrito anteriormente: segundo a técnica B, o valor (da mediana) do $ETCO_2$, 15 minutos após a 2ª aspiração é superior ao valor aos 5 minutos e para além disso é um valor muito diferente do encontrado na técnica A. Este valor não seria o esperado no início deste estudo, o que nos encaminha para conclusões um pouco diferentes daquelas que se poderia depreender, quando a hipótese do trabalho foi levantada.

A Figura 3 mostra um aspecto de inversão de resultados, ou seja, até aos 5 minutos após a 2ª aspiração, os valores (medianas) do $ETCO_2$ na técnica A são superiores aos da técnica B, iniciando-se aos 15 minutos da 2ª aspiração (com excepção do 1° minuto da última aspiração, em que os resultados são iguais) o comportamento contrário.

Qualquer reflexo circulatório que estimule o nervo vago, pode fazer diminuir consideravelmente a frequência cardíaca, devido ao efeito inibitório que os sinais nervosos parassimpáticos têm sobre a função cardíaca [5,81].

A bradicardia presente em certas crianças, está descrita como complicação da aspiração traqueobrônquica.

Os trabalhos de Gunderson (1986) e Mosca (1997) mostraram maiores evidências em relação à SpO_2 (com menores descidas quando aspiravam a criança conectada ao ventilador) do que em relação à frequência cardíaca [3,64,65]. Estes autores encontraram uma pequena percentagem de diminuição da FC nos doentes aspirados sem desconexão do ventilador, assim como no estudo de Serrano (1987) [2,3,64,65]. Num estudo de Walsh, crianças aspiradas desconectando do ventilador, sendo um grupo previamente hiperoxigenado, não foram detectados episódios de bradicardia [73,79,80]. Também o estudo de Simbruner evidencia baixa de frequência cardíaca, mas só de alguns valores, nunca atingindo valores de bradicardia [1].

Em relação ao nosso estudo, o Quadro 15 mostra-nos dois valores estatisticamente significativos: a FC avaliada aos 5 e 15 mn após a 2ª avaliação.

Na técnica A os valores da FC observados através da mediana, apresentam um aumento acentuado ao 5º e 15º mn, enquanto que a mesma avaliação feita na técnica B mostra uma descida ao 5º e 15º mn.

Esta descida dos valores da FC na técnica B (nesta técnica a aspiração é efectuada com a criança conectada ao ventilador), não atingem valores de bradicardia (os valores mínimos registados foram de 84 e 89 bpm) mas são uma diminuição em comparação com a outra técnica. Parecem valores contraditórios em relação à bibliografia em geral, no entanto, parece não constituir um malefício, porque mesmo assim foi evitada a bradicardia.

A observação contínua dos enfermeiros durante a aspiração traqueobrônquica, e também noutros procedimentos, implica não só o registo dos valores pedidos neste protocolo, mas também a vigilância do traçado eletrocardiográfico. Como não foram descritas anomalias desse traçado, podemos constatar que neste estudo não foi possível verificar a presença de disritmias. Uma vez que não tinha sido pedida esta avaliação, poder-se-ia tornado um acontecimento omitido; no entanto, como não foi comentado, nem registado pelos enfermeiros e confiando nas suas capacidades profissionais, podemos inferir que não foram encontradas disritmias neste estudo.

Numerosos investigadores estudaram a variação da tensão arterial humana durante os primeiros anos de vida. Nuñez (1996) refere estudos que provam que a tensão arterial aumenta progressivamente até ao terceiro mês e depois sofre pequenos aumentos até estabilizar aos quatros anos de idade [82]. A mesma autora citando estudos de Guimelli (1989), refere que a tensão arterial apresenta variações intraindividuais e interindividuais.

A tensão arterial, ou seja, a força exercida pelas paredes arteriais como reacção à pressão do sangue que elas contêm, depende de três factores fisiológicos principais: a força de contracção do miocárdio ventricular, da resistência ao escoamento oposta pelas arteríolas e capilares e da massa sanguínea. Os movimentos respiratórios e a vasomotricidade influenciam os valores da tensão arterial, bem como os esforços e a emoção. Pensamos que estes factores estão controlados nas crianças que fazem parte da amostra deste estudo, visto estarem continuamente monitorizadas e vigiadas, quer pela equipe médica quer pela de enfermagem [88].

Os valores da tensão arterial foram subdivididos nos três resultados padrão: tensão arterial sistólica, média, diastólica (Quadros 16, 17, 18).

