CARLA MARQUES NICOLAU

**Estudo das repercussões da fisioterapia respiratória
sobre a função cárdio-pulmonar em recém-nascidos
pré-termo de muito baixo peso**

Dissertação apresentada à Faculdade de
Medicina da Universidade de São Paulo para
obtenção do título de Mestre em Ciências

Área de Concentração: Pediatria

Orientador: Dr. Mário Cícero Falcão

São Paulo

2006

T303/2006

DEDICATÓRIA

*Aos meus avós, Aurora dos Santos (in memorian) e Carlos Marques
(in memorian), por tudo que sempre fizeram, me ofereceram e
me ensinaram ...*

*Aos meus pais, Maria Julieta e José Manoel, por todo o sacrifício
de vida que fizeram para que eu chegasse até aqui,
por sua dedicação, de quem sempre recebo palavras
de orientação e de sabedoria ...*

*À minha irmã, Simone, que muito contribuiu para que eu chegasse até
aqui, exemplo de perseverança, determinação, amizade e
otimismo, que sempre me orgulha
com suas conquistas ...*

*Ao meu sobrinho e afilhado, Carlos, presente que os anjos nos
trouxeram dos céus e que torna nossas vidas mais alegres,
traduzindo o verdadeiro significado a todos os nossos esforços ...*

AGRADECIMENTOS

Ao Dr. Mário Cícero Falcão, meu orientador, o qual admiro muito e tenho muito a agradecer. Obrigada pela confiança, oportunidade, reconhecimento e dedicação.

À todos os recém-nascidos que participaram deste estudo, bem como aos seus pais que permitiram a sua participação, e contribuíram para o crescimento científico da Fisioterapia neonatal.

À toda equipe do Serviço de Fisioterapia do Instituto da Criança do Hospital das Clínicas, a qual tenho o orgulho de fazer parte, pelo incentivo, apoio e torcida de todos os fisioterapeutas.

À Diretora do Serviço de Fisioterapia do Instituto da Criança, Regina Célia Turola Passos Juliani, a qual carinhosamente chamamos de chefe, pela inestimável amizade, auxílio em várias etapas deste projeto e de minha vida profissional, e apoio nos momentos de maior dificuldade.

À toda equipe de enfermagem do Berçário Anexo à Maternidade do Hospital das Clínicas –FMUSP, que sempre me ajudaram e apoiaram durante todos estes anos de convivência.

À enfermeira encarregada do Berçário Anexo à Maternidade, Eliane Regina Coelho Berti, amiga e incentivadora em todos os momentos da minha vida profissional e pessoal.

Às fisioterapeutas e amigas de coração Ana Lúcia Capelari Lahóz e Lúcia Cândida Soares de Paula, por todos estes anos juntas, além do apoio e incentivo em todas as horas.

À fisioterapeutas e amigas Juliana Della Croce Pigo e Haline Omar Hazime pela ajuda prestada nos momentos necessários.

Ao Prof. Dr. Cláudio Leone, pelo auxílio e revisão da análise estatística.

À equipe médica do Berçário Anexo à Maternidade, em especial aos Drs. Renato Takeshi Yamada, Chang Yin Chia e Laura Emília Cardoso pela disponibilidade e discussões durante este estudo.

À bibliotecária Mariza Kazue Umetsu Yoshikawa, pela amizade e incansável ajuda no levantamento bibliográfico.

Minha singela e eterna gratidão e reconhecimento...

SUMÁRIO

Lista de abreviaturas e siglas

Resumo

Summary

1. Introdução	1
1.1 Particularidades do desenvolvimento e da dinâmica	
respiratória no período neonatal	5
1.2 Assistência fisioterapêutica respiratória para o RNPT	6
1.2.1 Avaliação fisioterapêutica	8
1.2.2 Objetivos da fisioterapia respiratória neonatal	11
1.2.3 Recursos fisioterapêuticos utilizados em RNPT	
com distúrbios respiratórios	12
1.3 Efeitos da fisioterapia respiratória em recém-nascidos	19
1.3.1 Efeitos na função pulmonar	19
1.3.2 Efeitos na oxigenação	20
1.3.3 Efeitos nas atelectasias pulmonares	22
1.3.4 Efeitos na remoção de secreção pulmonar	23
1.3.5 Outros efeitos	24

2. Objetivos	26
2.1 Objetivo geral	27
2.2 Objetivos específicos	27
3. Casuística e Métodos	28
3.1 Tipo de estudo	29
3.2 Casuística	30
3.3 Métodos	31
3.4 Procedimentos fisioterapêuticos	34
3.5 Procedimento de aspiração endotraqueal e de vias aéreas superiores	36
3.6 Delineamento do estudo	37
3.7 Desenho do estudo	39
3.8 Análise estatística	40
4. Resultados	42
4.1 Características da população estudada	43
4.2 Evolução das frequências cardíaca e respiratória	47
4.3 Evolução da saturação de oxigênio	50
4.4 Evolução das pressões arteriais sistólica, diastólica e média	52
4.5 Efeito dos procedimentos fisioterapêuticos e de aspiração endotraqueal sobre a função cárdio-pulmonar	56
4.6 Efeito da seqüência de sessões de fisioterapia sobre as variáveis da função cárdio-pulmonar	61

5. Discussão	63
5.1 Escolha da casuística	65
5.2 Efeitos da fisioterapia respiratória	66
5.3 Técnicas fisioterapêuticas	68
5.4 Análise das variáveis	71
5.5 Análise da frequência cardíaca	72
5.6 Análise da frequência respiratória	75
5.7 Análise da saturação de oxigênio	76
5.8 Análise da pressão arterial sistêmica	77
5.9 Análise das diferenças médias das variáveis	80
6. Conclusões	83
7. Anexos	87
▪ Anexo A- Termo de consentimento livre e esclarecido	88
▪ Anexo B- Protocolo de Pesquisa	90
▪ Anexo C- Características da população estudada	91
▪ Anexo D- Frequência cardíaca dos RN estudados, de acordo com a sessão de fisioterapia	93
▪ Anexo E- Frequência respiratória dos RN estudados, de acordo com a sessão de fisioterapia	100
▪ Anexo F- Saturação de oxigênio dos RN estudados, de acordo com a sessão de fisioterapia	107

▪ Anexo G- Pressão arterial sistólica dos RN estudados, de acordo com a sessão de fisioterapia	114
▪ Anexo H- Pressão arterial diastólica dos RN estudados, de acordo com a sessão de fisioterapia	121
▪ Anexo I- Pressão arterial média dos RN estudados, de acordo com a sessão de fisioterapia	128
▪ Anexo J- Níveis descritivos para a comparação das variáveis estudadas	135
▪ Anexo K- Variação das médias e níveis descritivos das variáveis estudadas, de acordo com as sessões de fisioterapia	138
8. Referências bibliográficas	142

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

bpm	Batimentos por minuto
CRIB	Clinical risk Index for Baby
DP	Desvio padrão
FC	Frequência cardíaca
FR	Frequência respiratória
g	Gramas
IC	Intervalo de confiança
IG	Idade gestacional
MBP	Muito baixo peso
MMBP	Muitíssimo baixo peso
mmHg	Milímetros de mercúrio
PaCO₂	Pressão arterial de gás carbônico
PAD	Pressão arterial diastólica
PAM	Pressão arterial média
PaO₂	Pressão arterial de oxigênio
PAS	Pressão arterial sistólica
PN	Peso de nascimento
RN	Recém-nascido
RNPT	Recém-nascido pré-termo
rpm	Respirações por minuto

SatO₂	Saturação de oxigênio
sem	Semanas
T0	Antes dos procedimentos fisioterapêuticos
T1	Imediatamente após os procedimentos fisioterapêuticos
T2	5 minutos após os procedimentos fisioterapêuticos (pré-aspiração)
T3	Imediatamente após a aspiração endotraqueal
T4	5 minutos após a aspiração endotraqueal
vs	Versus

RESUMO

NICOLAU, CM. Estudo das repercussões da fisioterapia respiratória sobre a função cárdio-pulmonar em recém-nascidos pré-termo de muito baixo peso. [Dissertação] São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2006.

A fisioterapia respiratória vem merecendo especial atenção por parte dos pesquisadores, em virtude de seu crescente aumento nos últimos anos. Entretanto, o conceito de que a fisioterapia respiratória além de ser benéfica, não apresenta efeitos deletérios para o recém-nascido (RN) ainda não é consenso. O objetivo deste estudo foi avaliar as repercussões da fisioterapia respiratória sobre a função cárdio-pulmonar em recém-nascidos pré-termo (RNPT) submetidos à ventilação mecânica. Realizou-se, então, um estudo prospectivo, incluindo RNPT com peso de nascimento inferior a 1500 gramas, submetidos à ventilação mecânica durante a primeira semana de vida. Os RN foram divididos em 2 grupos conforme o peso de nascimento: grupo MBP: peso entre 1000 e 1499 gramas e, grupo MMBP: peso inferior a 999 gramas. Foram excluídas as malformações congênitas graves, as síndromes genéticas e as situações clínicas em que a fisioterapia respiratória estava contra-indicada. A fisioterapia foi iniciada após a estabilidade clínica do RN, compreendendo o

posicionamento, a vibração manual, os exercícios respiratórios e a aspiração endotraqueal. O estudo consistiu na determinação dos valores da frequência cardíaca (FC-bpm), da saturação de oxigênio (SatO₂ -%), da frequência respiratória (FR-rpm) e da pressão arterial sistêmica (PA-mmHg), coletados entre o 3º e o 7º dia de vida, em 5 momentos diferentes: antes dos procedimentos de fisioterapia respiratória (T0), imediatamente após (T1), 5 minutos após os procedimentos fisioterapêuticos (T2), imediatamente após a aspiração endotraqueal (T3) e 5 minutos após a aspiração (T4). A análise dos resultados foi realizada através dos testes t- Student e medidas repetidas ANOVA one-way, sendo considerado diferença $p < 0,05$. Foram estudados 21RNPT no grupo MBP e, 21 RNPT no grupo MMBP. Na população estudada as frequências cardíaca e respiratória, a saturação de oxigênio e a pressão arterial sistêmica (sistólica, diastólica e média) permaneceram dentro dos valores fisiológicos após os procedimentos fisioterapêuticos e de aspiração endotraqueal, embora tenham havido algumas diferenças significativas. O procedimento de aspiração endotraqueal teve maior influência na função cárdio-pulmonar do que os procedimentos fisioterapêuticos, sugerindo ser a aspiração um fator determinante das repercussões deletérias da função cárdio-pulmonar em RNPT, devendo ser empregada cautelosamente.

SUMMARY

NICOLAU, CM. Study on the repercussions of respiratory physiotherapy on the cardiopulmonary function in the very low birth weight preterm newborn. [Dissertation] São Paulo: Faculdade Medicina, Universidade de São Paulo; 2006.

Respiratory physiotherapy has deserved special attention of the researchers due to its increasing practice. However, the concept that besides being effective, the respiratory physiotherapy brings no deleterious effects to the newborn (NB) is not a consensus yet. This study aims to evaluate the repercussions of respiratory physiotherapy on the cardiopulmonary function of preterm newborns (PTNB), subjected to mechanical ventilation. A prospective study was carried out, including PTNB of birth weight lower than 1500g subjected to mechanical ventilation along their first week of life. The NIs were divided into 2 groups, according to their birth weight: VLBW group: weight between 1000 and 1499g and VVLBW group, birth weight lower than 999g. The severe congenital malformations, the genetic syndromes and the clinical situations where the respiratory physiotherapy was not-advisable, were excluded. Physiotherapy was started after the NI's clinical stability, including positioning, manual vibration, respiratory exercises and endotracheal aspiration. This study consisted of the determination of the heart

rate values (HR-bpm), the oxygen saturation (SatO₂ -%), of the respiratory frequency (RF-bpm) and of the systemic arterial pressure (SAP-mmHg), collected between the third and the seventh days of the infant's life in five different moments: before the procedures of respiratory physiotherapy (T0), immediately after (T1), five minutes after the physiotherapeutic procedures (T2), immediately after the endotracheal aspiration (T3) and five minutes after aspiration (T4). The analysis of the results was carried out by means of t-Student's tests and one-way ANOVA repeated measures, being considered a difference of $p < 0.05$. 21 PTNB in group VLBW and 21 PTNB in group VVLBW have been studied. In the studied population, the heart rate and respiratory frequencies, the oxygen saturation and the systemic arterial pressure (systolic, diastolic and mean) remained within the physiological values after the physiotherapeutic procedures and endotracheal aspiration, though there have been some significant differences. The endotracheal aspiration procedure has shown more influence on the cardiopulmonary function than the physiotherapeutic procedures, suggesting that aspiration is a determining factor of the deleterious repercussions on the cardiopulmonary function of PTNB, therefore, having to be used cautiously.

1. INTRODUÇÃO

O contínuo desenvolvimento tecnológico e científico nas áreas da assistência perinatal e neonatal nas últimas décadas é fator determinante do decréscimo da mortalidade neonatal nas últimas décadas.

Os avanços na assistência perinatal, como a propagação do uso antenatal dos corticosteróides, o desenvolvimento de técnicas sofisticadas de monitorização do paciente criticamente doente, a viabilização da terapêutica de reposição com o surfactante exógeno, assim como os avanços nutricionais principalmente para os recém-nascidos (RN) de muito baixo peso (MBP) favorecendo o seu crescimento e desenvolvimento e, todo o incremento da assistência ventilatória, com aparelhos mais sensíveis e refinados às necessidades específicas dos RN com os novos modos de ventilação mecânica, o uso do óxido nítrico e da alta frequência têm permitido o aumento da sobrevida de recém-nascidos que apresentam insuficiência respiratória, em particular dos recém-nascidos pré-termo (RNPT) (Lewis,1995; Maccari et al., 2001).

Dados do Berçário Anexo à Maternidade do Instituto da Criança do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo(HC-FMUSP) mostram que a porcentagem de sobrevida de recém-nascidos (RN) com idade gestacional abaixo de 27 semanas era praticamente nula entre os anos de 1991 e 1995, sendo que a partir deste ano houve um

aumento significativo na taxa de sobrevida destes RN, chegando-se a 45% em 1998. Houve ainda um aumento significativo na taxa de sobrevida de RN com peso de nascimento entre 750 e 1000 gramas; em 1991, a taxa de sobrevida era de 36%, em 1995 aumentou para 55% e, em 2000, para 91%.

Com os avanços na Medicina Fetal e Neonatal e, o conseqüente aumento na sobrevida de RN de alto risco, houve a necessidade de um aperfeiçoamento e especialização das demais áreas que prestam assistência a estas crianças.

O aumento da sobrevida de RN com peso de nascimento e idade gestacional cada vez menores fez com que aumentasse significativamente o período de hospitalização destes, devido principalmente à imaturidade pulmonar.

Apesar de todos os avanços da medicina neonatal, as afecções respiratórias ainda são uma das principais causas da morbi-mortalidade no período neonatal, especialmente nos RNPT que devido à imaturidade pulmonar permanecem por períodos prolongados sob suporte ventilatório e/ou oxigenoterapia, tornando-se susceptíveis às complicações da própria ventilação mecânica, limitando o prognóstico destas crianças (Hussey, 1992; Juliani et al., 2003).

Desenvolvendo um trabalho integrado à equipe multiprofissional, a Fisioterapia caminha lado a lado com a Medicina Neonatal, na assistência aos RN em cuidados intensivos.

É neste contexto que a Fisioterapia Respiratória é inserida nas unidades neonatais. De forma semelhante ao que ocorreu com outras subespecialidades da Neonatologia, a Fisioterapia se baseia em resultados e evidências de outras terapias intensivas, principalmente a pediátrica e a de adultos. Porém, se depara perante um novo paciente que apresenta uma alta complexidade clínica, que envolve características anatômicas e fisiológicas específicas.

O desenvolvimento contínuo da fisioterapia respiratória juntamente com a medicina neonatal faz com que os recursos fisioterapêuticos sejam otimizados respeitando as peculiaridades do RNPT, atingindo alto padrão de eficácia do tratamento intensivo, objetivando a redução do tempo de hospitalização, dos custos hospitalares e conseqüentemente da morbidade neonatal, favorecendo o prognóstico e a qualidade de vida destas crianças.

A fisioterapia é uma especialidade relativamente recente principalmente dentro de uma unidade de terapia intensiva neonatal. Apesar disso, especificamente nos grandes centros, ela tem obtido um grande sucesso na prevenção e tratamento das complicações respiratórias, resultando no reconhecimento profissional do fisioterapeuta como membro imprescindível da equipe multiprofissional.

Segundo a portaria do Ministério da Saúde nº 3432, em vigor desde 12/08/1998, unidades de terapia intensiva de hospitais com nível terciário, devem contar com assistência fisioterapêutica em período integral, por diminuírem as complicações e o período de hospitalização, reduzindo, conseqüentemente, os custos hospitalares.

Para tanto, é indispensável que o fisioterapeuta tenha fundamentação teórico-prática para a correta avaliação e aplicação dos recursos fisioterapêuticos disponíveis, objetivando o aprimoramento da sua assistência ao RN.

1.1 Particularidades do desenvolvimento e da dinâmica respiratória no período neonatal

O maior problema com que se defronta a equipe responsável pelo RNPT, independentemente do peso de nascimento é a imaturidade funcional e, às vezes, estrutural de vários órgãos.

O desenvolvimento do pulmão humano não se encontra totalmente estabelecido ao nascimento, sendo esta imaturidade mais acentuada nos RNPT. A ramificação das vias aéreas completa-se com dezessete semanas de gestação porém, a estabilidade alveolar só é garantida a partir da 33ª semana de gestação; a diferenciação dos espaços aéreos distais ocorre até o termo e o processo de alveolização estende-se por vários meses após o nascimento (Garcia e Nicolau, 1996; Juliani et al., 2003).

Os recém-nascidos, assim como as crianças até dois anos de idade, apresentam as costelas horizontalizadas, dificultando o aumento dos diâmetros da caixa torácica realizado pelas mesmas durante a inspiração (diâmetros ântero-posterior e látero-lateral) e, diminuindo a área de aposição do diafragma. Esta característica anatômica, aliada ao menor desenvolvimento da

musculatura intercostal, confere instabilidade à caixa torácica e reduzido aumento de seus diâmetros durante a inspiração, podendo gerar uma respiração paradoxal, aumentando o trabalho respiratório e fazendo com que o diafragma se torne o principal músculo utilizado na respiração. Outra importante desvantagem mecânica para o diafragma é a ineficiência dos músculos abdominais, que também apresentam menor desenvolvimento nos RNPT.