No entanto, terá cabimento reflectir sobre as oscilações destes três parâmetros em simultâneo. Assim, pela observação dos três Quadros (n.º 16, 17 e 18) a oscilação mais evidente regista-se aos 5 minutos após a 2ª aspiração, com valores medianos superiores na técnica A, o que torna difícil a comparação com outros estudos. Os dados obtidos neste estudo estão coincidentes com os limites estipulados por vários autores para os valores da tensão arterial sistólica e diastólica (Quadro 3 a)) [87].

Pensamos, assim, poder inferir através da observação destes valores, que o estado hemodinâmico da criança não apresentou distúrbios durante a execução das técnicas de aspiração.

De um modo geral, as oscilações existentes nos parâmetros respiratórios e hemodinâmicos avaliados neste estudo não foram muito perturbadoras da estabilidade clínica das crianças intervenientes. Os valores mínimos determinados na frequência cardíaca, sugestivos de bradicardia, e os da tensão arterial, sugestivos de hipotensão, foram avaliações instantâneas; pelo que de uma forma geral as crianças não foram alvo de nenhum sofrimento associado a qualquer uma das técnicas. No entanto, estudos analisados acerca dos efeitos da aspiração em circuito fechado, remetem-nos para a necessidade de se prosseguirem estes trabalhos visando sempre o bem estar das crianças que cuidamos no nosso dia-a-dia (83,84,85,86).

6 - Conclusões

A hipótese elaborada no início do trabalho, foi o fio condutor de toda a investigação que levamos a cabo.

Estávamos à espera de encontrar resultados que corroborassem a direcção da nossa questão, da nossa dúvida alimentada no dia a dia durante o procedimento de aspiração traqueobrônquica.

Achamos, no entanto, que os resultados obtidos nesta investigação foram bastante equitativos na maioria dos parâmetros avaliados.

Daí que, o benefício da aplicação de uma ou outra técnica ser igual para o melhor cuidado com as crianças.

Simultaneamente com a utilização da conexão e desconexão das traqueias do ventilador durante a aspiração traqueobrônquica, utilizámos também a pré-oxigenação, aumentando o FiO_2 para 1,0 (quando as crianças estavam a ser oxigenadas com quantidades inferiores), o que não estava convencionado no local (UCIP) onde foi efectuado o estudo.

Podemos concluir que, simultaneamente com a utilização indiferenciada das duas técnicas de aspiração traqueobrônquica, o aumento do FiO_2 melhora os parâmetros respiratórios e hemodinâmicos das crianças ventiladas mecanicamente e, seguramente, previne a ocorrência de hipóxia durante a execução das técnicas.

7 – Sugestões

Como surgiram algumas dúvidas durante a execução deste trabalho, parece-nos pertinente sugerir:

- dado o interesse do tema, a continuação da investigação nesta e noutras Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos, obtendo-se uma amostra maior;
- em relação à necessidade de aumento da FiO_2 para pré-oxigenar a criança para a aspiração traqueobrônquica, verificar se esta tarefa não causará, à posteriori, aumento da morbilidade nas crianças, associada a hiperóxia;
- atendendo ao número de aspirações efectuadas por dia à mesma criança, verificar se essa frequência e o tempo que permeia esses procedimentos podem estar ligados com a eficácia da toilette endotraqueal;
- como durante a pesquisa bibliográfica foram encontrados vários trabalhos no âmbito das vantagens e desvantagens da aspiração endotraqueal em sistema fechado, efectuar investigação nessa área na nossa realidade.

8 - Resumos

RESUMO

A aspiração traqueobrônquica é uma técnica executada em crianças submetidas a ventilação mecânica, tendo por objectivo remover o excesso de secreções da árvore traqueobrônquica. Estudar a Aspiração de Secreções Traqueobrônquicas na Criança suscitou motivação para este trabalho. A curiosidade despertada pela oscilação dos parâmetros respiratórios e hemodinâmicos das crianças ventiladas, durante a execução da técnica de aspiração fez-nos pensar que era precisamente a técnica que provocasse essas alterações.

A colheita de dados processou-se na Unidade de Cuidados Intensivos Pediátricos, do Departamento de Pediatria do Hospital de São João no Porto.

O estudo baseou-se na utilização de duas técnicas: aspiração de secreções com a criança conectada ao ventilador (introduzindo a sonda de aspiração através do cachimbo de adaptação do tubo endotraqueal ao ventilador), e aquela técnica que usualmente se efectua na UCIP, e que consiste na aspiração de secreções desconectando a criança do ventilador.

As crianças que fizeram parte da amostra tinham idades compreendidas entre 1 mês e 8 anos e eram de ambos os sexos. Os diagnósticos de admissão comportavam qualquer tipo de situação, excepto traumatismo craneoencefálico.

Os parâmetros avaliados foram aqueles que podiam ser obtidos pela monitorização contínua a que a criança estava sujeita, e sem qualquer método invasivo: saturação periférica de oxigénio, dióxido de carbono expirado, frequência cardíaca, tensão arterial sistólica, média e diastólica.

Esta avaliação foi registada em quatro momentos: antes da aspiração, 1, 5, e 15 minutos após a aspiração.

Os resultados não mostraram diferenças significativas entre as duas técnicas, no que concerne ao comportamento das variáveis estudadas.

A sugestão passa pela colocação de uma nova questão: será que a pré-oxigenação, se efectuada como procedimento convencionado nas duas técnicas de aspiração, melhora o comportamento dos parâmetros respiratórios e hemodinâmicos? Não esquecendo que qualquer tipo de intervenção nesta metodologia, aumenta a qualidade dos cuidados prestados à criança e consequente diminuição da morbilidade.

RÉSUMÉ

L'aspiration trachée-bronchique est une technique faite dans les enfants soumis à ventilation mécanique, ayant par objectif remouvoir l'excess de sécrétions de l'arbre trachée-bronchique.

Faire l'etude de l'aspiration de sécretions dans l'enfant a été la motivation de ce travail.

La curiosité provoquée par l'oscilation des paramètres respiratoires et hemodinamiques des les enfantsventilés, pendant l'execution de la technique de la succion, nous a fait penser que c'était justement la technique que provoquaient ces changements.

La récolte de données a été faite dans l'Unité de Soin Intensif Pédiatrique, du Département Pédiatrique dans l'Hôpital São João, à Porto, Portugal.

L'étude s'est fondé dans l'utilisation de deux techniques: l'aspiration de sécrétions avec l'enfant relié au ventilateur (en introduisant la sonde de l'aspiration atravers l'embouchure de l'adaptation du tube trachéal au ventilateur), et celle technique qui on fait d'habitude dans USIP, qui consiste dans l'aspiration des sécretions enlevant l'enfant du ventilateur.

Les enfants qui ont fait partie de cet étude avaient l'âge entre un mois et huit ans et ils étaient du sexe féminin et masculin. Les diagnostiques de l'admission permettaient tout les types de situation, sauf le traumatisme crâne-encephalique.

Les paramètres évalués ont été ceux qui pouvaient être obtenus par la monitorisation continue à laquelle l'enfant était soumis, sans quelqu'une méthode invasive: la saturation periphérique de l'oxygéne, dioxide de carbone expiré, la fréquence cardiaque, la tension artériel systolique, moyenne et diastolique.

Cette évaluation a été faite pendant quatre moments: avant l'aspiration, un, cinq et quinze minutes après l'aspiration.

Les résultats n'ont pas évidenciés des différences significatives entre les deux techniques, en ce qui concerne le comportement des variables étudiées.

La suggestion que nous avons posée est la suivante: est-ce que la pré-oxygenation, si effectué comme on le fait habituellement dans les deux techniques de l'aspiration, va amélliorer le comportement des paramètres respiratoires et hemodinamiques?

On ne peut pas oublier que tout le genre d'intervention dans cette methodologie augmente la qualité des soins prêtés à l'enfant et, en conséquence, la diminution de la morbidité.

ABSTRACT

The tracheal suction is a technique performed in children submitted to mechanic ventilation, with the main proposes to remove the excess of secretions of the tracheal tree.

To study the tracheal suction in the child raised the motivation for this work.

The curiosity wakened up by the oscillation of the breathing and hemodynamic parameters in the *ventilated* children, during the performance of the suction technique, made us thinking that it was precisely that technique to provoke those perturbations.

The collecting of data was processed in the Unit of Pediatric Intensive Care, of São João Hospital Pediatric Department in Porto, Portugal.

The study was based on the use of two techniques: suction of secretions with the child connected to the ventilator (introducing the suction probe through the adaptation pipe of the tracheal tube to the ventilator), and that technique that usually is performed in UPIC, and that consists of the suction of secretions disconnecting the child of the ventilator.

The children that were part of the sample had ages understood between 1 month and 8 years and they were of both sexes. The admission diagnoses submitted any situation type, with the exception of cranium encephalic traumatism.

The appraised parameters were those that could be obtained by the continuous monitoring of which the child was subjected, and without any

invasive method: arterial oxygenation saturation, exhaled dioxide carbon, heart frequency, systolic, average and diastolic arterial tension.