A falta da musculatura abdominal confere uma baixa pressão abdominal e gera instabilidade da parede anterior do abdome, o que favorece a distorção torácica. Esta instabilidade também pode gerar uma redução da capacidade residual funcional, pelo deslocamento centrípeto das paredes torácicas, decorrente da força elástica dos pulmões, durante a expiração (Garcia e Nicolau, 1996).

O diafragma apresenta aproximadamente 55% de fibras musculares oxidativas do tipo I no adulto, 25% no RN termo e apenas 10% nos RNPT com idade gestacional menor que 30 semanas. Esta característica confere menor resistência à fadiga respiratória nessas crianças muito prematuras. A ventilação colateral pouco desenvolvida e a imaturidade ciliar são fatores adicionais que interferem na função respiratória do RNPT (Garcia e Nicolau, 1996).

1.2 Assistência fisioterapêutica respiratória para RNPT

A fisioterapia é de importância fundamental no tratamento dos RNPT enfermos sob certas condições clínicas, como as síndromes aspirativas, a

síndrome do desconforto respiratório, pneumonias e atelectasias e na prevenção de complicações iatrogênicas da ventilação mecânica (Paratz e Burns, 1993).

A presença de secreção, repercussões gasométricas desfavoráveis e alterações radiológicas são sinais que podem caracterizar problemas com a depuração ciliar, com a ventilação ou com a mecânica respiratória, na maioria das vezes ocorrendo a somatória das três condições. Esses dados aliados à avaliação clínica, fornecem indicações específicas para justificar a intervenção fisioterapêutica (Lewis et al., 1992; Garcia e Nicolau, 1996; Maccari et al., 2001).

A abordagem fisioterapêutica é selecionada especificamente para cada tipo de patologia em função das características específicas de cada RN, mediante uma criteriosa avaliação, a partir da qual são traçadas as condutas a serem tomadas.

Ressaltam-se algumas situações nas quais a fisioterapia respiratória é de extrema importância, inclusive revertendo o prognóstico: síndrome do desconforto respiratório, síndrome de aspiração de mecônio, displasia broncopulmonar, pneumonias neonatais e pós-operatório de cirurgias de grande porte. A fisioterapia pré e pós extubação também é de grande valor para reduzir a incidência de complicações, como as atelectasias pós-extubações (Finer et al., 1979; Vivian-Beresford, 1987; Al-Alaiyan, 1996).

1. 2. 1 Avaliação fisioterapêutica

O conhecimento prévio da situação clínica do RN com distúrbios respiratórios é o ponto inicial da avaliação fisioterapêutica. Para tal, é necessário o conhecimento da história obstétrica e dos antecedentes maternos. Importante também é a análise da ficha de nascimento onde constam dados do pré-natal, as complicações durante a gestação, medicamentos utilizados pela mãe e a sua indicação.

Faz-se também, a coleta de dados pessoais do RN, tais como, a idade gestacional, o peso de nascimento, o boletim de Apgar, o tipo e as condições de parto, a evolução na sala de parto e as hipóteses diagnósticas.

A avaliação direta do RN inclui:

- ❖ Observação geral: observação criteriosa do RN, verificando-se o estado comportamental, se o RN apresenta-se acordado, sonolento, com movimentos de corpo espontâneos, presença de agitação e/ou irritabilidade; a integridade da pele do RN, já que esta desempenha importante função na manutenção da temperatura comportamental e constitui-se em barreira natural contra as infecções; a presença de deformidades, de cianose central e/ou de extremidades; observação do padrão respiratório e da expansibilidade torácica; sinais de aumento do esforço respiratório como a presença de retrações e/ou batimento de asa de nariz, assim como o suporte ventilatório ou de oxigenoterapia.

- ❖ Padrão respiratório: verificação dos movimentos respiratórios não só em quantidade mas principalmente a qualidade do padrão respiratório, ou seja, seu ritmo e regularidade. Fisiologicamente, no período neonatal, considera-se um padrão de eupnéia em torno de 40 a 44 movimentos respiratórios por minuto. Importante ficar atento aos sinais de aumento do esforço respiratório, como a presença de tiragens ou retrações (subdiafragmática, fúrcula, intercostais).
- ❖ Expansibilidade torácica: após a sua observação é fundamental a análise mais refinada através da ausculta pulmonar. A presença de assimetrias pode indicar alguma complicação respiratória, como por exemplo, a presença de atelectasia, ou o posicionamento incorreto da cânula oro-traqueal, ou ainda a presença de alguma síndrome de escape de ar, entre outras possibilidades.
- ❖ Ausculta pulmonar: deve-se verificar os sons pulmonares tentando diferenciar o murmúrio vesicular normal dos ruídos adventícios. Verificar se os murmúrios são simétricos ou se há alguma anormalidade como, por exemplo, diminuição, assimetria ou abolição. Se houver ruídos adventícios é importante refinar a ausculta e diferenciar entre roncos, estertores subcrepitantes /crepitantes, sibilos e gemido expiratório. Importante também avaliar a presença de escape de ar pela cânula oro-traqueal.

- ❖ Suporte ventilatório / Oxigenoterapia: o fisioterapeuta deve ficar atento para o tipo de oxigenoterapia e/ou ventilação mecânica que o RN está utilizando e verificar todos os parâmetros usados. Ele deve ser capaz de avaliar e indicar qual o melhor tipo de oxigenoterapia para cada RN individualmente, além de fazer uma avaliação criteriosa das vantagens e desvantagens dos vários modos de ventilação mecânica e ter conhecimento dos efeitos prováveis da assistência ventilatória na função cardiopulmonar.
- ❖ Exames Complementares: a análise de exames complementares, tais como gasometria arterial, as radiografias de tórax, os exames de ultrassonografia, hemogramas, culturas entre outras, auxiliam na confirmação das hipóteses diagnósticas e orientam o profissional durante a sua assistência ao RN.

O conjunto desses parâmetros indica a pertinência da intervenção fisioterapêutica, e quando esta for necessária, auxilia na eleição dos recursos de tratamento. Cada atendimento deve ser precedido por uma avaliação e por consulta no prontuário do RN.

1. 2. 2 Objetivos da fisioterapia respiratória neonatal

A fisioterapia respiratória em RNPT objetiva:

- otimizar a função respiratória de modo a facilitar as trocas gasosas e adequar a relação ventilação-perfusão;
- atuar de forma a eleger um adequado suporte respiratório;
- prevenir e tratar complicações pulmonares;
- manter as vias aéreas pervias;
- favorecer o desmame da ventilação mecânica e da oxigenoterapia (Garcia e Nicolau, 1996; Dominguez e Komiyama, 1998).

Embora os objetivos da fisioterapia sejam semelhantes àqueles traçados para as crianças maiores e adultos, a assistência fisioterapêutica em Neonatologia apresenta particularidades relacionadas às diferenças anatômicas e fisiológicas existentes nos RN, em relação às demais faixas etárias.

1.2.3 Recursos fisioterapêuticos utilizados em RNPT com distúrbios respiratórios

Pela própria etimologia da palavra (fisio + terapia = tratamento das doenças por meios físicos), historicamente a fisioterapia respiratória foi vulgarizada e considerada como sinônimo de “tapotagem”. Trata-se de um conceito incorreto, pois a fisioterapia reúne uma série de manobras, entre as quais se incluem as de higiene brônquica – drenagem postural, tapotagem, vibração, entre outras – que podem ser utilizadas individualmente ou combinadas entre si, dependendo das necessidades do paciente. As técnicas não diferem das manobras da fisioterapia clássica aplicadas em pacientes adultos.

No entanto, em recém-nascidos, especialmente os pré-termo, exige-se que a escolha dos recursos seja criteriosa, devendo-se ser adaptadas e individualizadas, quantificando-as de acordo com a tolerância do RN, evitando as manipulações estressantes e desnecessárias.

1. 2. 3. 1 – Manobras de higiene brônquica

❖ Tapotagem

São movimentos rítmicos realizados com a mão em formato de concha ou com as polpas digitais, provocando vibração da parede do tórax, tanto durante o período inspiratório quanto expiratório (Consenso de Fisioterapia, 2000).

Raramente aplicada em RNPT, devido à sua labilidade.

❖ Vibração e vibrocompressão

São movimentos vibratórios manuais realizados durante o período expiratório, podendo ser finalizados por compressão intermitente da parede torácica, no término da expiração (Consenso de Fisioterapia, 2000).

A vibração consiste em posicionar os dedos sobre a área pulmonar afetada e, por meio de contrações isométricas dos músculos do antebraço, transmitir vibrações que se propagam pelo tórax do RN.

O efeito positivo desta técnica baseia-se na propriedade tixotrópica do muco, que se liquefaz quando submetido à constante agitação. Pelo exposto, a alta frequência transmitida aos tecidos pulmonares pode, por meio da vibração, modificar as características físicas do muco, facilitando a mobilização das secreções pela árvore traqueobrônquica (Consenso de Fisioterapia, 2000).

❖ “ Bag squeezing” – manobras com ambú

Recurso utilizado para lactentes crônicos e hipersecretivos. Para a sua aplicação, necessita-se de um balão auto-inflável com capacidade de 500 ml e um manômetro de pressão acoplado à saída para o RN. A manobra compreende duas fases: a insuflação dos pulmões e a vibrocompressão da parede torácica para que haja o deslocamento das secreções. Levando-se em conta as características particulares do RNPT este recurso não deve ser aplicado em prematuros e recém-nascidos sem cânula oro-traqueal ou de traqueostomia, devido a dificuldade de acoplar adequadamente uma máscara de reanimação sem que haja perda de pressão e risco de lacerações na pele do RN (Consenso de Fisioterapia,2000; Maccari et al.,2003).

❖ Aumento do fluxo expiratório (AFE)

Esta técnica, em Neonatologia, tem o objetivo de esvaziar passivamente os pulmões de secreções através do aumento do fluxo expiratório.

O objetivo é expulsar o ar dos pulmões a uma velocidade próxima à da tosse. Pode ser aplicada com as duas mãos ou somente com os dedos no caso do RNPT, agindo sobre a dinâmica dos brônquios, a dinâmica dos fluídos e a reologia das secreções que serão mobilizadas e expelidas (Consenso de Fisioterapia,2000).

A técnica é indicada para todas as situações de obstrução brônquica proximal e distal: aspiração de mecônio, broncopneumonias, atelectasias por secreção, pacientes crônicos e hipersecretivos.

❖ Aspiração de vias aéreas superiores e endotraqueal

Procedimento asséptico no qual as secreções são removidas através do uso de pressão negativa. Este procedimento pode acarretar efeitos indesejáveis, tais como trauma da mucosa traqueo-brônquica, hipóxia, bradicardia, atelectasias e aumento da pressão intra-craniana, e justamente por isso, deve ser efetuado com critério após cuidadosa avaliação sobre a sua real necessidade, e não deve ser estipulada em horários pré-determinados, como rotina da unidade (Garcia e Nicolau, 1996; Dominguez e Komiyama, 1998; Maccari et al., 2003).

Atualmente, muitas unidades neonatais contam com um recurso a mais para a aspiração que é o sistema fechado de aspiração. Por este sistema não há necessidade de desconexão do RN do ventilador e, portanto, os efeitos negativos da aspiração, como os quadros de hipoxemia e aumento da pressão intracraniana, entre outros, são prevenidos.

❖ Estímulo de tosse

O estímulo de tosse, obtido por estimulação direta da fúrcula, é um procedimento que deve ser evitado no paciente neonatal, por aumentar abruptamente a pressão intra-craniana e provocar oscilações no fluxo sanguíneo cerebral. Seus efeitos negativos são mais importantes do que a própria remoção da secreção conseguida por sua aplicação.

❖ Posicionamento

O posicionamento é utilizado com objetivos diversos, entre eles, a drenagem postural, na qual a gravidade atua de forma a facilitar o deslocamento das secreções dos segmentos brônquicos mais periféricos até os centrais. Os posicionamentos em Trendelenburg devem ser evitados, por contribuir com eventos hemorrágicos (Hussey,1992; Garcia e Nicolau,1996, Dominguez e Komiyama, 1998; Maccari et al., 2001, Juliani et al., 2003).

Normalmente, na maioria dos serviços, os RN de alto risco são posicionados em decúbito dorsal. Esta preferência deve-se a uma melhor visualização do RN nesta postura, ao melhor posicionamento dos drenos, cateteres, eletrodos e demais equipamentos.

Porém, a adoção da mesma postura por períodos prolongados, gera desequilíbrio da relação ventilação-perfusão, dos níveis de oxigenação arterial, além de favorecer o acúmulo de secreções e até áreas de atelectasias nas

bases posteriores do pulmão. Não menos comuns, são as deformidades em ossos do crânio, levando a um aplainamento unilateral da cabeça decorrente do repouso em uma só postura (Finner et al.,1978; Heaf et al.,1983; Dominguez e Komiyama, 1998; Morris et al., 1999).

Em relação ao aparelho respiratório, o posicionamento objetiva adequar a relação ventilação-perfusão e proporcionar melhores condições biomecânicas ao segmento tóraco-abdominal, favorecendo assim, um trabalho mais adequado e eficaz do músculo diafragma (Hussey, 1992; Garcia e Nicolau, 1996).

O reconhecimento das vantagens e desvantagens do posicionamento, assim como a sua aplicação de forma adequada, é um importante recurso fisioterapêutico para RN de alto risco.

Além das manobras de higiene brônquica, ressaltam-se ainda procedimentos como as manobras de expansão pulmonar, os exercícios respiratórios passivos, constituindo a chamada cinesioterapia respiratória.

1.2.3.2 Manobras de expansão pulmonar e exercícios respiratórios passivos

São manobras geralmente manuais e associadas ao posicionamento do RN, de modo a adequar a relação ventilação – perfusão e melhorar as condições biomecânicas onde se deseja aplicar as manobras de expansão e os exercícios respiratórios. Nesta, podem-se incluir movimentos de membros

superiores e inferiores, com o intuito de promover a sincronia tóraco-abdominal, favorecendo uma ação mais eficaz do diafragma e menor esforço respiratório (Dominguez e Komiyama, 1998; Morris et al., 1999).

1. 2. 3. 3 Mecânica respiratória

São manobras para melhorar a dinâmica do diafragma. Dado ao pobre desenvolvimento dos músculos abdominais nos RNPT, tem-se uma mínima área de aposição diafragmática, o que faz com que este músculo tenha uma ação menos eficaz, aumentando a instabilidade torácica, o esforço respiratório e consequentemente, diminuindo a capacidade residual funcional.

Os exercícios de mecânica respiratória objetivam melhorar a estabilidade e corrigir a geometria tóraco-abdominal, realizando um treinamento diafragmático, através de exercícios de facilitação, alongamento, propriocepção e fortalecimento, reduzindo assim, o grau de esforço respiratório.

1.3 Efeitos da fisioterapia respiratória em recém-nascidos

1.3.1 Efeitos na função pulmonar

As bases para a aplicação das manobras de higiene brônquica são baseadas na suposição de que a retenção do excesso de secreção na árvore respiratória, de forma aguda ou crônica, predispõe o aparecimento de alterações na função pulmonar.

Para investigar as alterações que ocorrem na função pulmonar com as manobras de higiene brônquica, Fox et al.(1978) avaliaram em 13 recém-nascidos a mecânica respiratória durante os período-controle, após a fisioterapia e aspiração, após a hiperventilação e 2 horas após a aspiração. A fisioterapia consistiu de drenagem postural na posição supina, vibração mecânica com aparelho elétrico durante 30 segundos, seguida de aspiração. Os autores observaram queda nos níveis de oxigenação arterial e aumento da frequência cardíaca durante e após a aspiração das vias aéreas, que foram revertidas somente depois do período de hiperventilação. Além disso, evidenciaram uma diminuição da resistência pulmonar e não encontraram alterações com relação às outras variáveis, como a capacidade residual funcional, a complacência dinâmica, o volume corrente e os níveis de PaCO_2 .

Raval et al. (1987) estudaram 20 RN randomizados em dois grupos: grupo 1- recebia as manobras de fisioterapia mais o procedimento de aspiração e grupo 2-recebia apenas o procedimento de aspiração. Os RN foram

estudados durante as primeiras 24 horas de vida e os autores não verificaram diferenças significativas nos parâmetros de função pulmonar avaliados entre os dois grupos.

Os efeitos da duração das manobras fisioterapêuticas foram pesquisados por Duara et al. em seis recém-nascidos. Os autores avaliaram em seqüência os efeitos do tempo de tapotagem de 0,5, 1,5 e 2,5 minutos com intervalos de 2 horas. O estudo demonstrou piora dos níveis de oxigenação arterial em todos os grupos, exceto naquele que recebeu a tapotagem por 2,5 minutos, em que ocorreu aumento nos valores da PaO_2 .

1. 3. 2 Efeitos na oxigenação

Os estudos que avaliaram os efeitos da fisioterapia respiratória nas trocas gasosa mostraram resultados variáveis.

Ao compararem as alterações na oxigenação arterial entre a drenagem postural exclusiva e a associada à tapotagem, Finer e Boyd (1978) observaram em 20 recém-nascidos com insuficiência respiratória de várias etiologias, aumento nos níveis de PaO_2 somente no grupo de pacientes que recebeu as duas manobras. Por outro lado, Holloway et al. (1969) relataram piora nas trocas gasosas após as manobras fisioterapêuticas em 37 RN com tétano neonatal submetidos à ventilação mecânica. As manobras consistiram de drenagem postural, tapotagem, vibrocompressão e aspiração. Os níveis de

PaO_2 e PaCO_2 só retornaram aos valores basais após o período de hiperventilação.

Os efeitos específicos das diferentes técnicas adotadas para efetuar as manobras de higiene brônquica foram avaliados por vários trabalhos. Crane et al. (1978) compararam a tapotagem e a vibração em duas posições de drenagem postural em 24 RN com síndrome do desconforto respiratório (SDR) e em oxigenoterapia, dos quais 16 RN encontravam-se em ventilação mecânica. Os autores demonstraram uma tendência ao aumento dos valores de PaO_2 somente no grupo que recebeu a tapotagem. No entanto, em todos os grupos houve um aumento das frequências cardíaca e respiratória e da pressão arterial sistólica, que só retornaram aos níveis basais cerca de 1 hora após o término do procedimento.

Em um pequeno grupo de pacientes, Curran e Kachoyeanos (1979) compararam a vibração com escova de dente elétrica e a tapotagem com bico de mamadeira acolchoado. Os autores demonstraram maior eficácia da vibração com escova de dente elétrica em relação à melhora dos parâmetros de oxigenação arterial, ausculta pulmonar e perfusão periférica. No entanto, todos os pacientes apresentaram taquicardia, taquipnéia e agitação durante e logo após os procedimentos.

Tudehope e Bagley (1980) conduziram estudo prospectivo comparando três técnicas fisioterapêuticas: tapotagem com punhos em contato, tapotagem com máscara de ventilação com pressão positiva e vibração com escova de dentes elétrica. As manobras foram realizadas em quatro posições de

drenagem postural seguida de aspiração traqueal. A amostra constituiu-se de 15 RN com síndrome do desconforto respiratório em ventilação mecânica. O estudo revelou melhor tolerância às manobras de tapotagem do que de vibração. Além disso, os níveis de oxigenação foram estáveis em todos os grupos após aspiração de vias aéreas.

1. 3. 3 Efeitos nas atelectasias pulmonares

O papel da fisioterapia respiratória no período periextubação com o intuito de diminuir os episódios de atelectasia e a necessidade de reintubação foi avaliado através de metanálise (Flenady e Gray,1997). Somente três estudos (Finer et al.,1979; Vivian-Beresford et al., 1987; Al-Alaiyan et al., 1996), alcançaram os critérios para inclusão na análise, ou seja, ensaio clínico prospectivo e randomizado ou quase-randomizado, testando as manobras fisioterapêuticas – vibração ou tapotagem seguida de aspiração – contra a drenagem postural seguida de aspiração ou sem intervenção, em recém-nascidos sob ventilação mecânica em fase de extubação traqueal.

Apesar de atingirem os critérios, os ensaios mostraram grande variabilidade tanto nas características dos pacientes pesquisados, como nas técnicas e nas estratégias de fisioterapia utilizadas. A análise conjunta dos estudos demonstrou que as manobras de higiene brônquica diminuíram a necessidade de reintubações. Além disso, observou-se a tendência em reduzir os episódios de atelectasia pós-extubação. Portanto, tais manobras parecem

ser benéficas no período periextubação. No entanto, os autores recomendam cautela na aplicabilidade desses resultados na prática clínica, já que mesmo com o recurso da metanálise a amostra de pacientes foi pequena (138 RN). Além disso, a grande maioria dos estudos incluídos foi realizada há cerca de 20 anos, quando as características dos pacientes eram distintas dos dias atuais.

Associado a isso, Bloomfield et al.(1998) realizaram um estudo retrospectivo com controle histórico, que não demonstrou efeito benéfico das manobras de higiene brônquica em diminuir os episódios de atelectasia pós-extubação.

1. 3. 4 Efeitos na remoção de secreção pulmonar

Ao estudar a eficácia da aspiração de vias aéreas em remover a secreção pulmonar, Etches e Scott (1978) obtiveram maior sucesso no grupo de pacientes que receberam a tapotagem seguida de vibração do que somente a drenagem postural. No entanto, a amostra do estudo foi de apenas seis recém-nascidos e, além disso, o efeito só foi perceptível naqueles que apresentavam quadro pulmonar hipersecretivo.

1.3.5 Outros efeitos

Uma série de publicações tem associado as manobras de fisioterapia respiratória em recém-nascidos com lesões orgânicas, tais como aumento do consumo de oxigênio (Yeh et al., 1984), fraturas de costelas (Purohit et al., 1975), hemorragia subperiosteal (Wood et al., 1987), hemorragia periventricular (Cuevas et al., 1985) e porencefalia encefaloclástica (Harding et al., 1998).

Como em muitas outras práticas dentro da Neonatologia, a fisioterapia respiratória foi introduzida nas unidades neonatais baseada em experiências e resultados obtidos em pacientes pediátricos e adultos, sem evidências científicas concretas da sua eficácia. A análise dos trabalhos realizados em recém-nascidos mostra que as manobras de higiene brônquica parecem auxiliar a depuração de secreção das vias aéreas. No entanto, o ganho real do uso desses procedimentos deve ser cuidadosamente avaliado, já que as evidências são restritas, pois os estudos analisados, além de apresentarem uma amostra pequena, mostraram-se pouco controlados com relação à idade gestacional, idade pós-natal, tipo de doença de base e as intercorrências na fase aguda.

Além disso, os desenhos experimentais foram díspares com relação às técnicas fisioterapêuticas aplicadas, aos parâmetros utilizados para avaliar a eficácia e a segurança dos procedimentos.

Um programa de tratamento fisioterapêutico bem elaborado, respeitando a fisiologia e fisiopatologias do RNPT de alto risco, pode prevenir ou tratar complicações pulmonares, contribuindo assim, para a diminuição da morbidade neonatal e posteriores seqüelas.

Por outro lado, a utilização de técnicas fisioterapêuticas inadequadas e a sua conseqüente influência na estabilidade clínica geral, pode aumentar a vulnerabilidade do RNPT a condições adversas (Purohit et al.,1975; Perlman e Volpe,1983; Volpe,1995).

Importante ressaltar a influência da fisioterapia respiratória nos quadros hemorrágicos cerebrais, especialmente as hemorragias peri-intraventriculares, em RNPT – MBP nos primeiros três dias de vida, pois sabe-se que 90% das lesões ocorrem até o 3º dia de vida (Perlman e Volpe, 1983; Volpe,1995). Por isso, deve-se avaliar o risco-benefício do início do tratamento fisioterapêutico antes deste período.

Partindo-se da premissa que a fisioterapia respiratória no RNPT-MBP, quando indicada, tem efeitos benéficos, a presente pesquisa testa a hipótese de que a fisioterapia respiratória nesse grupo de crianças, quando realizada de forma harmônica e delicada, não apresenta efeitos deletérios sobre a função cárdio-pulmonar destas crianças.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Avaliar, em recém-nascidos pré-termo de muito baixo peso (RNPT-MBP), submetidos à ventilação mecânica na primeira semana de vida, as repercussões da fisioterapia respiratória sobre a função cárdio-pulmonar.

2.2 Objetivos Específicos

Em RNPT – MBP sob ventilação mecânica na primeira semana de vida:

- 2.2.1 Analisar as alterações das frequências cardíaca e respiratória, a saturação de oxigênio e a pressão arterial sistêmica (sistólica, diastólica e média), antes e após os procedimentos fisioterapêuticos;
- 2.2.2 Analisar as alterações da frequência cardíaca, da frequência respiratória, da saturação de oxigênio e da pressão arterial sistêmica (sistólica, diastólica e média), antes e após o procedimento de aspiração endotraqueal;
- 2.2.3 Comparar os resultados obtidos entre os RN de muito baixo peso e de muitíssimo baixo peso.

3. CASUÍSTICA E MÉTODOS

3.1 Tipo de estudo

Trata-se de um estudo prospectivo, com delineamento do tipo coorte, aprovado pela Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa da Diretoria Clínica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HC-FMUSP), em dezembro de 2002, sob o número do protocolo 1078/02.

O trabalho foi conduzido no Berçário Anexo a Maternidade – Divisão de Pediatria Neonatal do Instituto da Criança do HC-FMUSP, durante o período de fevereiro de 2003 a setembro de 2004.

O tamanho da amostra foi calculado considerando-se detectar uma diferença de aproximadamente 10% nas médias das freqüências cardíaca e respiratória, da saturação de oxigênio e da pressão arterial sistêmica (sistólica, diastólica e média). Para um alfa de 5% e um poder de teste de 80%, o n calculado foi de 20 recém-nascidos por grupo.

O esclarecimento aos pais e/ou responsáveis, bem como o consentimento para a admissão na pesquisa foi realizado por escrito, conforme o modelo estabelecido pela Instituição.

3.2 Casuística

Foram incluídos RNPT de ambos os sexos obedecendo aos seguintes critérios:

Critérios de inclusão:

- Peso de nascimento menor que 1500 gramas;
- Ventilação mecânica durante a primeira semana de vida.

Critérios de exclusão:

- Recém-nascidos portadores de malformações congênitas graves;
- RN com síndromes genéticas;
- Situações clínicas em que a fisioterapia respiratória estava contraindicada (pneumotórax não drenado, hipertensão pulmonar, persistência de canal arterial, hemorragia intra-craniana e coagulopatias).

3.3 Métodos

Foi preenchido um formulário para cada recém-nascido incluído no estudo, através da consulta de seus prontuários, sendo coletadas as seguintes informações: data de nascimento, tipo de parto, sexo, idade gestacional definitiva (em semanas), peso de nascimento (em gramas), Boletim de Apgar de 1º, 5º e 10º minutos de vida, o escore CRIB (Clinical Risk Index for Babies) e os diagnósticos clínicos, com ênfase nas afecções respiratórias (Anexo B).

Para o cálculo da idade gestacional definitiva foram utilizados, por ordem de prioridade, conforme norma do Serviço:

- Idade gestacional materna, quando esta diferir em menos de 2 semanas da idade gestacional fornecida pela ultra-sonografia fetal realizada até a 20ª semana;
- Idade gestacional ultra-sonográfica, realizada com menos de 20 semanas de gestação, nos casos em que a idade gestacional materna não foi considerada confiável e a diferença entre as idades calculadas pelos métodos ultra-sonográfico e pós-natal for inferior a 2 semanas;
- Idade gestacional pós-natal calculada através do Método de New Ballard, quando este diferir em mais de 2 semanas das idades gestacionais materna e ultra-sonográfica.

As variáveis estudadas foram:

3.3.1 Frequência Cardíaca

A determinação dos valores da frequência cardíaca foi feita através do sistema de monitorização de sinais vitais DX 2010– LCD – Dixtal Biomédica®.

3.3.2 Frequência Respiratória

Para a determinação dos valores da frequência respiratória foi utilizado cronômetro.

3.3.3 Saturação de Oxigênio

A determinação dos valores da saturação de oxigênio foi realizada através do sistema de monitorização de sinais vitais DX 2010-LCD – Dixtal Biomédica®.

A saturação de oxigênio no sangue, assim como as frequências cardíaca e respiratória, são informações importantes para se determinar o desempenho do sistema respiratório do paciente que se encontra com algum grau de insuficiência respiratória. A oximetria de pulso utiliza dois processos

tecnológicos, espectrometria e fotopletismografia para, com as informações de pulsação no leito vascular e transmissão ou absorção de luz, fazer o cálculo da saturação de oxigênio da hemoglobina.

O valor da saturação é obtido a partir de um sensor eletro-óptico que possui dois “leds”, um que emite luz vermelha (660 nm) e o outro que emite luz infravermelha (940 nm). Quando a luz dos “leds” é transmitida, uma parte de ambas as luzes é absorvida pelo sangue e por componentes dos tecidos.

A saturação de oxigênio é calculada a partir da quantidade de luz absorvida em cada comprimento de onda. O pulso cardíaco é calculado por medição do intervalo de tempo entre a detecção dos picos da forma de onda da luz infravermelha. O inverso dessa medida é mostrado como pulso cardíaco (frequência cardíaca).

3.3.4 Pressão Arterial Sistêmica

A pressão arterial sistêmica foi mensurada através da medida de pressão arterial não invasiva – método oscilométrico com manguito próprio – sistema de monitorização de sinais vitais DX 2010–LCD – Dixtal Biomédica®.

A pressão arterial é um dos parâmetros fisiológicos mais importantes para a avaliação do estado clínico do paciente. A medida ou monitorização da pressão arterial é utilizada em diversas situações, por ser um parâmetro vital e a sua manutenção dentro da normalidade muito importante.

O manguito de pressão do aparelho utilizado foi de tamanho apropriado para a circunferência e o comprimento do membro do RN. De maneira geral, foram utilizados dois manguitos de tamanhos diferentes, com largura representando 40% da circunferência do membro (medida realizada no ponto médio entre o acrômio e o olecrano) e seu comprimento cobrindo 80-100% da circunferência do membro. Foi padronizado o membro superior direito para a verificação das medidas da pressão arterial, com o membro estendido na altura do coração.

O manguito é insuflado até uma pressão superior à pressão sistólica de forma a ocluir completamente as artérias. Gradativamente, a pressão do manguito vai sendo reduzida, até um ponto onde inicia-se a passagem forçada do sangue (pressão sistólica). A passagem forçada provoca a expansão da parede arterial que é transmitida ao manguito, gerando um aumento no sinal oscilométrico. Essa oscilação continua a crescer em intensidade com a redução da pressão no manguito até um ponto máximo (pressão média). A partir desse ponto, as oscilações começam a reduzir de amplitude até a pressão diastólica.

3.4 Procedimentos fisioterapêuticos

O início da assistência fisioterapêutica baseou-se na observação do surgimento ou da persistência de sinais clínicos e/ou laboratoriais que alterassem a função pulmonar, tais como: secreção visível em vias aéreas ou na cânula traqueal mesmo após a aspiração da cânula oro-traqueal, presença de roncos ou estertores grossos localizados ou difusos na ausculta pulmonar,

imagens radiológicas sugestivas de retenção de secreção como as atelectasias e, deterioração aguda da função pulmonar (hipoxemia e/ou hipercapnia), acompanhada de sinais clínicos de aumento do esforço respiratório ou da diminuição do volume corrente e capacidade vital.

Protocolou-se os procedimentos de fisioterapia respiratória utilizados, segundo a rotina e padronização do Serviço de Fisioterapia do Instituto da Criança do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, a saber:

- Posicionamento: os RN foram posicionados em posição de drenagem postural (decúbito lateral direito e esquerdo), para a associação com os demais procedimentos empregados. A adoção de tais posturas foi facilitada pelo apoio de coxins. Ao final de cada sessão de fisioterapia, os RN eram posicionados da melhor maneira possível, em decúbito ventral, dorsal ou lateral, dependendo das condições clínicas de cada um deles, otimizando, desta forma, a mecânica respiratória, a relação ventilação / perfusão, além de prevenir as deformidades ósseas, especialmente as do crânio.
- Vibração: os movimentos vibratórios manuais foram realizados em associação com o posicionamento, sendo finalizados por uma compressão leve e intermitente da parede torácica no término da expiração.

- Cinesioterapia respiratória: foi realizada a vibração associada a movimentos leves e de pequena amplitude dos membros superiores, realizando-se, assim, os chamados exercícios respiratórios ou cinesioterapia respiratória.
- Mecânica respiratória: manobra realizada no compartimento tóraco-abdominal, para tornar mais eficaz a ação diafragmática, que se encontra muito prejudicada nos RNPT, pelas características anatômicas e funcionais próprias dos mesmos. Foram realizados exercícios de facilitação, alongamento e propriocepção diafragmática, dando melhores condições à dinâmica do diafragma. Realizou-se os manuseios de apoio diafragmático e abdominal inferior, além dos exercícios de relaxamento de cintura escapular e lombar.

3.5 Procedimento de aspiração endotraqueal e de vias aéreas superiores

Procedimento realizado de forma asséptica, através do sistema aberto de aspiração com a utilização de luvas estéreis, sonda de aspiração traqueal de diâmetro adequado ao calibre da cânula endotraqueal, instilação na cânula endotraqueal, quando necessário, de soro fisiológico e, vácuo de intensidade

adequada para a remoção das secreções pulmonares que foram despreendidas durante os procedimentos fisioterapêuticos. Como normatização do Serviço da Unidade onde os dados foram coletados, precedeu-se ao procedimento de aspiração o aumento da fração inspirada de oxigênio em 10%.

Não se recomenda a realização da aspiração em horários preestabelecidos. A necessidade de remover o excesso de secreção em vias aéreas para melhorar a função pulmonar deve ser individualizada (Sobush et al., 1997).

Os critérios usados para a indicação do procedimento de aspiração são: presença de secreção nas vias aéreas e/ou cânula traqueal, presença de ruídos adventícios (roncos e estertores) à ausculta pulmonar associada ou não à piora do padrão respiratório e queda dos níveis da saturação de oxigênio.

3.6 Delineamento do Estudo

Os momentos em que as variáveis estudadas foram controladas, seguiram sistematicamente a seguinte ordem:

- T0: antes dos procedimentos fisioterapêuticos;
- T1: imediatamente após os procedimentos fisioterapêuticos;
- T2: 5 minutos após os procedimentos fisioterapêuticos (pré-aspiração);

- T3: imediatamente após o procedimentos de aspiração endotraqueal;
- T4: 5 minutos após o procedimento de aspiração endotraqueal.

Os valores das variáveis estudadas (frequências cardíaca e respiratória, saturação de oxigênio e pressão arterial sistêmica) foram registrados antes do início de cada sessão de fisioterapia (T0). Os RNPT receberam os procedimentos fisioterapêuticos por um período máximo de 10 minutos. As mesmas variáveis foram novamente mensuradas imediatamente após (T1) e 5 minutos após os procedimentos de fisioterapia respiratória (T2), também denominado de pré-aspiração.

A aspiração endotraqueal e/ou de vias aéreas superiores foi realizada sempre 5 minutos após os procedimentos fisioterapêuticos, sendo verificado os valores das variáveis estudadas nos momentos imediatamente após (T3) e 5 minutos após o procedimento de aspiração (T4).

As variáveis estudadas foram controladas nas primeiras seis sessões de fisioterapia realizadas diariamente. A coleta de dados foi realizada entre o 3º e o 7º dia de vida, o qual compreende o período mais crítico da evolução dos RNPT.

3.7 Desenho do Estudo

3.8 Análise estatística

Inicialmente, os dados foram submetidos à análise descritiva, avaliando-se a distribuição de cada variável estudada.

Os dados nominais foram descritos em termos de porcentagens e proporções.

As médias das frequências cardíaca e respiratória, da saturação de oxigênio e da pressão arterial sistêmica (sistólica, diastólica e média) foram comparadas pelo teste *t* de Student, nos momentos “pré” e “pós” os procedimentos fisioterapêuticos e de aspiração, ou seja, entre os momentos T0 e T1; T0 e T2; T2 e T3; T2 e T4.