This evaluation was recorded in four moments: before the suction, 1, 5, and 15 minutes after the suction.

The results didn't show significant differences between the two techniques, in what it concerns to the behaviour of the studied variables.

The suggestion goes by the placement of a new subject: will it be that the preoxygenation, if done as procedure stipulated in the two suction techniques, improves the behaviour of the breathing and hemodynamic parameters?

Not forgetting that any intervention type in this methodology, increases the quality of the care rendered to the child and consequent decrease of the morbidity.

9 - Bibliografia

1- SIMBRUNER, G; – Effect of tracheal suction on oxygenation, circulation and lung mechanics in newborn infants. *Archives of Disease in Childhood* . n.º 56 (1981), p. 326-330.

2- SERRANO, A. et al. – Hipoxemia durante la aspiración traqueobronquial. *Medicina Intensiva.* Vol. 11. (1987) p. 377-384.

3- Tracheal suctioning without disconnection in intubated ventilated neonates – Reviewers Woodgate P. G.; Flenady V. Austrália (2001) Consultado em 21/09/2001. Disponível na Internet: <URL: http:// www. Nichd.nih.gov/cochrane/woodgate2/ Woodgate.htm.

4- SALGUEIRO, Nídia Rodrigues – Investigação em enfermagem. *Nursing*. N.º 76 (1994), p. 7-12.

5- GUYTON, Arthur C. – *Fisiologia humana*, 6ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1985

6- TARRIO,F. Ruza – *Tratado Cuidados Intensivos Pediátricos.* 2ª ed. Madrid: Ediciones Norma, 1994.

7- BEYERS, Majoric; DUDAS, Susan – *Enfermagem médico-cirúrgica: Tratado de prática clínica*. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1989

8- BRUNNER, Lillian Sholtis; SUDDARTH, Doris Smith – *Tratado de enfermagem médico-cirúrgica*. 7ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1992. vol. II

9- PHIPPS, Wilma J. ; AZEVEDO, Helena dos Santos – *Enfermagem médico-cirúrgica: conceitos e prática clínica*. 2ªed. Lisboa: Lusodidacta, 1995. Cap. 31

10- WHALEY, Lucille F.: WONG, Donna L. – *Enfermagem pediátrica: elementos essenciais à intervenção efectiva*. 5ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1989

11- HUDAK, Carolyn M. – *Cuidados intensivos de enfermagem: uma abordagem holística*. 6ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997

12- PAULINO, Cristina Duarte; TARECO, Ilda Costa; ROJÃO, Manuela – *Técnicas e procedimentos em enfermagem*. 2ª ed. Ver. E actal. Coimbra: Formasau, Formação e saúde, 1999

13- KOZIER, Barbara – *Técnicas en enfermeria clinica.* 4ª ed. Madrid: Mc Graw-Hill, 1999. Vol. II.

14- LEIFER, Gloria – *Princípios e Técnicas em Enfermagem Pediátrica.* São Paulo: Santos Livraria Editora, 4ª Edição.

15- ASHURST, Stephen – Terapêutica de aspiração no doente em estado grave. *Nursing.* N.º 77 (Jun. 1994), p. 19-23.

16- REY, Luís – *Dicionário de termos técnicos de Medicina e Saúde.* Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999

17- BRUNNER, Lillian; SUDDARTH, Doris Smith – *Moderna Prática de Enfermagem.* Rio de Janeiro: Interamericana, 1993

18- WONG, Donna L.; WHALEY, Lucille F. – *Manual clinico de enfermeria pediátrica.* Barcelona: Ediciones Científicas y Técnicas, 1993

19- BEHRMAN, Richard L.; VAUGHAN, Victor C.; NELSON, Waldo E. – *Nelson Tratado de Pediatria.* 14ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. Cop. 1994. 2º vol.

20- LIBANO, Aldina– *O enfermeiro perante o doente crítico.* Vila Nova de Gaia: Aguifil, 1997

21- GRAEF, John W. , edit. – *Manual of Pediatric Therapeutics.* 5 th. Ed. Boston: The Children's Hospital, 1994

22- ASHURST, Stephen – Cuidados de enfermagem de doentes ventilados mecanicamente em UCI: 1. *Nursing.* N.º 120 (Mar 1998), p. 20-27.

23- HOFFMAN, L.; MASZKIEWICZ, R. – The basics of suctioning. *Am. J. of Nursing.* Jan. 1987. P. 40-53. Consultado em 21/09/2001. Disponível na Internet:<URL:http:// www.xmission.com/~gastown/herpmed/closed/htm.