A comparação de cada variável estudada de acordo com o momento avaliado e a evolução entre as sessões foi feita através do teste de medidas repetidas ANOVA one-way para a análise de variância.

Com o interesse clínico de se verificar as oscilações de cada variável estudada mediante os procedimentos fisioterapêuticos e de aspiração refinando, assim, a análise da variação das médias, foram calculadas as diferenças das médias de cada variável entre os momentos imediatamente após e antes e, 5 minutos após e antes, pois como a amostra é bastante representativa, oscilações importantes dos parâmetros poderiam não ser evidenciados.

Foi realizada, também, uma análise das médias das variáveis estudadas em relação a todas as sessões de fisioterapia, com o objetivo de avaliar o comportamento desses parâmetros entre as sessões. Desta forma, a análise estatística pretendeu avaliar a evolução das variáveis entre os diferentes momentos estudados (T0,T1,T2,T3 e T4) e entre todas as sessões de fisioterapia realizadas (1^a – 6^a sessão). Os resultados foram considerados estatisticamente significantes quando os valores de p eram menores do que 0,05. Os dados foram processados no software Sigma Stat (Sigma Stat® Statistical Software User's Manual, 1997) e os gráficos foram construídos no programa Microsoft Excel, 2000.

4. RESULTADOS

Durante o período da coleta de dados (fevereiro de 2003 a setembro de 2004) 48 recém-nascidos pré-termo foram incluídos no estudo; destes, 6 foram excluídos “a posteriori” após a confirmação diagnóstica de persistência do canal arterial associada ou não a quadros de hipertensão pulmonar, onde a fisioterapia respiratória está contra-indicada (Lewis et al., 1995; Juliani et al., 2003).

4.1 Características da população estudada

Fizeram parte deste estudo 42 RN, admitidos no Berçário Anexo à Maternidade do Serviço de Pediatria Neonatal, ICr – HC – FMUSP, com consentimento pós-informação dos pais.

Os 42 RNPT incluídos no estudo foram divididos em 2 grupos, de acordo com a sua classificação quanto ao peso de nascimento:

- Grupo MBP – constituído por 21 RN com peso de nascimento entre 1000 e 1500 gramas. A idade gestacional (IG) média ao nascimento foi de $30,67 \pm 1,84$ semanas, com variação de 27,42 a 33,14 semanas. O peso médio de nascimento foi $1256,19 \pm 185,80$ gramas, com variação de 1000 a 1490

gramas. Quanto ao sexo 11 RN (52,4%) eram do sexo feminino sendo que, quanto a adequação nutricional, 17 eram adequados para a idade gestacional. Em relação ao escore CRIB (Clinical Risk for Baby), 13 RN apresentaram escore abaixo de 5 e, 8 RN apresentaram escore entre 5 e 10. Apenas 2 RN obtiveram a nota do Apgar de 5º minuto menor que 5 e, quanto as afecções respiratórias 17 RN (81%) apresentaram a Doença das Membranas Hialinas e 5 (19%) a Síndrome do Pulmão Úmido.

- Grupo MMBP – constituído por 21 RN com peso de nascimento menor que 1000 gramas. A IG média ao nascimento foi de $28,52 \pm 1,90$ semanas, com variação de 25,72 a 32 semanas. O peso médio de nascimento foi de $790,95 \pm 111,26$ gramas, com variação de 610 a 980 gramas. Quanto ao sexo 13 RN (62%) eram do sexo feminino e, 16 (76%) eram adequados para a idade gestacional. Em relação ao escore CRIB, 19 RN apresentaram escore menor que 10 e somente 2 RN apresentaram escore acima de 10. Um RN teve a nota do Apgar de 5º minuto menor que 5; todos os RN apresentaram a Doença das Membranas Hialinas como afecção respiratória.

Os dados sobre as características gerais dos RN estão apresentadas na Tabela 1. As características individuais dos RN encontram-se discriminadas no Anexo C.

Nesses 42 recém-nascidos foram realizadas 288 sessões de fisioterapia, com média de 7,0 por criança. Entretanto, para a tabulação dos dados foram considerados os 6 primeiros atendimentos de cada RNPT, totalizando assim, 252 sessões de fisioterapia, incluindo a aspiração de vias aéreas. Essas sessões foram realizadas 2 a 3 vezes por dia, conforme a rotina do Serviço, justificando a escolha da primeira semana de vida como critério de inclusão.

Tabela 1: Características da população estudada (n=42).

	Grupo MBP (n=21)	Grupo MMBP (n=21)
Peso de nascimento (média±DP)	1256,19 ±185,80g	790,95 ± 111,26g
Idade Gestacional (média±DP)	30,67 ± 1,84 sem	28,52 ± 1,90 sem
Sexo n (%)		
Feminino	11 (52,4%)	13 (62%)
Masculino	10 (47,6%)	8 (38%)
Adequação Nutricional n(%)		
Adequado para a idade gestacional	17 (81%)	16 (76%)
Pequeno para a idade gestacional	4(19%)	5 (24%)
Clinical Risk for Baby – CRIB n(%)		
< 5	13 (62%)	2 (9,5%)
5 – 10	8 (38%)	17 (81%)
> 10	-	2 (9,5%)
Apgar 5º minuto < 5 n(%)	2 (9,5%)	1 (4,7%)
Afecções respiratórias n (%)		
Doença de Membrana Hialina	17 (81%)	21 (100%)
Síndrome do Pulmão Úmido	05 (19%)	-
Uso de surfactante exógeno n(%)	18 (85,7%)	19 (90,5%)
Modo ventilatório n(%)		
Ventilação mandatória intermitente	21 (100%)	21 (100%)
Sessões de fisioterapia por RN (n)	6	6

4. 2 Evolução das frequências cardíaca e respiratória

Verificou-se diferença estatisticamente significativa da frequência cardíaca entre os dois grupos estudados nos momentos T0, T2 e T3.

Quando esta foi analisada dentro de um mesmo grupo, o que se denominou efeito de tempo, observou-se valores com significância estatística apenas no grupo MBP entre os momentos T0 vs T1 e T2 vs T3.

Em relação à frequência respiratória, não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos de RN, o mesmo tendo sido observado quando a frequência respiratória foi analisada dentro de um mesmo grupo (efeito de tempo).

As medidas descritivas das frequências cardíaca e respiratória nos grupos MBP e MMBP estão apresentadas respectivamente nas Tabelas 2, 3 e representadas nos gráficos 1 e 2.

Tabela 2: Medidas descritivas da frequência cardíaca (bpm) da população estudada, de acordo com o momento avaliado.

Momento	Grupo	n	Mínimo	Máximo	Mediana	Média	EP	DP
T0	MBP	126	110,00	197,00	151,00	149,42	1,41	15,84
	MMBP	126	108,00	198,00	156,00	154,03	1,33	14,88
T1	MBP	126	115,00	195,00	158,00	155,04	1,36	15,25
	MMBP	126	111,00	184,00	155,00	155,31	1,16	12,99
T2	MBP	126	122,00	181,00	149,00	147,17	1,52	17,09
	MMBP	126	115,00	180,00	152,00	151,67	1,23	13,84
T3	MBP	126	112,00	190,00	160,00	157,63	1,43	16,02
	MMBP	126	108,00	184,00	150,00	150,53	1,53	17,19
T4	MBP	126	103,00	184,00	152,00	151,16	1,24	13,92
	MMBP	126	112,00	196,00	154,00	153,73	1,20	13,48

Gráfico 1: Médias da frequência cardíaca (bpm) nos RN de muito e muitíssimo baixo peso, de acordo com o momento avaliado.

* Efeito de grupo (MBP x MMBP): $p < 0,05$

Efeito de tempo (grupo MBP): T0=T1 $p = 0,036$; T2=T3 $p < 0,001$

Tabela 3: Medidas descritivas da frequência respiratória (rpm) da população estudada, de acordo com o momento avaliado.

Momento	Grupo	n	Mínimo	Máximo	Mediana	Média	EP	DP
T0	MBP	126	24,00	80,00	50,00	51,11	0,87	9,79
	MMBP	126	14,00	90,00	52,00	51,56	1,40	15,71
T1	MBP	126	30,00	80,00	52,00	53,27	0,81	9,09
	MMBP	126	16,00	90,00	52,00	51,48	1,27	14,22
T2	MBP	126	30,00	96,00	48,00	50,03	0,88	9,92
	MMBP	126	20,00	80,00	48,00	50,30	1,10	12,37
T3	MBP	126	24,00	88,00	52,00	52,11	0,86	9,62
	MMBP	126	18,00	80,00	48,00	49,81	1,21	13,63
T4	MBP	126	28,00	80,00	50,00	48,83	0,80	9,00
	MMBP	126	14,00	80,00	48,00	48,88	1,11	12,51

Gráfico 2: Médias da frequência respiratória (rpm) nos RN de muito e muitíssimo baixo peso, de acordo com o momento avaliado.

4.3 Evolução da saturação de oxigênio

Todos os valores da saturação de oxigênio obtidos nos 5 momentos avaliados, nos dois grupos estudados, permaneceram dentro de valores fisiológicos para os RNPT.

Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos MBP e MMBP. No entanto, observou-se variação da saturação de oxigênio de forma estatisticamente significativa, quando esta foi analisada dentro de cada grupo separadamente, entre os momentos T0 vs T1 e T2 vs T3, tanto no grupo MBP como no grupo MMBP.

As medidas descritivas da saturação de oxigênio nos grupos MBP e MMBP estão apresentadas na Tabela 4 e representadas no gráfico 3.

Tabela 4: Medidas descritivas da saturação de oxigênio (%) da população estudada, de acordo com o momento avaliado.

Momento	Grupo	n	Mínimo	Máximo	Mediana	Média	EP	DP
T0	MBP	126	86,00	100,00	96,00	95,68	0,22	2,43
	MMBP	126	88,00	100,00	96,00	95,58	0,23	2,57
T1	MBP	126	85,00	99,00	95,00	94,09	0,24	2,70
	MMBP	126	87,00	100,00	95,00	93,85	0,26	2,94
T2	MBP	126	90,00	100,00	96,00	96,11	0,17	1,96
	MMBP	126	88,00	100,00	96,00	95,73	0,21	2,34
T3	MBP	126	84,00	98,00	92,00	91,91	0,30	3,41
	MMBP	126	85,00	99,00	91,00	91,83	0,30	3,33
T4	MBP	126	89,00	100,00	97,00	96,21	0,19	2,18
	MMBP	126	85,00	100,00	96,00	96,02	0,21	2,41

Gráfico 3: Médias da saturação de oxigênio (%) nos RN de muito e muitíssimo baixo peso, de acordo com o momento avaliado.

Efeito de tempo: (grupo MBP) – T0=T1 $p < 0,001$; T2=T3 $p < 0,001$
 (grupo MMBP) - T0=T1 $p < 0,001$; T2=T3 $p < 0,001$

4.4 Evolução das pressões arteriais sistólica, diastólica e média

Em relação à pressão arterial sistólica, houve diferença estatisticamente significativa na comparação dos grupos MBP e MMBP no momento T3 (imediatamente após a aspiração endotraqueal). A análise da pressão arterial sistólica dentro de um mesmo grupo, alcançou significância estatística entre os momentos T2 vs T3 no grupo MBP.

Quanto à pressão arterial diastólica, não foi verificada diferença estatisticamente significativa, nem na comparação dos dois grupos estudados, nem na análise isolada da variável em cada grupo.

A pressão arterial média apresentou variação semelhante ao da pressão arterial sistólica. A análise comparativa dos grupos MBP e MMBP apresentou diferença estatisticamente significativa no momento T3. A análise da pressão arterial média dentro de um mesmo grupo mostrou diferença estatisticamente significativa no grupo MBP entre os momentos T2 vs T3.

As medidas descritivas das pressões arteriais sistólica, diastólica e média estão apresentadas, respectivamente, nas Tabelas 5,6,7 e, representadas nos gráficos 4,5 e 6.

Tabela 5: Medidas descritivas da pressão arterial sistólica (mmHg) da população estudada, de acordo com o momento avaliado.

Momento	Grupo	n	Mínimo	Máximo	Mediana	Média	EP	DP
T0	MBP	126	47,00	100,00	70,00	71,33	0,94	10,52
	MMBP	126	43,00	109,00	68,00	71,33	1,20	13,50
T1	MBP	126	51,00	98,00	69,00	69,98	0,86	9,61
	MMBP	126	45,00	100,00	66,00	67,88	1,01	11,29
T2	MBP	126	51,00	107,00	70,00	70,63	0,89	9,94
	MMBP	126	46,00	102,00	67,00	70,00	1,05	11,81
T3	MBP	126	53,00	109,00	75,50	75,38	1,05	11,75
	MMBP	126	50,00	106,00	69,00	71,20	1,21	13,59
T4	MBP	126	47,00	100,00	70,00	71,08	0,88	9,87
	MMBP	126	47,00	122,00	70,00	71,61	1,18	13,20

Gráfico 4: Médias da pressão arterial sistólica (mmHg) nos RN de muito e muitíssimo baixo peso, de acordo com o momento avaliado.

*Efeito de grupo (MBP x MMBP): $p < 0,05$

Efeito de tempo (grupo MBP): $T2=T3$ $p=0,003$

Tabela 6: Medidas descritivas da pressão arterial diastólica (mmHg) da população estudada, de acordo com o momento avaliado.

Momento	Grupo	n	Mínimo	Máximo	Mediana	Média	EP	DP
T0	MBP	126	18,00	67,00	38,00	39,40	0,94	10,53
	MMBP	126	19,00	94,00	39,00	41,71	1,27	14,22
T1	MBP	126	20,00	72,00	39,00	39,77	0,84	9,44
	MMBP	126	17,00	77,00	37,50	39,06	1,00	11,26
T2	MBP	126	19,00	71,00	39,50	41,18	0,84	9,41
	MMBP	126	14,00	68,00	39,00	40,48	0,94	10,59
T3	MBP	126	19,00	76,00	44,50	44,32	0,88	9,9,
	MMBP	126	20,00	93,00	42,50	43,20	1,10	12,32
T4	MBP	126	20,00	72,00	40,00	41,06	0,87	9,77
	MMBP	126	20,00	91,00	40,00	40,65	1,04	11,70

Gráfico 5: Médias da pressão arterial diastólica (mmHg) nos RN de muito e muitíssimo baixo peso, de acordo com o momento avaliado.

Tabela 7: Medidas descritivas da pressão arterial média (mmHg) da população estudada, de acordo com o momento avaliado.

Momento	Grupo	n	Mínimo	Máximo	Mediana	Média	EP	DP
T0	MBP	126	34,00	82,00	51,00	52,33	0,85	9,49
	MMBP	126	33,00	96,00	51,00	53,76	1,21	13,62
T1	MBP	126	35,00	81,00	50,00	51,85	0,78	8,77
	MMBP	126	28,00	85,00	48,00	50,11	0,92	10,30
T2	MBP	126	38,00	91,00	53,00	53,44	0,79	8,84
	MMBP	126	26,00	83,00	50,00	51,53	0,96	10,81
T3	MBP	126	34,00	96,00	56,00	56,60	0,86	9,68
	MMBP	126	22,00	96,00	50,00	53,05	1,12	12,56
T4	MBP	126	34,00	84,00	52,00	53,32	0,77	8,63
	MMBP	126	26,00	106,00	51,00	52,69	1,03	11,61

Gráfico 6: Médias da pressão arterial média (mmHg) nos RN de muito e muitíssimo baixo peso, de acordo com o momento avaliado.

*Efeito de grupo (MBP x MMBP): $p < 0,05$

Efeito de tempo (grupo MBP) T2=T3 $p = 0,046$

4.5 Efeito dos procedimentos fisioterapêuticos e de aspiração endotraqueal sobre a função cárdio-pulmonar

O possível efeito dos procedimentos fisioterapêuticos sobre as variáveis estudadas da função cárdio-pulmonar foi avaliado através da análise das diferenças das médias obtidas de acordo com o momento estudado. Ou seja, foram calculadas as diferenças entre os valores médios obtidos da seguinte forma: [(T1 – T0): pós-fisioterapia], [(T2 – T1): 5 minutos pós fisioterapia], [(T3 – T2): pós-aspiração] e, [(T4 – T3): 5 minutos pós-aspiração].

O efeito dos procedimentos fisioterapêuticos foi significativo no grupo MBP para a frequência cardíaca e a saturação de oxigênio e, no grupo MMBP para a saturação de oxigênio, a pressão arterial sistólica e média. Os procedimentos fisioterapêuticos 5 minutos após não apresentaram efeito significativo para as variáveis estudadas nos dois grupos de RNPT.

O efeito do procedimento de aspiração endotraqueal foi significativo no grupo MBP para a frequência cardíaca, a saturação de oxigênio e para as pressões arteriais sistólica, diastólica e média e, no grupo MMBP para a saturação de oxigênio. A aspiração endotraqueal 5 minutos após apresentou efeito significativo para a frequência cardíaca no grupo MBP.

As medidas das diferenças das médias das variáveis estudadas estão apresentadas na Tabela 8 e representadas nos gráficos 7 a 12.

Tabela 8: Diferenças das médias das variáveis estudadas de acordo com o momento avaliado.

Variável	Grupo	Pós-físio	Pós-aspiração	5' pós-físio	5' pós-aspiração
FC (bpm) média±DP (IC 95%)	MBP	5,61±11,50 *	10,46±14,79 *	-2,25±12,05	3,99±14,58 *
		(1,76 – 9,47)	(6,35 – 14,57)	(-6,34 – 1,83)	(0,12 – 7,86)
	MMBP	1,27±12,57	-1,13±14,95	-2,36±10,49	2,06±9,71
		(-2,18 – 4,74)	(-5,00 – 2,73)	(-5,93 – 1,20)	(-1,32 – 5,45)
FR (rpm) média±DP (IC 95%)	MBP	2,15±8,71	2,07±10,37	-1,07±7,75	-1,20±8,05
		(-0,18 – 4,50)	(-0,34 – 4,50)	(-3,52 – 1,36)	(-3,55 – 1,14)
	MMBP	-0,08±12,35	-0,49±12,22	-1,26±11,05	-1,42±9,82
		(-3,80 – 3,63)	(-3,72 – 2,73)	(-4,77 – 2,24)	(-4,50 – 1,66)
SatO₂ (%) média±DP (IC 95%)	MBP	-1,59±2,43 *	-4,19±3,35 *	0,42±2,01	0,09±2,34
		(-2,23 – -0,95)	(-4,88 – -3,50)	(-0,12 – 0,97)	(-0,42 – 0,61)
	MMBP	-1,73±2,46 *	-3,90±3,23 *	0,15±2,13	0,29±2,33
		(-2,41 – -1,04)	(-4,61 – -3,19)	(-0,45 – 0,76)	(-0,29 – 0,88)
PAS (mmHg) média±DP (IC 95%)	MBP	-1,34±10,99	4,74±10,19 *	-0,69±11,64	0,44±9,27
		(-3,84 – 1,15)	(2,04 – 7,44)	(-3,23 – 1,85)	(-2,01 – 2,90)
	MMBP	-3,44±11,84 *	1,19±12,85	-1,32±13,56	1,61±11,16
		(-6,53 – -0,35)	(-1,96 – 4,35)	(-4,47 – 1,82)	(-1,49 – 4,71)
PAD (mmHg) média±DP (IC 95%)	MBP	0,36±9,73	3,13±10,68 *	1,77±10,24	-0,11±9,66
		(-2,11 – 2,84)	(0,73 – 5,53)	(-0,70 – 4,25)	(-2,49 – 2,26)
	MMBP	-2,65±14,13	2,71±12,90	-1,23±14,58	0,16±10,41
		(-5,83 – 0,53)	(-0,13 – 5,56)	(-4,34 – 1,88)	(-2,60 – 2,93)
PAM (mmHg) média±DP (IC 95%)	MBP	-0,47±9,15	3,15±9,23 *	1,11±9,12	-0,12±7,68
		(-2,74 – 1,79)	(0,85 – 5,45)	(-1,15 – 3,39)	(-2,29 – 2,04)
	MMBP	-3,65±12,14 *	1,51±12,04	-2,23±13,38	1,15±10,32
		(-6,64 – -0,65)	(-1,39 – 4,42)	(-5,28 – 0,82)	(-1,62 – 3,94)

* p < 0,05

Gráfico 7: Diferenças das médias da frequência cardíaca (bpm) de acordo com o momento avaliado.

* $p < 0,05$

Gráfico 8: Diferenças das médias da frequência respiratória (rpm) de acordo com o momento avaliado.

Gráfico 9: Diferenças das médias da saturação de oxigênio (%) de acordo com o momento avaliado.

* $p < 0,05$

Gráfico 10: Diferenças das médias da pressão arterial sistólica (mmHg) de acordo com o momento avaliado.

* $p < 0,05$

Gráfico 11: Diferenças das médias da pressão arterial diastólica (mmHg) de acordo com o momento avaliado.

* $p < 0,05$

Gráfico 12: Diferenças das médias da pressão arterial média (mmHg) de acordo com o momento avaliado.

* $p < 0,05$

4.6 Efeito da seqüência de sessões de fisioterapia sobre as variáveis da função cárdio-pulmonar

As análises em relação à evolução das variáveis estudadas de acordo com as sessões de fisioterapia mostraram variação semelhante das médias das frequências cardíaca e respiratória, da saturação de oxigênio e da pressão arterial sistêmica (sistólica, diastólica e média) entre todas as seis sessões realizadas, não sendo observadas diferenças estatisticamente significantes, mostrando um efeito não significativo da seqüência das sessões de fisioterapia para as variáveis da função cárdio-pulmonar.

Os níveis descritivos para a comparação das variáveis estudadas entre as sessões de fisioterapia, nos grupos MBP e MMBP, estão sumarizadas na Tabela 9.

Tabela 9: Níveis descritivos (valor p) para a comparação das médias das variáveis entre todas as sessões de fisioterapia.

Variável	Comparação entre as sessões	Nível descritivo (valor p)			
		Grupo MBP		Grupo MMBP	
		Pós fisio	Pós asp	Pós fisio	Pós asp
FC	1=2=3=4=5=6	0,72	0,67	0,99	0,86
FR	1=2=3=4=5=6	0,99	0,45	0,99	0,82
SatO₂	1=2=3=4=5=6	0,79	0,69	0,51	0,94
PAS	1=2=3=4=5=6	0,85	0,79	0,30	0,96
PAD	1=2=3=4=5=6	0,99	0,60	0,90	0,98
PAM	1=2=3=4=5=6	0,89	0,91	0,52	0,97

5. DISCUSSÃO

A fisioterapia respiratória neonatal vem merecendo especial atenção por parte dos pesquisadores, em virtude de seu crescente aumento nos últimos anos.

A introdução de tecnologias sofisticadas no tratamento da insuficiência respiratória do recém-nascido, como o surfactante exógeno, o óxido nítrico inalatório e as novas modalidades ventilatórias mudou o curso das doenças pulmonares, com o surgimento de novos padrões de comprometimento dos pulmões, assim como se observou uma mudança nas características da população atendida nas unidades neonatais, com predomínio de crianças cada vez mais imaturas e, conseqüentemente, alterou também a assistência fisioterapêutica.

Todavia, admite-se ainda, que o papel da fisioterapia respiratória limita-se em remover a secreção da árvore brônquica. Tal afirmação é perpetuada na prática diária e na maioria das pesquisas em fisioterapia respiratória que concentra as análises voltadas somente para este problema (Maccari et al., 2001, Juliani et al., 2003).

Muitas vezes as manobras de higiene brônquica se fazem necessárias para mobilizar e remover as secreções em vias aéreas, no sentido de melhorar a função pulmonar. Entretanto, em algumas situações a fisioterapia respiratória pode ser lesiva ao paciente, principalmente ao recém-nascido pré-termo, já que

este muitas vezes não suporta o manuseio, mesmo os mais simples e do dia-a-dia de uma UTI neonatal (Morris et al., 1999).

Speidel (1978), Long et al. (1980) e Loubser et al. (1989) constataram que os procedimentos de rotina com a venóclise, as mudanças de decúbitos, a alimentação, as trocas de fraldas, bem como as manobras fisioterapêuticas, resultam em hipoxemia, bradicardia e alterações do fluxo sanguíneo sistêmico e cerebral que podem deteriorar as condições ventilatórias e precipitar lesões do sistema nervoso central (Hardy, 1994; Harding et al., 1998).

Desta forma, torna-se imprescindível avaliar os efeitos deletérios da fisioterapia respiratória neonatal, justificando por si só o desenvolvimento deste estudo.

5.1 Escolha da casuística

No presente estudo, apenas foram incluídos os RN com idade gestacional menor que 37 semanas ao nascimento e peso de nascimento menor ou igual a 1500 gramas, com o propósito de verificar as repercussões da fisioterapia respiratória sobre a função cárdio-pulmonar em prematuros de muito e muitíssimo baixo peso.

Além disso, foram excluídos os portadores de malformações congênitas graves e de síndromes genéticas, já que estas entidades podem acarretar alterações importantes na função cárdio-pulmonar independentes da prematuridade.

Optou-se por excluir, ainda, aqueles RN que apresentassem o canal arterial pérvio por da avaliação ecocardiográfica, realizada rotineiramente na unidade neonatal, visto que a sua presença poderia alterar alguns parâmetros da função cárdio-pulmonar, além de ser um fator contra-indicativo da fisioterapia respiratória.

Nesse sentido, foram excluídos deste estudo os RN que apresentassem qualquer situação clínica que contra-indicasse a fisioterapia respiratória, como pneumotórax não drenado e hipertensão pulmonar, além da persistência do canal arterial.

Desta forma, os RN incluídos no estudo foram semelhantes em relação ao sexo, adequação nutricional e afecção respiratória. Houve diferença significativa apenas quanto ao peso de nascimento e idade gestacional média ao nascimento, conforme desejável pelo desenho do estudo (Tabela 1).

5.2 Efeitos da fisioterapia respiratória

Vários estudos já foram realizados com o objetivo de avaliar os efeitos deletérios da fisioterapia respiratória em RNPT, sendo que grande parte deles tiveram uma abordagem transversal. Este estudo foi delineado de forma prospectiva e com uma casuística bastante homogênea, o que permitiu uma análise mais fidedigna das variáveis estudadas.

Diversas publicações apresentam uma abordagem única, comparando os parâmetros estudados antes e após a fisioterapia respiratória, considerando

além das manobras fisioterapêuticas, também a aspiração endotraqueal. Neste estudo, optou-se pela separação dos procedimentos empregados, procedimentos fisioterapêuticos específicos e procedimento de aspiração, tendo por base que o procedimento de aspiração endotraqueal não é específico da fisioterapia respiratória, diferentemente dos demais procedimentos, podendo ser executado pelos demais profissionais da equipe multidisciplinar. Assim, a coleta de dados se deu antes e após os procedimentos fisioterapêuticos e antes e após o procedimento de aspiração endotraqueal, permitindo, com isso, avaliar e comparar as repercussões de cada procedimento utilizado.

A avaliação do comportamento das variáveis nos primeiros sete dias de vida, permitiu a observação da influência dos procedimentos fisioterapêuticos e de aspiração com a estabilidade clínica do RN na sua primeira semana de vida.

É bem conhecido o fato de que a hemorragia intracraniana do tipo periventricular ocorre com maior frequência nas primeiras 72 horas de vida nos RNPT com peso de nascimento inferior a 1500 gramas. Inúmeros fatores intra e extravasculares podem agir para promover o sangramento ou o aumento deste, dentre eles, a persistência do canal arterial, a ventilação mecânica, e possivelmente, certos procedimentos como a aspiração traqueal e a própria fisioterapia respiratória.

Neste sentido, seguiu-se a rotina do Serviço de Fisioterapia do Instituto da Criança – HC/FMUSP, que determina que o tratamento fisioterapêutico deve ser iniciado somente após as primeiras 72 horas de vida nos RNPT de muito baixo peso, justificando-se, assim, o período estipulado para o início da coleta

de dados. Foi protocolado o sétimo dia de vida para o término da coleta, compreendendo, desta forma, a primeira semana de vida e, portanto, o período mais crítico da evolução clínica desses RN.

O projeto de estudo inicial não considerava o peso de nascimento como fator de discriminação entre os RN, ou seja, a análise era feita em torno de um único grupo de RN. Porém, como é notório que o crescimento e o desenvolvimento do RN são dependentes do seu peso de nascimento, as respostas dos mesmos aos procedimentos de fisioterapia e de aspiração também poderiam ser, e desta forma seriam mascaradas podendo-se perder importantes dados clínicos. Assim, o desenho do estudo foi reformulado, considerando-se, então, dois grupos de RN de acordo com a faixa de peso ao nascimento: muito baixo peso e muitíssimo baixo peso.

5.3 Técnicas fisioterapêuticas

Como em muitas outras práticas da Neonatologia, a fisioterapia respiratória foi introduzida nas unidades neonatais baseada em experiências e resultados obtidos em adultos, sem evidências concretas da sua eficácia e resultados em outras faixas etárias (Maccari et al., 2001). A análise das pesquisas em RN mostra que as manobras de higiene brônquica parecem auxiliar a depuração de secreção das vias aéreas; no entanto, o ganho real do uso desses procedimentos deve ser cuidadosamente avaliado, já que uma série de publicações apresenta desenhos experimentais díspares com relação às

técnicas fisioterapêuticas aplicadas, aos parâmetros avaliados e à segurança dos procedimentos (Crane et al.,1978, Fox et al.,1978, Parker,1985, Hussey,1992, Bloomfield et al.,1998).

No presente estudo, foram empregados os recursos fisioterapêuticos utilizados rotineiramente na unidade onde os dados foram coletados após a validação prática e a sua padronização pelo Serviço de Fisioterapia do Instituto da Criança – HC/FMUSP (Garcia e Nicolau,1996; Juliani et al., 2003).

Em relação aos recursos fisioterapêuticos, vários autores contra-indicam as manobras de higiene brônquica para RNPT com peso de nascimento menor que 1500 gramas nos primeiros três dias de vida, devido à maior labilidade e probabilidade de apresentar hemorragia intracraniana. Para estes RN, o posicionamento é fundamental e parte integrante da assistência fisioterapêutica durante os primeiros dias de vida, fornecendo melhores condições biomecânicas ao segmento tóraco-abdominal, otimizando a função respiratória, sem que, com isso, contribua para o aumento da vulnerabilidade do RNPT aos eventos hemorrágicos (Bertone,1988; Sanchez,1996).

Uma importante diferença deste estudo para os demais é a não utilização da tapotagem, também denominada de percussão. A escolha da vibração e não da tapotagem se baseiou em evidências que mostram que a vibração parece ser mais segura do que a tapotagem e, em geral, oferece um maior conforto ao RN (Wood,1987; Lewis et al.,1992).

De acordo com algumas pesquisas, as manobras de higiene brônquica, principalmente a tapotagem, provocam, entre outros efeitos negativos, a

hipoxemia (Holloway et al.,1969; Fox et al.,1978), fraturas de costelas (Purohit et al.,1975; Wood,1987), estando inclusive associadas a lesões cerebrais (Raval et al., 1987; Cross et al.,1992; Harding e Miles,1995).

Flower, em 1980, através do uso de um balão esofágico, mostrou que a tapotagem provoca um aumento na pressão intratorácica, mas esta mudança de pressão não estava relacionada com um aumento no clearance das secreções brônquicas; além do mais, a tapotagem pode causar hipoxemia intensa, como já descrito (Coppo,1996).

A eficácia da tapotagem em RN é questionada por diversos autores. Isto porque o RN tem um tórax bastante maleável, com dimensões reduzidas e, sendo assim, o efeito mecânico da tapotagem é consideravelmente menor. Seria necessário, portanto, aplicar uma energia mais intensa do que a aplicada no adulto para ocorrer o despreendimento das secreções brônquicas, o que seria perigoso, pois além de causar dor, poderia provocar até fraturas de costelas (Wood,1987; Bertone, 1988; Coppo,1996; Juliani et al., 2003).

Sinais clínicos como a diminuição do esforço respiratório, a melhora da sincronia tóraco-abdominal e a ação mais eficaz do músculo diafragma traduzem uma estabilidade cárdio-pulmonar significativa, favorecendo o prognóstico do RN, justificando, assim, o uso dos exercícios respiratórios e de mecânica respiratória empregados no estudo.

5.4 Análise das variáveis

Na população estudada, foram realizadas várias sessões de fisioterapia por dia, já que houve o cuidado de não se alterar a rotina utilizada na unidade; assim, as variáveis foram controladas em todas as sessões de fisioterapia dentro do período do estudo.

Como um dos requisitos exigidos para a inclusão no estudo era a permanência do RN em ventilação mecânica na primeira semana de vida, os recém-nascidos extubados antes do sétimo dia de vida, apesar de não concluírem todo o período do estudo, participaram da pesquisa durante o tempo que permaneceram intubados. De maneira análoga, uma intubação mais tardia não excluía o recém-nascido da pesquisa. Desta forma, a população estudada foi controlada em relação às condições clínicas, estando todas as crianças, durante o estudo, sob ventilação mecânica. Sendo assim, os RN apresentaram números diferentes de sessões de fisioterapia respiratória. Para evitar análises e comparações inadequadas, inclusive vieses, foi estipulado um número de sessões por criança; portanto, todos os resultados foram baseados nos dados das primeiras seis sessões de fisioterapia.

Neste estudo, os resultados foram comparados nos cinco momentos em que os dados foram coletados, a fim de estudar as possíveis alterações dos parâmetros cárdio-respiratórios após os procedimentos fisioterapêuticos e de aspiração, além de verificar o tempo necessário para que estes mesmos

parâmetros, caso se alterassem, retornassem aos valores apresentados inicialmente.

Vale ressaltar, que este desenho de estudo é original, pois não existe na literatura pesquisa que analise as variáveis estudadas nos vários tempos da sessão de fisioterapia e as compare entre si.

Os dados também foram comparados entre cada sessão de fisioterapia respiratória, objetivando-se estudar a evolução das variáveis entre as sessões.

Foram selecionados como parâmetros os valores das frequências cardíaca e respiratória, da saturação de oxigênio e da pressão arterial sistêmica, por serem representativos da função cárdio-pulmonar, e também por serem utilizados rotineiramente nas unidades neonatais devido à facilidade de mensuração, boa acurácia, baixo risco para o recém-nascido por serem medidas não invasivas e com pequena margem de erro.

5.5 Análise da frequência cardíaca

Os valores médios da frequência cardíaca (FC) encontrados nos cinco momentos estudados apresentaram-se dentro dos valores considerados fisiológicos para o RNPT (tabela 2 e gráfico 1). Segundo Cochran (2000), normalmente a FC é de 120 a 160 batimentos por minuto (bpm), variando conforme a atividade e o grau de estresse do recém-nascido.

A monitorização cardíaca é de fundamental importância em RN com insuficiência respiratória. Alterações como taquicardia, diminuição do débito

cardíaco, má perfusão periférica e diminuição da temperatura ocorrem com frequência nesses pacientes, sobretudo quando submetidos à ventilação mecânica.

O RN com doença pulmonar pode apresentar alterações da atividade cardíaca tanto em relação à frequência, quanto a contratilidade miocárdica. A frequência cardíaca pode aumentar como mecanismo compensatório para a manutenção do débito cardíaco na descompensação cardíaca, na abertura de canal arterial ou pode diminuir como resposta à hipoxemia (Santos 2001).

No grupo MBP observou-se diferença estatisticamente significativa entre os momentos antes e imediatamente após os procedimentos fisioterapêuticos (T0 x T1) e, 5 minutos após os procedimentos fisioterapêuticos (pré-aspiração) e imediatamente após a aspiração (T2 x T3), mostrando que a FC é afetada diretamente por essas intervenções (Tabela 2 e gráfico 1).Entretanto, em nenhum dos momentos analisados a frequência cardíaca ultrapassou os valores inferiores e superiores da normalidade. Não foram observadas diferenças significantes entre os momentos estudados no grupo MMBP.