24- CULCLASURE, David Fikes – *Sistema respiratório.* São Paulo: Edgar Blucher, 1973

25- WEST, John B. – *Physiologie respiratoire: notions essentielles.* Montreal: Éditions HRW, 1975

26- AHNEFELD F. W.; – *Anestesia Pediátrica*. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, cop. 1979

27- ZIMMERMAN, S. – *Cuidados Intensivos y urgências en pediatria.* Madrid: Mc Graw-Hill Interamericana, 1988

28- ROMANES, G. L. – *Cunningham Tratado de Anatomia*, 12ª ed. Madrid: Interamericana, 1987

29- FLEISHER, Gary; LUDWIG, Stephen – *Textbook of Pediatric Emergency Medicine*. 2ª ed. Willians e Wilkins. 1988.

30- THIBODEAU, Gary ª - *Enfermeria Mosby 2000: anatomia y fisiologia*, 2ª ed. Madrid: Mosby, 1996

31- OTO CAVERO, Isabel – *Enfermeria: enfermeria médico-quirúrgica II: necesidad de oxigenación*. Barcelona: Salvat Editores, 1990

32- *ADVANCED PAEDIATRIC LIFE SUPPORT – The Practical Approach.* 2ª ed. BMJ- Publishing Group, 1998.

33- AARC CLINICAL PRACTICE GUIDELINE- Nasotracheal Suctioning. *Respiratory care* 1992; 37; p. 898-901. Consultado em 30/09/2001. Disponível na Internet:<URL:http://www.hsc. missouri. edu/~shrp/rtwww/rcweb/aarc/nasocpg.html

34- ASHURST, Stephen – Cuidados de enfermagem de doentes ventilados mecanicamente em UCI: 2. *Nursing*. N.º 121 (Abr. 1998), p. 10-17.

35- CARVALHO, Werther Brunow de – *Manual de terapia intensiva pediátrica*. São Paulo: Atheneu, 1993

36- HENRIQUES, Fernando – Aspiração de secreções. *Sinais Vitais*. N.º 1 (Nov. 1994)

37- AMERICAN ASSOCIATION OF RESPIRATORY CARE – Endotracheal suctioning of mechanicaly ventilated adults and childrens with artificial airways. *Respir Care*. N.º 38 (1993), p. 500-503.

38- SANTOS, Luís Almeida – *Insuficiência Respiratória Aguda na Criança – Índices de prognóstico.* Ed. do autor. Porto. 1997.

39- SANTOS, Luís Almeida – Insuficiência respiratória aguda na criança. *Arquivos de medicina*, 6(2) 1992, p. 91-98.

40- ACKERMAN, M. H. – The effects of saline lavage prior suctioning. *Aam. J. of Critical Care.* July 1993. Vol.2, n.º 4, p. 326-330. Consultado em 21/09/2001. Disponível na Internet: < URL:http://www.xmission.com/~gastown/ herpmed/ closed/htm.

41- POLIT, Denise F; HUNGLER, Bernadette P. – *Investigación cientifica en ciências de la salud.* 5ª ed. México: Mc Graw-Hill Interamericana, 1997

42- VAZ, Rui – *Traumatismos crânio-encefálicos.* 3ª ed. Porto: AEFMUP – Litomédica, 1996

43- BELL, Judith – *Como realizar um projecto de investigação: um guia para a pesquisa em Ciências Sociais e de Educação.* Lisboa: Gradiva, 1997

44- FORTIN, Marie-Fabienne – *O processo de investigação: da concepção à realização.* Loures: Lusociência, 1999

45- FERRARI, Alfonso Trujillo, PH. D. – *Metodologia da Pesquisa Científica.* São Paulo: Mc Graw-Hill, 1982 p. 13-15; 82-87

46- BEHI, Ruhi – Avaliação e implementação. *Nursing.* N.º 35 (Dez 1990), p. 38-40.

47- POLANER,David M.- Sedation-Analgesia in the Pediatric Intensive Care Unit. *Pediatric Clinics of North America.* Jun. 2001. Vol. 48, n.º3, p. 695-716.

48- *UTILISATION DU MONITORAGE.* Paris: Editions Vigot, 1982 (Atlas des Soins).

49- LOWTON, K – Pulse oximeters for the detection of hypoxaemia. *Prof Nurse.* N.º 14 (Feb 1999), p. 349-350.

50- LAVAND, Jean coord; – *Réanimation et Transport Pédiatriques.* Paris: Masson, 1985

51- MONTERROSO, José – *Um grande coração: manual da criança com doença cardíaca.* Porto: Hospital São João, 2000

52- INNES, Margaret H. – Abordagem de um doente inadequadamente ventilado. *Nursing*. N.º 80 (Set 1994), p. 22-26.

53- DAVID, José – Ventilação mecânica: como? Porquê? *Nursing*. N.º 98 (Mar 1996), p. 14-21.

54- HARRISON, Lynne – Factores que influenciam a frequência das alterações dos circuitos de ventilação. *Nursing*. n.º 87 (Abr. 1995), p. 13-16.

55- RODRIGUES, Pedro Miguel – Ventilação mecânica convencional: modos ventilatórios. *Sinais Vitais*. N.º 38 (Set. 2001), p. 17-19.

56- GIRONÉS, Puri; SOLER, M.ª Dolores – Ética e investigación. *Rol*. N.º 157 (Set. 1991), p. 29-32.

57- SERRÃO, Daniel; NUNES, Rui, coord. – *Ética em Cuidados de Saúde*. Porto: Porto Editora, 1998

58- D'HAINAUT, Louis – *Conceitos e Métodos da Estatística – uma variável a uma dimensão*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1990,Vol I.

59- BROTAS, Vítor – *Alguns aspectos da radiografia do tórax numa unidade de cuidados intensivos*. Lisboa: fundação Calouste Gulbenkian, 1993

60- FANCI, Anthony S. edit. – *Harrison medicina interna*. 14ª ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 1998. Vol.1

61- ATKINSON, Leslie D.; MURRAY, Mary Ellen – *Fundamentos de Enfermagem: Introdução ao Processo de Enfermagem*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1989.

62- TASIG, Lynn M.; LANDAU, Louis I. – *Pediatric Respiratory Medicine*. St. Louis: Mosby, 1999

63- CABAL, L. et al. – New endotracheal tube adaptor reducing cardiopulmonary effects of suctioning. *Crit Care Med*. Vol. 7 (1979); p. 552-555. Consultado em 21/09/2001. Disponível na Internet: <URL:http://www. Nichd.nih.gov/cochrane/ woodgate2/Woodgate.htm.

64- GUNDERSON, L. P. et al. – Partially ventilated endotracheal suction: use in newborns with respiratory distress syndrome. *Am J Dis Child.* Vol. 140 (1986); p. 462-465. Consultado em 21/09/2001. Disponível na Internet:<URL:http:// www. Nichd.nih.gov/cochrane/woodgate2/Woodgate.htm.

65- MOSCA, F. – Closed versus open endotracheal suctioning in preterm infants: effects on cerebral oxygenation and blood volume. *Biol Neonate.* Vol. 72 (1997); p. 9-14. Consultado em 21/09/2001. Disponível na Internet:<URL:http:// www. Nichd.nih.gov/cochrane/woodgate2/Woodgate.htm.

66- ROGERS, Mark C.; HELFAER, Mark A. – *Cuidados Intensivos em Pediatria.* 2ª ed. McGraw-Hill Interamericana, 1998

67- *TRACHEAL SUCTION SKILS CHECKLIST.* Consultado em 12/07/2001. Disponível na Internet: <URL:http:// www. mbd.tripod.com/suction.htm.

68- ISO- Internacional Standard Organisation. Consultado em 10/10/2001. Disponível na Internet:<URL: Listpage. Technical Committe Standardslist? Commid=3265&Includesc=yes.

69- GRAPP, M; – Endotracheal suctioning: ventilator versus manual delivery of hyperoxygenation breaths. *American Journal Crit Care.* N.º 5 (1996), p. 192-197.

70- BAULE, Kathy et al. – Research at the Bedside: A Multidisciplinary Approach for Implementing a Tracheal Suction Protocol. Consultado em 15/08/2001. Disponível na Internet: <URL:http:// www.nursing.uiowa.edu/gnirc/6thabstracts/ ru99-b1.htm.

71- KERR, M.; MENZEL, L.; RUDY, E.: (Abstract) Suctioning practices in the pediatric intensive care unit. Case Western Reserve University, Cleveland, OH, *NTI Research Abstracts* 20(3): 300,1991.

72- T. J. Voss – Tracheal suction: a review. Consultado em 18/08/2001. Disponível na Internet:<URL: http://www.nda.ox.ac.uk/wfsa/dl/html/papers/pap041.htm.