É consenso na literatura que a maturação do neurocontrole cardíaco do RN provoca uma menor variabilidade na FC (Hanna,2000; Nakamura,2005). Os intervalos entre os batimentos cardíacos são basicamente determinados por excitações regulares do nodo sinuatrial, e mostram oscilações significantes referidas pelo desenvolvimento da atividade nervosa autonômica que está diretamente relacionada com a idade do RN. Diferentemente do esperado, os valores médios da FC observados no grupo MMBP apresentaram-se de forma

linear, isto é, sem maiores oscilações entre os vários momentos quando comparados com o grupo MBP, o qual apresentou um comportamento irregular, com grande variabilidade dos valores em cada momento avaliado.

A frequência cardíaca é uma importante medida da estabilidade fisiológica do RN, porém apresenta baixa sensibilidade na avaliação da capacidade de adaptação do sistema nervoso autônomo (Smith, 2004). Assim, a variabilidade dos batimentos cardíacos é uma medida mais precisa do equilíbrio entre os sistemas nervoso simpático e parassimpático, sendo influenciado pela maturação além dos fatores fisiológicos e clínicos (Conny, 1994).

A variabilidade da frequência cardíaca é o resultado final da ritmicidade e da integração da atividade autonômica gerada pela organização reflexa cárdio-respiratória. Desta forma, tanto a FC quanto a sua variabilidade são usadas como estimadores do controle neural cardiovascular (Hanna, 2000).

Os achados desta pesquisa em relação ao ritmo cardíaco podem ser explicados pela influência do desenvolvimento dos barorreceptores cardíacos, os quais são pobremente desenvolvidos nos RNPT. Com o desenvolvimento e a maturação pós-natal, o barorreflexo se torna mais funcional, assim como a variabilidade da FC e a diminuição dos batimentos cardíacos são mais consistentes com a maturação da atividade autonômica cárdio-reguladora que se processa entre 31 a 38 semanas de idade gestacional (Mazursky, 1998; Sahni, 2000).

Na comparação entre os grupos foram observadas diferenças significantes nos momentos antes, 5 minutos após os procedimentos fisioterapêuticos e no imediatamente após a aspiração.

5.6 Análise da frequência respiratória

Quanto às medidas da frequência respiratória (FR), os valores médios obtidos encontram-se dentro da faixa de normalidade que é usualmente de 40 a 60 respirações por minuto (rpm) (tabela 3 e gráfico 2) (Cochran, 2000).

O RN apresenta diferenças importantes em relação ao controle da respiração, e assim, da frequência respiratória, quando comparado com a criança maior ou o adulto. O RN é mais sensível aos estímulos periféricos, não possui uma boa coordenação entre seus músculos respiratórios e os músculos que controlam a permeabilidade das vias aéreas superiores e exibe um padrão de sono ainda imaturo e com predominância de sono REM. Além disso, apresenta uma resposta aguda à hipóxia diferente, com uma diminuição importante do metabolismo, da ventilação e da temperatura corporal o que lhe confere uma maior capacidade de sobreviver ao insulto hipóxico (Lopes, 2001).

A conjugação de todos esses fatores, faz com que o RN apresente a FR mais alta e com maior variabilidade quando está em estado ativo (Holditch-Davis, 2004).

Neste estudo, não foram observadas grandes variabilidades dos valores médios de acordo com os momentos estudados nos dois grupos. Ademais, em

nenhum dos momentos estudados foi encontrada diferença estatisticamente significativa na comparação entre os grupos (Tabela 3 e gráfico 2).

5.7 Análise da saturação de oxigênio

Um método simples, não-invasivo e rotineiramente disponível para avaliar a oxigenação do RN, através de avaliações periódicas e monitorização contínua é a saturação de oxigênio (SatO₂), através da oximetria de pulso.

O oxímetro de pulso é utilizado em larga escala nas unidades neonatais devido à facilidade de manuseio, boa acurácia e baixo risco para o paciente (Santos, 2001). Além destas vantagens, detecta rapidamente qualquer alteração na saturação de oxigênio, permitindo a redução da necessidade de coletas sanguíneas para a realização de gasometrias arteriais.

Neste estudo, os valores médios da SatO₂ mantiveram-se, nos dois grupos e em todos os momentos estudados, dentro dos limites preconizados para o recém-nascido, que é de 90 a 95% (Neil, 2001; Santos, 2001; Askie et al., 2003), ressaltando-se que essas crianças não apresentaram, em nenhum dos períodos analisados, episódios de hipoxemia e/ou hiperoxemia, inclusive durante as intervenções (Tabela 4 e gráfico 3). Entretanto, os resultados obtidos apontaram significância estatística dos valores médios da SatO₂ entre os momentos antes e imediatamente após os procedimentos fisioterapêuticos (T0 x T1) e, pré-aspiração e imediatamente após a aspiração (T2 x T3), tanto no grupo MBP quanto no grupo MMBP.

Resultados semelhantes foram relatados por Kelly et al. (1989) e Main et al. (2004), onde foram observadas reduções estatisticamente significantes dos valores da SatO_2 após o procedimento de aspiração da cânula oro-traqueal.

5.8 Análise da pressão arterial sistêmica

A determinação da pressão arterial é indispensável e deve ser realizada freqüentemente nos RNPT sob cuidados intensivos. É importante que o método adotado seja de fácil utilização e que, com um mínimo de manipulação, forneça medidas confiáveis da pressão arterial (Santos, 2001).

A publicação do “Report of the Second Task Force on blood pressure control in childhood” (1987) resultou na padronização de métodos para a medida da pressão arterial na população pediátrica e neonatal.

As quatro principais classes de recursos não invasivos, disponíveis para a aferição da pressão arterial no RN são: auscultatório (esfigmomanômetro), ultra-sônico, oscilométrico e palpatório. O método palpatório é insensível para identificar a pressão arterial sistólica (PAS) e é incapaz de identificar a pressão arterial diastólica (PAD). O método pelo ultra-som pode ser usado em pacientes em estado de vasoconstrição ou choque porque detecta melhor o movimento da parede arterial do que o som do fluxo sanguíneo (Ramsey, 1980). Entretanto, requer a disponibilidade de um transdutor ultra-sônico, gel de contato e posicionamento acurado do transdutor sobre a artéria braquial. Este instrumento também não identifica a pressão arterial diastólica de forma

acurada. O método tradicional de ausculta é limitado, pela não cooperação da criança durante o procedimento e dificuldade na identificação dos sons de Korotkof.

Dos métodos não-invasivos de medida da pressão arterial, o oscilométrico é o mais utilizado no período neonatal devido à ausência de complicações e facilidade de manipulação.

A publicação do “The British Hypertension Society protocol for the evaluation of blood pressure measuring devices” (1993) ressaltou a importância de que, recursos automatizados, constantemente lançados no mercado industrial médico, sejam aferidos quanto a sua eficácia, e desenvolveu medidas de pressão arterial. Dentro desta temática, monitores de pressão arterial não invasiva obtiveram a validação de sua eficácia em pacientes pediátricos (Park e Menard, 1987).

A determinação da pressão arterial no RN, mesmo obedecendo as técnicas de aferição recomendadas, apresenta particularidades importantes, que interferem sensivelmente nos resultados encontrados. Os movimentos, a agitação e o choro do RN são detectados pelo instrumento e identificados por alarme ou mensagem de erro, interferindo na precisão da leitura. Quando realizada em condições inapropriadas, a medida poderá ser de 15 a 20mmHg maior do que o valor normal (Adelman, 1988).

Os valores normais da pressão arterial sistêmica se modificam conforme a faixa etária; nos recém-nascidos considera-se faixa de normalidade da pressão arterial sistólica os valores entre 50 e 80 mmHg, da pressão arterial

diastólica entre 30 e 45 mmHg e da pressão arterial média entre 50 e 65 mmHg (Mazzieri, 1983; Guerra, 2000).

As oscilações na pressão arterial sistêmica são diretamente proporcionais às oscilações do fluxo sanguíneo cerebral nos prematuros pela falha do mecanismo de auto-regulação, e estão significativamente associadas ao desenvolvimento da hemorragia peri-intraventricular (Kuban, 2000). Neste sentido, a mensuração da pressão sanguínea faz-se imprescindível para se verificar a influência dos procedimentos fisioterapêuticos aqui utilizados, e sobretudo do procedimento de aspiração, sobre o fluxo sanguíneo cerebral.

Os resultados mostram que todos os valores pressóricos médios permaneceram dentro dos intervalos de valores considerados fisiológicos. Apenas os valores da pressão arterial sistólica e média do grupo MBP (Tabelas 5, 6 e 7; gráficos 4, 5 e 6) alcançaram significância estatística na comparação entre os momentos pré-aspiração e imediatamente após a aspiração endotraqueal. Na comparação entre os grupos estudados foi observado diferença significativa no momento imediatamente após a aspiração em ambos os grupos.

Resultados semelhantes foram encontrados por Mosca et al.(1997), onde não foram observadas diferenças significantes na pressão arterial dos RN antes e após a aspiração endotraqueal.

Estes resultados expressam que os procedimentos fisioterapêuticos realizados não podem ser considerados prejudiciais para os RNPT, podendo-se deduzir que não exerceram influência sobre a hemodinâmica cerebral. Porém, o

procedimento de aspiração foi responsável pela maior variabilidade dos dados, podendo ser considerado prejudicial e, desta forma, contribuir para a ocorrência de eventos hemorrágicos.

5.9 Análise das diferenças médias das variáveis

A seguir, analisando os dados das diferenças das médias de cada variável nos vários momentos da pesquisa, observou-se que a frequência cardíaca apresentou no grupo MBP valores com significância estatística em relação aos procedimentos fisioterapêuticos e de aspiração com um aumento em média de 5 bpm após a fisioterapia e de 10 bpm no pós aspiração, mostrando que o procedimento de aspiração influi significativamente na frequência cardíaca dos recém-nascidos. Os valores médios absolutos da frequência cardíaca do grupo MMBP não alcançaram significância estatística.

Em relação à frequência respiratória, não foram observados aumentos ou quedas significativas em nenhum dos momentos estudados.

A saturação de oxigênio apresentou diferenças significantes em relação aos procedimentos fisioterapêuticos e de aspiração nos dois grupos estudados. Entretanto, constata-se maior queda, em valores médios absolutos, no momento pós-aspiração com redução média de 4% em relação aos valores iniciais.

Sobre as oscilações dos parâmetros pressóricos (pressões sistólica, diastólica e média), o grupo MBP apresentou alterações significantes em

relação ao procedimento de aspiração, com aumentos médios de mais de 4 mmHg na pressão sistólica e de 3 mmHg nas diastólica e média. Já no grupo MMBP, houve significância estatística nas pressões sistólica e média no momento imediatamente após os procedimentos fisioterapêuticos, com diminuição de 3 mmHg em média.

Estes resultados nos permitem dizer que em ambas as análises, comparações simples das médias ou das oscilações das variáveis, o procedimento de aspiração endotraqueal e/ou de vias aéreas superiores tem maiores repercussões na função cárdio-pulmonar desses RNPT do que os procedimentos fisioterapêuticos, com oscilações significantes em todas as variáveis, excluindo-se a frequência respiratória, ratificando que este procedimento, a aspiração endotraqueal, deve ser empregado somente quando estritamente necessário e não deve fazer parte rotineira do atendimento fisioterapêutico.

Resultados semelhantes são relatados por Perlman e Volpe (1983), Shah et al.(1992) e Segar et al. (1993), admitindo que os efeitos cardiovasculares da aspiração endotraqueal não sejam somente uma resposta fisiológica à hipoxemia. As alterações da pressão arterial e do ritmo cardíaco parecem ser medidas pelo sistema nervoso autônomo através da estimulação dos receptores simpáticos e parassimpáticos localizados nas vias aéreas proximais pelo cateter de aspiração. A ativação dos primeiros resultaria em vasoconstrição periférica e aumento da pressão arterial, enquanto que as bradiarritmias seriam decorrentes da estimulação do sistema parassimpático.

Estas respostas são críticas no período neonatal, em particular nos RNPT, já que nesses pacientes a irrigação do cérebro torna-se “pressão passiva” em consequência da perda da auto-regulação do fluxo sanguíneo.

As análises para se avaliar o efeito da seqüência das sessões de fisioterapia sobre as variáveis da função cárdio-pulmonar, não mostraram diferenças estatisticamente significantes, apresentando uma variação semelhante das médias das freqüências cardíaca e respiratória, da saturação de oxigênio e da pressão arterial sistêmica (sistólica, diastólica e média) entre todas as seis sessões realizadas. Isto representa, portanto, que nesta população estudada, as variáveis da função cárdio-pulmonar mantiveram-se constantes ao longo do período da pesquisa.

6. CONCLUSÕES

Ante os objetivos propostos, aplicando-se a metodologia prescrita e analisando-se os resultados obtidos, concluiu-se:

1. Na população estudada as frequências cardíaca e respiratória, a saturação de oxigênio e a pressão arterial sistêmica (sistólica, diastólica e média) permaneceram dentro de valores fisiológicos após os procedimentos fisioterapêuticos e de aspiração endotraqueal, embora tenha havido algumas diferenças significativas. O procedimento de aspiração endotraqueal teve maior influência na função cárdio-pulmonar do que os procedimentos fisioterapêuticos, sugerindo ser a aspiração o fator mais determinante das repercussões deletérias da função cárdio-pulmonar em RNPT, devendo ser empregado cautelosamente.

2. Em RNPT de muito baixo peso:

As médias da frequência cardíaca aumentaram de forma significativa após os procedimentos fisioterapêuticos e evoluíram com diminuição, estatisticamente significativa, após o procedimento de aspiração endotraqueal.

As médias da frequência respiratória não se diferenciaram, de forma significativa, em nenhum dos momentos estudados.

As médias da saturação de oxigênio diminuíram de forma significativa após os procedimentos fisioterapêuticos e de aspiração endotraqueal.

As médias da pressão arterial sistólica e média evoluíram com aumento significativo após o procedimento de aspiração endotraqueal.

As médias da pressão arterial diastólica não diferiram entre os momentos estudados.

3. Em RNPT de muitíssimo baixo peso:

As médias das frequências cardíaca e respiratória não diferiram entre os momentos estudados.

As médias da saturação de oxigênio diminuíram, de forma significativa, após os procedimentos fisioterapêuticos e de aspiração endotraqueal.

As médias da pressão arterial sistólica, diastólica e média, não diferiram entre os momentos estudados.

4. Na comparação entre os grupos de muito e muitíssimo baixo peso observou-se:

Maior oscilação dos valores das frequências cardíaca e respiratória nos RN MBP.

As médias da frequência cardíaca diferiram, de forma significativa, nos momentos antes, pré-aspiração e imediatamente após a aspiração entre os dois grupos de RN.

As médias da pressão arterial sistólica e média diferiram, entre os dois grupos, no momento imediatamente após a aspiração.

As médias da frequência respiratória, da saturação de oxigênio e da pressão arterial diastólica, não diferiram entre os grupos de RN.

ANEXO A

HOSPITAL DAS CLÍNICAS – FACULDADE DE MEDICINA DA
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**I- DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO SUJEITO OU RESPONSÁVEL LEGAL**

Nome do paciente:
Documento de identidade: Sexo: M F
Data de nascimento:
Endereço: no. Apto
Bairro: Cidade:
CEP: Telefone:

Responsável Legal:
Natureza(grau de parentesco):
Documento de identidade: Sexo: M F
Endereço: no. Apto
Bairro: Cidade:
CEP: Telefone:

II- DADOS SOBRE A PESQUISA CIENTÍFICA

Título do protocolo de pesquisa: Estudo das repercussões da fisioterapia respiratória sobre a função cárdio-pulmonar em recém-nascidos pré-termo de muito baixo peso.

Pesquisador: Carla Marques Nicolau

Cargo/função: Fisioterapeuta

Inscrição conselho regional: CREFITO/3- 17591-F

Unidade do HCFMUSP: Berçário Anexo à Maternidade

Avaliação do risco da pesquisa: risco mínimo

Duração da pesquisa: 2 anos

III- REGISTRO DAS EXPLICAÇÕES DO PESQUISADOR AO PACIENTE OU SEU RERESPRESENTANTE LEGAL SOBRE A PESQUISA, CONSIGNANDO:

1. Gostaria de sua autorização para incluir o seu filho (a) em um trabalho que estou realizando no berçário. Neste estudo, estou avaliando de que forma o bebê reage durante o atendimento da fisioterapia. O atendimento da fisioterapia é parte do tratamento de rotina do berçário e é realizado normalmente nos bebês que precisam da ajuda de um aparelho para respirar. Durante a fisioterapia são feitas massagens no peito do bebê para soltar as secreções (catarro) que fica preso nos pulmões, ajudando o bebê a melhorar mais rápido e ficar menos tempo no aparelho que o ajuda a respirar. Mais ou menos 40 bebês farão parte do estudo.

2. Para isto estou medindo os batimentos do coração do bebê, quantas vezes ele respira durante um minuto, a pressão arterial do bebê e a quantidade de uma substância no

sangue do bebê que é muito importante, chamada de oxigênio. Todas essas medidas são simples e de fácil averiguação, pois todos os bebês já se encontram monitorizados para essas medidas. Essas medidas vão ser feitas antes e logo depois do atendimento da fisioterapia no 3º, 4º, 5º, 6º e 7º dias de vida do bebê.

3. Não há riscos ou outras complicações e as medidas não causam nenhum tipo de dor.

4. Com este estudo, poderemos confirmar os efeitos positivos da fisioterapia para bebês que necessitam de maiores cuidados, diminuindo as complicações que esses bebês possam ter durante o tempo que estão no hospital e as depois da alta hospitalar. O (a) senhor (a) tem acesso livre a todos os resultados do seu filho (a), assim como, quaisquer outras informações relacionados a este estudo.

IV- ESCLARECIMENTOS DADOS PELO PESQUISADOR SOBRE GARANTIAS DO SUJEITO DA PESQUISA:

1. Acesso, a qualquer tempo, às informações sobre procedimentos, riscos e benefícios relacionados à pesquisa, inclusive para dirimir eventuais dúvidas.

2. Liberdade de retirar seu consentimento a qualquer momento e de deixar de participar do estudo, sem que isto traga prejuízo à continuidade da assistência.

3. Salvaguarda da confidencialidade, sigilo e privacidade.

4. Disponibilidade de assistência do HCFMUSP, por eventuais danos à saúde, decorrentes da pesquisa.

5. Viabilidade de indenização por eventuais danos à saúde decorrentes da pesquisa.

V- INFORMAÇÕES DE NOMES, ENDEREÇOS E TELEFONES DOS RESPONSÁVEIS PELO ACOMPANHAMENTO DA PESQUISA, PARA CONTATO EM CASO DE INTERCORRÊNCIAS CLÍNICAS E REAÇÕES ADVERSAS.

Ft. Carla Marques Nicolau

Endereço: Berçário Anexo à Maternidade do HC-FMUSP

Telefones: 3069-6081 3069-6395

VI- CONSENTIMENTO PÓS-ESCLARECIDO

Declaro que, após convenientemente esclarecido pelo pesquisador e ter entendido o que me foi explicado, consinto em participar do presente Protocolo de Pesquisa.

São Paulo, _____ de _____ de _____

assinatura do sujeito da pesquisa
responsável legal

assinatura do pesquisador ou
(carimbo ou nome legível)

Anexo B. Protocolo de Pesquisa

Tipo de parto: () N () O () F Sexo: () F () M
 Peso de nascimento: _____ Apgar 1º / 5º / 10º : _____
 Idade gestacional definitiva: _____ Surfactante – doses: () 1 () 2 () 3
 Pontuação CRIB: _____
 Diagnósticos: _____

Data:

Modo ventilatório:

Antes da fisioterapia :

FC T0 :

FR T0:

SatO₂ T0:

PA T0:

Após a fisioterapia respiratória:

FC T1:

FC T2:

FR T1:

FR T2:

SatO₂ T1:

SatO₂ T2:

PA T1:

PA T2:

Após a aspiração de COT / VAS:

FC T3:

FC T4:

FR T3:

FR T4:

SatO₂ T3:

SatO₂ T4:

PA T3:

PA T4:

Data:

Modo ventilatório:

Antes da fisioterapia :

FC T0 :

FR T0:

SatO₂ T0:

PA T0:

Após a fisioterapia respiratória:

FC T1:

FC T2:

FR T1:

FR T2:

SatO₂ T1:

SatO₂ T2:

PA T1:

PA T2:

Após a aspiração de COT / VAS:

FC T3:

FC T4:

FR T3:

FR T4:

SatO₂ T3:

SatO₂ T4:

PA T3:

PA T4:

Anexo C: Características da população estudada

Tabela C1. Características dos RNPT do grupo MBP.

Caso N°	Idade Gestacional (Semanas)	Peso de Nascimento (Gramas)	Sexo	Tipo de Parto	Apgar 1' / 5' / 10'	CRIB	Afecção Respiratória
1	30,43	1090	M	N	2/7/9	2	PU
2	28,71	1030	M	N	7/9/9	2	DMH
3	30,57	1320	F	O	8/9/9	2	DMH
4	31	1420	M	N	6/9/9	1	PU
5	30	1490	F	O	5/8/9	5	DMH
6	32,86	1350	M	O	3/4/6	5	DMH
7	30,57	1490	M	O	1/5/8	9	DMH
8	32,71	1370	F	O	7/1/9	1	DMH
9	30,71	1490	F	O	5/8/9	3	PU
10	30,14	1400	M	O	8/9/9	2	DMH
11	30,14	1170	M	O	6/9/9	5	DMH
12	32,43	1250	M	O	8/9/9	2	DMH
13	31,43	1490	F	O	2/7/7	3	DMH
14	33,14	1150	M	O	3/9/9	5	PU
15	32,14	1040	F	O	1/6/7	3	PU
16	28,14	1000	F	N	2/6/6	4	DMH
17	29,28	1180	F	O	6/8/8	4	DMH
18	27,43	1000	F	O	1/5/7	5	DMH
19	31,14	1000	F	O	7/8/8	5	DMH
20	27,71	1180	F	O	3/6/8	9	DMH
21	31,43	1490	M	O	8/9/9	2	PU

N= normal, O= cesárea, PU= Síndrome do pulmão úmido, DMH= Doença das membranas hialinas

Tabela C2. Características dos RNPT do grupo MMBP.

Caso N°	Idade Gestacional (Semanas)	Peso de Nascimento (Gramas)	Sexo	Tipo de Parto	Apgar 1`/ 5`/10`	CRIB	Afecção Respiratória
1	27	690	F	N	1/6/7	17	DMH
2	27,14	880	M	O	7/8/8	6	DMH
3	28,43	700	F	O	7/9/10	6	DMH
4	29,57	760	F	O	9/10/10	5	DMH
5	29	830	M	O	1/6/8	6	DMH
6	29,14	940	M	O	2/6/9	5	DMH
7	27,57	630	F	O	7/9/10	9	DMH
8	30,86	750	M	O	9/9/10	7	DMH
9	29,14	920	F	O	7/8/9	4	DMH
10	33,14	740	F	O	4/8/9	6	DMH
11	29,14	730	F	O	7/8/9	5	DMH
12	19,14	800	F	O	5/8/8	6	DMH
13	27,57	950	M	N	8/9/9	2	DMH
14	25,14	800	F	O	1/6/7	13	DMH
15	30,43	980	M	N	5/7/8	6	DMH
16	25,86	770	F	O	1/9/9	8	DMH
17	28	940	M	O	8/9/9	8	DMH
18	28	670	F	O	2/7/7	8	DMH
19	25,71	610	F	O	3/8/8	9	DMH
20	31	840	F	O	8/9/9	6	DMH
21	27	680	M	O	1/3/6	9	DMH

N= normal, O=cesárea, DMH= doença das membranas hialinas

Anexo D: Frequência Cardíaca dos RN estudados, de acordo com a sessão de fisioterapia

Tabela D1. Frequência cardíaca (FC-bpm) dos RN do grupo MBP

Caso nº	Sessão	FC T0	FC T1	FC T2	FC T3	FC T4
1	1	169	170	168	170	162
1	2	143	159	126	162	145
1	3	147	165	150	165	155
1	4	140	152	140	158	148
1	5	164	136	151	166	154
1	6	152	148	146	152	144
2	1	149	155	145	147	139
2	2	152	161	143	145	133
2	3	130	145	135	154	134
2	4	128	141	124	136	125
2	5	150	156	151	162	148
2	6	154	163	150	144	131
3	1	197	195	181	180	169
3	2	145	170	157	189	168
3	3	169	174	169	183	167
3	4	177	175	166	190	178
3	5	160	154	147	158	152
3	6	165	168	154	162	160
4	1	169	170	154	184	162
4	2	155	188	141	150	170
4	3	140	173	134	177	166
4	4	142	155	148	172	150
4	5	163	158	148	168	147
4	6	151	159	120	112	159
5	1	159	170	165	173	169
5	2	165	181	166	187	184
5	3	166	174	177	178	168
5	4	158	168	160	163	169
5	5	168	172	169	161	167
5	6	150	161	153	151	157
6	1	154	159	157	158	159
6	2	160	160	152	156	158
6	3	158	162	160	160	161
6	4	166	160	151	158	150
6	5	153	161	141	163	172
6	6	146	143	141	160	120

(Tabela D1, 1 de 4)

Anexo D: Frequência cardíaca dos RN estudados,
de acordo com a sessão de fisioterapia

Caso n°	Sessão	FC T0	FC T1	FC T2	FC T3	FC T4
7	1	143	152	142	133	144
7	2	148	156	149	170	160
7	3	141	140	136	159	141
7	4	160	173	154	180	162
7	5	138	166	145	146	155
7	6	158	168	161	160	160
8	1	119	140	129	127	130
8	2	140	144	136	175	137
8	3	165	155	158	164	163
8	4	144	167	150	151	157
8	5	123	155	127	119	150
8	6	127	144	135	131	138
9	1	157	168	166	188	171
9	2	162	172	160	178	165
9	3	150	164	159	179	169
9	4	154	158	151	180	171
9	5	158	163	148	162	150
9	6	157	160	151	172	155
10	1	133	143	136	164	151
10	2	145	152	140	170	162
10	3	135	120	122	125	131
10	4	139	164	133	163	155
10	5	145	153	139	159	149
10	6	160	130	149	142	144
11	1	154	164	148	161	154
11	2	163	173	150	168	152
11	3	125	118	124	150	127
11	4	123	130	128	141	129
11	5	154	154	151	158	155
11	6	157	158	151	165	160
12	1	136	134	127	137	141
12	2	129	139	129	130	138
12	3	120	150	42	153	142
12	4	137	143	135	145	149
12	5	126	129	125	134	147
12	6	125	141	122	145	152
13	1	160	170	165	169	164
13	2	159	170	160	169	159
13	3	157	165	155	176	157
13	4	164	160	142	160	153
13	5	160	170	165	169	164
13	6	159	170	160	169	159
14	1	152	151	114	134	124

(Tabela D1, 2 de 4)

Anexo D: Frequência cardíaca dos RN estudados,
de acordo com a sessão de fisioterapia

Caso n°	Sessão	FC T0	FC T1	FC T2	FC T3	FC T4
14	2	137	144	138	149	144
14	3	159	165	149	169	146
14	4	110	116	112	120	103
14	5	110	115	116	131	120
14	6	152	151	144	149	144
15	1	140	129	146	148	105
15	2	163	156	158	137	152
15	3	132	140	132	152	138
15	4	161	157	162	153	146
15	5	122	134	139	145	143
15	6	141	139	137	149	139
16	1	145	168	149	165	154
16	2	155	158	146	163	159
16	3	165	153	170	159	161
16	4	156	152	155	171	160
16	5	188	170	179	181	150
16	6	187	164	175	177	160
17	1	162	151	157	146	162
17	2	163	165	168	171	147
17	3	160	162	170	166	160
17	4	166	165	168	170	158
17	5	180	170	168	165	165
17	6	179	179	167	173	165
18	1	133	124	137	145	135
18	2	149	155	152	148	138
18	3	143	153	146	151	150
18	4	122	131	136	142	131
18	5	151	164	150	153	164
18	6	143	167	160	165	165
19	1	151	143	154	156	149
19	2	145	154	145	153	144
19	3	125	127	127	126	129
19	4	128	120	154	139	152
19	5	134	133	152	150	149
19	6	157	158	149	157	149
20	1	163	166	148	177	166
20	2	150	159	146	143	158
20	3	159	152	148	156	141
20	4	144	150	148	148	144
20	5	131	142	135	138	148
20	6	157	150	130	131	149
21	1	130	151	157	164	144
21	2	145	160	163	168	160

(Tabela D1, 3 de 4)

Caso nº	Sessão	FC T0	FC T1	FC T2	FC T3	FC T4
21	3	135	169	145	163	158
21	4	139	141	142	161	138
21	5	141	140	147	170	163
21	6	144	166	158	165	145

(Tabela D1, 4 de 4)

Tabela D2. Frequência cardíaca (FC-bpm) dos RN do grupo MMBP

Caso nº	Sessão	FC(bpm) T0	FC(bpm) T1	FC(bpm) T2	FC(bpm) T3	FC(bpm) T4
1	1	198	168	174	180	196
1	2	166	167	172	166	160
1	3	170	165	166	165	161
1	4	162	155	148	162	168
1	5	167	170	166	150	166
1	6	170	147	159	138	163
2	1	108	135	115	124	112
2	2	125	139	119	133	119
2	3	150	147	128	145	139
2	4	136	159	132	146	149
2	5	151	156	139	150	154
2	6	156	151	150	149	156
3	1	152	162	157	169	150
3	2	166	174	167	167	170
3	3	142	172	164	152	141
3	4	145	149	142	141	154
3	5	135	160	153	150	148
3	6	122	124	122	138	128
4	1	168	168	162	155	160
4	2	162	162	160	161	160
4	3	176	170	170	134	161
4	4	172	172	180	135	178
4	5	167	154	159	152	154
4	6	167	156	167	150	161
5	1	127	131	136	136	141
5	2	148	140	125	132	149

(Tabela D2, 1 de 4)

Caso n°	Sessão	FC(bpm) T0	FC(bpm) T1	FC(bpm) T2	FC(bpm) T3	FC(bpm) T4
5	3	163	169	158	169	163
5	4	164	150	152	143	152
5	5	138	145	142	139	141
5	6	147	160	157	140	157
6	1	133	138	140	129	138
6	2	159	153	146	161	151
6	3	154	157	145	146	151
6	4	133	144	139	142	133
6	5	137	155	136	143	142
6	6	135	153	139	146	138
7	1	148	152	137	150	149
7	2	151	151	150	157	150
7	3	135	147	152	149	145
7	4	135	148	137	143	139
7	5	148	150	140	135	137
7	6	142	161	146	143	145
8	1	120	152	152	150	151
8	2	153	154	153	155	150
8	3	157	165	168	164	163
8	4	142	152	151	141	153
8	5	153	150	154	144	155
8	6	150	153	151	124	145
9	1	188	180	176	169	181
9	2	176	171	165	165	169
9	3	161	168	165	151	160
9	4	161	181	165	173	153
9	5	147	150	146	141	148
9	6	146	151	153	146	147
10	1	153	160	153	140	155
10	2	165	172	162	176	179
10	3	170	159	164	166	165
10	4	158	168	175	172	174
10	5	162	172	160	170	164
10	6	156	170	166	184	171
11	1	148	131	141	120	140
11	2	162	155	152	143	150
11	3	143	142	143	134	144
11	4	151	140	138	127	138
11	5	158	152	150	124	143
11	6	160	147	143	122	148
12	1	144	142	148	132	145
12	2	148	119	128	134	156
12	3	148	151	148	115	145

(Tabela D2, 2 de 4)

Caso n°	Sessão	FC T0	FC T1	FC T2	FC T3	FC T4
12	4	153	155	149	143	153
12	5	160	160	158	152	151
12	6	156	157	153	112	153
13	1	149	170	151	163	157
13	2	156	166	154	154	152
13	3	160	156	145	163	148
13	4	164	157	166	145	156
13	5	172	173	172	170	170
13	6	176	176	175	177	180
14	1	150	125	144	110	150
14	2	158	155	150	158	158
14	3	142	148	140	160	154
14	4	158	160	141	135	132
14	5	162	146	140	153	142
14	6	152	159	156	135	135
15	1	162	165	152	151	164
15	2	157	161	158	146	160
15	3	133	142	135	153	142
15	4	142	150	147	155	138
15	5	146	147	140	159	150
15	6	158	155	150	170	161
16	1	180	184	178	179	159
16	2	184	161	163	183	188
16	3	156	133	157	140	165
16	4	166	161	172	177	167
16	5	178	182	176	179	159
16	6	181	161	163	180	182
17	1	153	160	156	168	141
17	2	159	152	157	176	155
17	3	161	184	160	181	168
17	4	139	163	180	172	176
17	5	164	163	155	168	174
17	6	159	152	157	176	155
18	1	167	148	155	154	168
18	2	168	153	167	168	159
18	3	163	160	160	133	158
18	4	147	133	135	150	157
18	5	167	148	155	154	168
18	6	168	153	167	168	159
19	1	156	164	129	152	149
19	2	158	154	145	142	156
19	3	136	151	140	147	147
19	4	143	139	152	148	140

(Tabela D2, 3 de 4)

Anexo D: Frequência cardíaca dos RN estudados,
de acordo com a sessão de fisioterapia

Caso n°	Sessão	FC T0	FC T1	FC T2	FC T3	FC T4
19	5	135	111	130	108	125
19	6	136	139	152	142	156
20	1	166	165	165	172	169
20	2	150	153	151	126	138
20	3	154	155	153	135	156
20	4	155	173	160	156	163
20	5	159	163	150	149	156
20	6	174	165	166	171	164
21	1	122	151	133	138	143
21	2	134	158	130	152	136
21	3	124	135	116	143	138
21	4	149	154	150	109	140
21	5	156	158	138	156	159
21	6	165	154	143	154	150

(Tabela D2, 4 de 4)

Anexo E: Frequência respiratória dos RN estudados, de acordo com a sessão de fisioterapia

Tabela E1. Frequência respiratória (FR-rpm) dos RN do grupo MBP

Caso n°	Sessão	FR T0	FR T1	FR T2	FR T3	FR T4
1	1	60	80	66	80	58
1	2	60	66	60	88	62
1	3	80	48	80	66	60
1	4	48	70	60	64	52
1	5	44	62	44	62	50
1	6	60	60	63	60	48
2	1	52	52	50	52	50
2	2	44	48	42	56	46
2	3	48	48	40	54	44
2	4	40	44	40	48	44
2	5	40	40	38	48	44
2	6	48	56	36	40	36
3	1	48	60	38	60	52
3	2	72	60	52	72	64
3	3	60	70	64	60	80
3	4	62	68	58	72	68
3	5	76	64	70	66	70
3	6	48	44	42	48	44
4	1	48	48	44	52	46
4	2	74	42	64	60	62
4	3	64	48	40	60	60
4	4	48	44	42	60	54
4	5	64	80	60	60	64
4	6	60	76	60	72	60
5	1	50	52	50	44	48
5	2	48	52	50	44	40
5	3	48	53	40	50	43
5	4	39	36	44	29	37
5	5	36	38	40	24	37
5	6	44	48	40	24	28
6	1	42	48	40	46	44
6	2	50	52	42	48	40
6	3	52	58	54	52	48
6	4	40	48	44	42	40
6	5	48	52	50	44	60
6	6	48	48	44	40	48

(Tabela E1, 1 de 4)

Anexo E: Frequência respiratória dos RN estudados,
de acordo com a sessão de fisioterapia

Caso n°	Sessão	FR T0	FR T1	FR T2	FR T3	FR T4
7	1	52	56	48	58	50
7	2	48	44	44	60	52
7	3	46	56	36	48	44
7	4	62	58	50	48	52
7	5	40	48	42	56	40
7	6	64	68	62	40	56
8	1	60	66	58	50	60
8	2	60	58	62	66	62
8	3	48	42	60	60	40
8	4	48	42	40	48	42
8	5	40	44	38	38	40
8	6	36	48	40	40	36
9	1	42	48	44	52	48
9	2	50	58	52	50	42
9	3	48	48	46	56	50
9	4	52	44	46	58	50
9	5	60	52	48	56	48
9	6	52	52	50	44	52
10	1	44	48	46	44	40
10	2	50	58	52	48	44
10	3	48	48	52	46	40
10	4	50	46	42	52	46
10	5	52	48	48	50	42
10	6	48	30	50	48	40
11	1	44	44	46	50	44
11	2	56	56	48	56	52
11	3	56	60	52	64	58
11	4	52	52	48	62	54
11	5	56	54	56	62	54
11	6	48	52	48	52	48
12	1	52	50	48	44	50
12	2	50	48	48	42	48
12	3	64	58	52	48	40
12	4	70	60	56	56	50
12	5	48	40	44	40	32
12	6	24	40	46	44	48
13	1	42	48	46	52	44
13	2	48	50	46	52	48
13	3	46	52	48	62	50
13	4	52	56	44	60	42
13	5	42	48	46	52	44
13	6	48	50	46	52	48
14	1	56	50	52	48	54