73- Preoxygenation for tracheal suctioning in intubated, ventilated newborn infants. Reviewers: Pritchard M. et al. Austrália, 2001. Consultado em 21/09/2001. Disponível na Internet: <URL: http:// www.nichd.nih.gov/cochrane/pritchard/ Pritchard.htm.

74- DEPEW, C; NOLL, M; - Inline closed- system suctioning: a research analysis. . *Dimens Crit Care Nurs*. N.º 13 (1993), p. 73-83.

75- BLIC, J. et al.- Bronchalveolar lavage in children. *European Respiratory Journa.l Vol. 15, n.º 1, Jan. 2000.*

76- DENICOLA, Lucian K.; et al. – Noninvasive Monitoring in the Pediatric Intensive Care Unit. *Pediatric Clinics of North America.* Vol. 48, n.º 3, jun. 2001.

77- MANCINELLI – VAN ATTA, J; BECK, S – Preventing hypoxemia and hemodynamic compromise related to endotracheal suctioning. *American Journal Crit Care.* N.º 1 (1992), p. 62-79.

78- CHULAY, M.; GRAEBER, G. M. – Efficacy of a hyperinflation and hyperoxygenation suctioning intervention. *Heart and Lung.* Jan. 1988. Vol.17, n.º1, p.15-21. Consultado em 21/09/2001. Disponível na Internet:<URL:http:// xmission.com/~gastown/herpmed/closed.htm.

79- Ballard Trach Care Closed Suction Systems summary of Benefits and Associated Literature – Compiled by: KURT RODENHIZER, MS (2001). Consultado em 21/09/2001. Disponível na Internet: <URL: http:// xmission.com/~gastown/herpmed/ Closed.htm.

80- WALSH, C. et al. – Controlled supplemental oxygenation during tracheobronchial hygiene. *Nurs Res.* Vol. 36 (1987); p. 552-555. Consultado em 21/09/2001. Disponível na Internet: <URL:http:// www.nichd.nih.gov/cochrane/ pritchard/Pritchard.htm.

81- HAY, William W. – *Diagnóstico e Tratamento em Pediatria.* 12ª ed. Guanabara Koogan S. A., 1997

82- NUÑEZ, ª M. – Estudio de la prevalencia y evolucion de Ritmos Biológicos en niños com problemas neurologicos, cardiologicos, respiratorios y privación luminosa. *Dissertação de Doutoramento apresentada à Universidade de Valladolid,* 1996.

83- CRAIG, K. C. et al. – Prevention of arterial O_2 desaturation during closed airway endotracheal suction: effect of ventilator mode. *Respiratory Care.* Oct. 1984. Vol. 29, n.º10, p. 1013-1018. Consultado em 21/09/2001. Disponível na Internet: <URL: http:// xmission.com/~gastown/herpmed/Closed.htm.

84- CRIMLISK, J; – The closed tracheal suction system: implications for critical care nursing. *Dimens Crit Care Nurs*. N.º 13 (1994), p. 292-300.

85- HARSHBARGER, S; – Effects of a closed tracheal suction system on ventilatory and cardiovascular parameters. *American Journal Crit Care.* N.º 1 (1992), p. 57-61.

86- JOHNSON, K; – Closed versus open endotracheal suctioning: costs and physiologic consequences. *Crit Care Med.* N.º 22 (1994), p. 658-666.

87- FIORI; PITREZ; GALVÃO- *Prática Pediátrica de Urgência.* 4ª ed. Rio de Janeiro, MEDSI, 1991.

88- MANUILA, L et al.- *Dicionário Médico.* Lisboa, Climepsi Editores, 2000.

10 - Anexos

ANEXO I –

Folha de colheita de dados nos dias pares

Aspiração Traqueobrônquica em Crianças com Ventilação Mecânica

Protocolo n.º _____

TÉCNICA A

VINHETA

DIAGNÓSTICOS DE ADMISSÃO: _____

_____

Ventilado por:
- traqueostomia ☐
- tubo oro-traqueal ☐
- tubo naso-traqueal ☐

Nível do tubo endotraqueal: _____

N.º sonda de aspiração: _____

Modo ventilatório: _____

Tipo de ventilador: _____

Sedação basal: sim ☐ não ☐

Sedação em bolús: sim ☐ não ☐

Curarização basal: sim ☐ não ☐

Curarização em bolús: sim ☐ não ☐

Analgesia basal: sim ☐ não ☐

Analgesia em bolús: sim ☐ não ☐

Valores de:	Antes da aspiração (3'após o aumento da FiO2)	1' depois da 1ª aspiração	1' depois da 2ª aspiração	Depois da _____ Aspiração		
				1'	5'	15'
SpO2						
ET CO2						
FC						
TAS						
TAM						
TAD						
Volume s.f. instilado (ml)						

Hora: ____;____h

Data:___/___/2001 Assinatura: _____

Obrigado

M.ª Conceição M. S. R. O. Reisinho

ANEXO II –

Folha de colheita de dados nos dias impares

Aspiração Traqueobrônquica em Crianças com Ventilação Mecânica

Protocolo n.º _____

TÉCNICA B

VINHETA

DIAGNÓSTICOS DE ADMISSÃO: _____

_____

Ventilado por:
traqueostomia ☐
tubo oro-traqueal ☐
tubo naso-traqueal ☐

Nível do tubo endotraqueal: _____

N.º sonda de aspiração: _____

Modo ventilatório: _____

Tipo de ventilador: _____

Sedação basal: sim ☐ não ☐

Sedação em bolús: sim ☐ não ☐

Curarização basal: sim ☐ não ☐

Curarização em bolús: sim ☐ não ☐

Analgesia basal: sim ☐ não ☐

Analgesia em bolús: sim ☐ não ☐

Valores de:	Antes da aspiração (3'após o aumento da FiO2)	1' depois da 1ª aspiração	1' depois da 2ª aspiração	Depois da _____ Aspiração		
				1'	5'	15'
SpO2						
ET CO2						
FC						
TAS						
TAM						
TAD						
Volume s.f. instilado (ml)						

Hora: ____;____h

Data:___/___/2001 Assinatura: _____

Obrigado

M.ª Conceição M. S. R. O. Reisinho

ANEXO III –

Parecer favorável da Comissão de Ética do Hospital de S. João, para a colheita de dados

Comissão de Ética do Hospital de São João

comissao.etica@hsjoao.min-saude.pt

sidente:
Filipe Almeida

e-Presidente
Doutor Rui M. Nunes

ais:
Doutor Valdemar Cardoso
António Castro Ribeiro
Marta Lopes Cardoso
rmeira Antonina Miranda
e José Nuno F. Silva

ecretariado:
andre Teixeira
eira@hsjoao.min-saude.pt
nistração - Piso 2
647
n.º 22 5025766

Exma. Senhora

Enfermeira Maria da Conceição S. Ribeiro Reisinho

Serviço de Urgência e Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP)

Assunto: Autorização para realização do projecto de investigação:
"*Aspiração traqueobrônquica na criança ventilada*", a efectuar no Serviço de Urgência e Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP) do Hospital de S. João.

Para conhecimento de V. Exa. junto se envia fotocópia do parecer emitido pela Comissão de Ética, em sua reunião de 07.05.2001, relativo ao projecto de investigação em epígrafe, devidamente autorizado pelo Conselho de Administração do Hospital de São João em 01.06.2001.

Com os melhores cumprimentos.

Porto, 12 de Junho de 2001

O Adjunto da Direcção Clínica

(Prof. Doutor Manuel Pestana)

PITAL DE SÃO JOÃO
iço de Administração
eda Prof. Hernâni Monteiro
-451 PORTO

one Directo: 22 5026479
l do Hospital: 22 5512100

CE/AT

ANEXO IV-

Modelo de Declaração de Consentimento a assinar pelos pais das crianças intervenientes no estudo

HOSPITAL DE S. JOÃO
PORTO

DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO

Conforme a "Declaração de Helsínquia" da Associação Médica Mundial (Helsínquia 1964; Tóquio 1975; Veneza 1938).

DESIGNAÇÃO DO ESTUDO _____

_____

_____

Eu, abaixo assinado (nome completo) _____

_____

Responsável pelo doente (nome completo) _____

_____, compreendi a explicação que me foi fornecida acerca da sua situação clínica e do tratamento que se tenciona instituir, bem como do estudo em que será incluído, tendo-me sido dada oportunidade de fazer as perguntas que julguei necessárias.

Tomei também conhecimento de que, de acordo com as recomendações da declaração de Hensínquia, a informação ou explicação que me foi prestada versou também os objectivos, os métodos, os benefícios previstos, os riscos potenciais e o eventual desconforto; além disso, foi-me afirmado que tenho o direito de recusar a todo o tempo a sua participação no estudo, sem que isso possa ter como efeito qualquer prejuízo na assistência que lhe é prestada.

Por isso, consinto que lhe seja aplicado o método ou tratamento proposto pelo médico.

____/____/____

Assinatura: _____

O médico responsável

Assinatura: _____

J. EXECUTADO NO SERV. REPROGRAFIA