(Tabela E1, 2 de 4)

Anexo E: Frequência respiratória dos RN estudados,
de acordo com a sessão de fisioterapia

Caso n°	Sessão	FR T0	FR T1	FR T2	FR T3	FR T4
14	2	48	52	50	52	54
14	3	30	50	46	40	32
14	4	48	46	48	52	46
14	5	48	48	46	52	48
14	6	56	50	52	52	54
15	1	40	46	40	50	40
15	2	38	48	36	46	36
15	3	46	52	44	50	36
15	4	54	64	68	59	57
15	5	58	62	56	60	56
15	6	60	56	56	62	60
16	1	60	54	58	48	60
16	2	58	50	48	58	60
16	3	52	64	68	52	42
16	4	56	52	56	58	60
16	5	48	58	46	48	40
16	6	56	56	48	49	56
17	1	60	58	58	44	56
17	2	60	60	60	42	54
17	3	56	58	52	50	52
17	4	62	58	60	44	58
17	5	60	62	58	56	46
17	6	61	59	96	52	60
18	1	40	56	50	60	52
18	2	46	52	48	62	56
18	3	46	72	68	50	46
18	4	52	59	62	58	52
18	5	60	68	60	62	58
18	6	54	60	58	60	52
19	1	66	60	50	50	58
19	2	52	62	60	54	52
19	3	50	54	50	50	50
19	4	56	60	46	60	52
19	5	60	63	57	50	55
19	6	50	56	50	60	50
20	1	53	48	53	44	52
20	2	35	40	32	42	36
20	3	30	35	30	45	32
20	4	30	38	30	46	35
20	5	38	44	38	40	36
20	6	36	37	35	40	34
21	1	30	46	40	36	30
21	2	46	56	40	42	38

(Tabela E1, 3 de 4)

Anexo E: Frequência respiratória dos RN estudados,
de acordo com a sessão de fisioterapia

Caso n°	Sessão	FR T0	FR T1	FR T2	FR T3	FR T4
21	3	60	68	52	48	50
21	4	68	60	56	60	52
21	5	60	50	54	58	50
21	6	60	64	68	52	56

(Tabela E1, 4 de 4)

Tabela E2. Frequência respiratória (FR-rpm) dos RN do grupo MMBP

Caso n°	Sessão	FR(rpm) T0	FR(rpm) T1	FR(rpm) T2	FR(rpm) T3	FR(rpm) T4
1	1	40	44	42	44	40
1	2	46	48	42	38	46
1	3	20	16	20	18	20
1	4	18	30	24	18	14
1	5	20	28	24	24	20
1	6	56	60	52	24	32
2	1	48	44	48	32	44
2	2	24	24	40	48	40
2	3	20	36	48	32	32
2	4	28	22	58	42	48
2	5	14	52	44	56	44
2	6	40	32	36	48	40
3	1	52	54	52	62	51
3	2	56	76	42	40	32
3	3	42	56	48	48	36
3	4	40	60	48	64	60
3	5	80	58	40	44	60
3	6	56	52	64	44	62
4	1	40	48	46	40	48
4	2	40	60	44	48	44
4	3	60	56	60	64	56
4	4	60	60	56	58	68
4	5	73	58	61	63	55
4	6	70	59	62	56	47

(Tabela E2, 1 de 4)

Anexo E: Frequência respiratória dos RN estudados,
de acordo com a sessão de fisioterapia

Caso n°	Sessão	FR) T0	FR T1	FR T2	FR T3	FR T4
5	1	68	66	72	60	64
5	2	80	32	30	60	58
5	3	64	80	80	66	48
5	4	66	60	56	68	56
5	5	60	80	74	68	60
5	6	56	64	60	68	60
6	1	48	40	42	64	48
6	2	80	86	74	80	64
6	3	52	56	48	60	56
6	4	52	68	56	72	56
6	5	52	50	44	78	54
6	6	64	80	68	78	60
7	1	68	80	80	68	56
7	2	58	62	60	80	56
7	3	56	35	40	32	34
7	4	52	42	48	36	60
7	5	30	30	34	36	40
7	6	38	30	25	30	28
8	1	60	62	60	66	61
8	2	52	66	60	68	62
8	3	70	68	62	51	72
8	4	69	64	74	70	62
8	5	78	55	60	54	70
8	6	46	40	40	48	40
9	1	52	66	60	50	64
9	2	60	56	58	60	60
9	3	60	58	60	64	56
9	4	40	60	56	70	62
9	5	38	42	38	38	44
9	6	36	38	36	30	36
10	1	36	30	34	30	38
10	2	38	36	30	38	30
10	3	30	38	30	40	32
10	4	32	36	40	42	32
10	5	30	44	36	30	30
10	6	32	42	40	48	44
11	1	90	64	80	80	68
11	2	70	64	64	56	50
11	3	60	58	62	54	60
11	4	60	56	60	50	62
11	5	55	55	58	55	55
11	6	60	55	68	55	62
12	1	68	40	60	60	56

(Tabela E2, 2 de 4)

Anexo E: Frequência respiratória dos RN estudados,
de acordo com a sessão de fisioterapia

Caso nº	Sessão	FR T0	FR T1	FR T2	FR T3	FR T4
12	2	60	44	52	62	52
12	3	72	64	60	54	60
12	4	54	60	50	56	62
12	5	60	62	60	46	60
12	6	68	64	58	56	52
13	1	64	68	60	64	68
13	2	66	44	54	54	70
13	3	35	37	38	69	57
13	4	40	44	40	38	50
13	5	56	56	60	60	60
13	6	30	52	46	46	50
14	1	34	32	34	30	36
14	2	38	30	46	48	34
14	3	38	32	36	44	36
14	4	40	34	36	46	36
14	5	48	40	42	40	34
14	6	40	46	48	36	32
15	1	56	48	40	48	44
15	2	40	42	46	56	46
15	3	64	30	48	72	64
15	4	52	46	50	68	52
15	5	46	52	38	56	34
15	6	50	46	48	62	48
16	1	34	42	38	30	34
16	2	58	60	46	58	40
16	3	56	54	58	44	58
16	4	58	60	58	50	56
16	5	36	40	36	30	34
16	6	48	60	46	60	44
17	1	34	40	36	32	42
17	2	42	44	42	36	48
17	3	40	30	46	46	38
17	4	77	90	72	36	44
17	5	60	56	52	56	40
17	6	42	44	42	36	48
18	1	89	71	64	44	70
18	2	68	67	69	38	48
18	3	84	76	62	50	80
18	4	69	36	48	55	66
18	5	89	71	64	44	70
18	6	68	67	69	38	48
19	1	40	38	46	48	42
19	2	46	44	44	48	42

(Tabela E2, 3 de 4)

Anexo E: Frequência respiratória dos RN estudados,
de acordo com a sessão de fisioterapia

Caso n°	Sessão	FR T0	FR T1	FR T2	FR T3	FR T4
19	3	48	56	50	50	54
19	4	54	52	46	54	44
19	5	65	46	65	44	60
19	6	48	52	46	48	42
20	1	52	56	52	62	60
20	2	40	49	40	40	42
20	3	65	59	47	43	50
20	4	54	45	59	33	42
20	5	44	44	46	38	42
20	6	56	60	48	40	24
21	1	48	52	47	40	48
21	2	46	60	40	48	42
21	3	47	57	50	48	40
21	4	52	68	52	46	42
21	5	48	52	51	42	53
21	6	32	48	53	44	40

(Tabela E2, 4 de 4)

Anexo F: Saturação de oxigênio dos RN estudados, de acordo com a sessão de fisioterapia

Tabela F1. Saturação de oxigênio (SatO₂ -%) dos RN do grupo MBP

Caso nº	Sessão	SatO ₂ T0	SatO ₂ T1	SatO ₂ T2	SatO ₂ T3	SatO ₂ T4
1	1	95	92	96	92	97
1	2	96	96	96	90	95
1	3	99	98	99	91	96
1	4	96	96	97	90	95
1	5	97	98	97	92	93
1	6	97	98	97	91	95
2	1	96	96	96	90	96
2	2	96	95	95	93	96
2	3	98	97	98	95	98
2	4	97	95	93	97	94
2	5	97	95	96	97	97
2	6	95	90	95	84	90
3	1	97	96	96	96	97
3	2	92	96	99	92	96
3	3	94	94	93	95	97
3	4	95	95	98	90	94
3	5	97	96	97	90	95
3	6	98	99	100	90	95
4	1	96	94	97	88	95
4	2	97	95	96	86	95
4	3	95	91	96	97	98
4	4	98	97	98	90	97
4	5	95	96	97	94	95
4	6	98	96	95	97	98
5	1	99	99	99	94	97
5	2	98	91	98	98	98
5	3	97	97	98	98	98
5	4	97	94	96	98	98
5	5	98	91	97	89	97
5	6	96	93	96	93	98
6	1	97	95	97	93	97
6	2	90	92	94	92	96
6	3	96	95	96	94	98
6	4	95	91	96	90	95
6	5	93	90	92	86	89
6	6	97	90	94	88	92

(Tabela F1, 1 de 4)

Anexo F: Saturação de oxigênio dos RN estudados,
de acordo com a sessão de fisioterapia

Caso n°	Sessão	SatO₂ T0	SatO₂ T1	SatO₂ T2	SatO₂ T3	SatO₂ T4
7	1	97	92	97	90	99
7	2	98	98	99	90	97
7	3	97	97	98	97	98
7	4	98	95	97	92	98
7	5	98	96	98	92	99
7	6	97	94	95	91	98
8	1	97	92	98	90	97
8	2	94	93	95	91	97
8	3	97	92	97	97	95
8	4	95	92	96	92	94
8	5	98	93	97	91	95
8	6	95	91	94	93	96
9	1	96	98	95	90	97
9	2	90	92	94	92	99
9	3	100	99	99	96	99
9	4	98	95	97	92	94
9	5	96	94	97	92	99
9	6	96	90	96	89	97
10	1	97	95	96	98	99
10	2	96	92	96	97	99
10	3	98	98	99	98	99
10	4	97	96	98	97	98
10	5	97	93	98	96	98
10	6	97	92	95	92	95
11	1	98	97	98	95	98
11	2	97	95	97	94	97
11	3	97	95	96	90	97
11	4	95	97	98	92	97
11	5	88	90	90	87	91
11	6	98	97	98	90	93
12	1	95	92	95	90	96
12	2	96	94	96	90	95
12	3	95	90	90	95	98
12	4	92	91	92	93	96
12	5	99	98	99	94	98
12	6	93	92	95	95	96
13	1	98	95	98	89	97
13	2	96	93	96	90	95
13	3	96	92	95	88	96
13	4	95	90	96	89	98
13	5	98	95	98	89	97
13	6	96	93	96	90	95
14	1	91	87	95	90	96

(Tabela F1, 2 de 4)

Anexo F: Saturação de oxigênio dos RN estudados,
de acordo com a sessão de fisioterapia

Caso n°	Sessão	SatO₂ T0	SatO₂ T1	SatO₂ T2	SatO₂ T3	SatO₂ T4
14	2	96	94	96	90	95
14	3	86	85	90	88	97
14	4	97	93	96	92	97
14	5	96	95	96	87	96
14	6	91	93	96	90	95
15	1	97	97	97	96	97
15	2	96	91	96	93	96
15	3	90	89	93	93	98
15	4	96	95	96	94	96
15	5	96	97	97	92	98
15	6	98	97	97	92	97
16	1	96	95	97	89	97
16	2	92	96	96	90	94
16	3	93	95	95	85	97
16	4	94	96	96	88	96
16	5	95	95	97	97	97
16	6	95	97	97	96	97
17	1	94	96	96	90	97
17	2	92	90	92	86	94
17	3	92	92	96	90	96
17	4	93	90	95	89	95
17	5	97	90	99	95	97
17	6	91	96	98	95	96
18	1	99	96	99	95	99
18	2	91	92	96	89	96
18	3	96	90	92	86	93
18	4	94	96	96	96	97
18	5	98	94	96	92	98
18	6	97	94	97	89	98
19	1	98	97	98	94	97
19	2	96	95	96	96	98
19	3	97	97	94	92	99
19	4	92	90	92	93	96
19	5	98	95	95	95	94
19	6	96	95	96	94	97
20	1	95	95	96	86	91
20	2	95	94	94	90	92
20	3	94	92	94	90	92
20	4	96	95	96	85	90
20	5	96	92	95	88	89
20	6	95	90	93	84	93
21	1	96	95	93	91	95
21	2	90	93	96	90	98

(Tabela F1, 3 de 4)

Anexo F: Saturação de oxigênio dos RN estudados,
de acordo com a sessão de fisioterapia

Caso nº	Sessão	SatO₂ T0	SatO₂ T1	SatO₂ T2	SatO₂ T3	SatO₂ T4
21	3	97	94	98	96	99
21	4	96	98	99	96	99
21	5	96	95	98	97	98
21	6	99	96	98	95	100

(Tabela F1, 4 de 4)

Tabela F2. Saturação de oxigênio (SatO₂-%) dos RN do grupo MMBP

Caso nº	Sessão	SatO₂ T0	SatO₂ T1	SatO₂ T2	SatO₂ T3	SatO₂ T4
1	1	88	90	91	86	85
1	2	97	90	97	92	98
1	3	94	90	95	91	95
1	4	96	92	95	88	95
1	5	94	90	91	90	96
1	6	96	89	98	89	97
2	1	95	95	96	94	96
2	2	98	97	98	98	97
2	3	95	94	96	91	98
2	4	97	96	97	98	98
2	5	96	95	97	96	97
2	6	97	97	98	92	98
3	1	100	100	100	97	99
3	2	98	96	99	98	99
3	3	99	97	100	98	100
3	4	98	99	99	98	98
3	5	97	96	96	93	95
3	6	96	95	96	94	96
4	1	94	92	96	94	96
4	2	96	98	97	96	98
4	3	95	95	96	93	97
4	4	98	98	98	92	99
4	5	98	92	96	95	97
4	6	98	96	97	91	97
5	1	94	94	94	91	96
5	2	95	93	96	94	96

(Tabela F2, 1 de 4)

Anexo F: Saturação de oxigênio dos RN estudados,
de acordo com a sessão de fisioterapia

Caso nº	Sessão	SatO₂ T0	SatO₂ T1	SatO₂ T2	SatO₂ T3	SatO₂ T4
5	3	96	95	95	96	97
5	4	95	91	96	90	96
5	5	89	88	91	89	93
5	6	95	90	97	88	94
6	1	94	93	93	90	93
6	2	94	87	95	92	93
6	3	95	91	95	90	96
6	4	94	93	94	90	94
6	5	94	93	92	87	92
6	6	95	93	88	91	94
7	1	96	97	96	94	90
7	2	97	96	95	92	97
7	3	96	94	96	91	95
7	4	97	96	97	91	97
7	5	99	96	98	97	98
7	6	99	96	98	97	98
8	1	90	90	93	91	93
8	2	91	90	96	89	93
8	3	91	90	98	88	93
8	4	93	93	93	91	90
8	5	95	90	94	90	94
8	6	94	91	94	90	93
9	1	97	91	96	88	98
9	2	97	96	98	89	99
9	3	98	97	98	88	98
9	4	98	93	98	88	96
9	5	97	94	97	90	97
9	6	96	90	98	90	98
10	1	98	96	98	91	98
10	2	97	95	98	93	97
10	3	98	99	99	99	100
10	4	99	99	99	95	100
10	5	99	96	98	94	96
10	6	97	96	96	97	97
11	1	92	90	94	87	94
11	2	92	89	93	90	97
11	3	94	89	93	97	94
11	4	92	89	90	85	93
11	5	89	90	94	90	93
11	6	96	91	98	93	97
12	1	95	92	95	93	95
12	2	92	92	94	90	91
12	3	98	95	96	88	90

(Tabela F2, 2 de 4)

Anexo F: Saturação de oxigênio dos RN estudados,
de acordo com a sessão de fisioterapia

Caso nº	Sessão	SatO₂ T0	SatO₂ T1	SatO₂ T2	SatO₂ T3	SatO₂ T4
12	4	98	98	98	95	96
12	5	97	96	96	87	91
12	6	98	93	98	93	96
13	1	95	90	91	96	98
13	2	95	95	94	92	91
13	3	95	93	92	90	96
13	4	98	98	99	90	98
13	5	100	99	99	95	99
13	6	96	93	96	89	94
14	1	97	93	94	90	98
14	2	98	96	94	91	95
14	3	97	94	96	90	93
14	4	94	96	96	90	97
14	5	90	90	90	88	98
14	6	94	96	97	96	96
15	1	97	95	97	90	96
15	2	97	92	97	96	95
15	3	96	95	96	95	95
15	4	98	97	98	92	98
15	5	96	96	96	95	97
15	6	95	95	95	91	98
16	1	97	96	97	92	95
16	2	96	90	90	93	95
16	3	97	92	97	88	96
16	4	94	90	92	89	97
16	5	95	94	95	92	95
16	6	91	90	94	91	95
17	1	93	92	95	90	96
17	2	97	96	98	91	99
17	3	98	95	98	98	100
17	4	95	96	97	97	99
17	5	97	96	97	96	97
17	6	97	96	98	91	99
18	1	96	96	97	87	98
18	2	96	91	95	88	96
18	3	96	90	95	88	96
18	4	92	90	95	87	97
18	5	96	96	97	87	98
18	6	96	91	95	88	96
19	1	97	95	91	93	96
19	2	96	96	95	90	96
19	3	89	97	96	97	97
19	4	97	96	96	95	97

(Tabela F2, 3 de 4)

Anexo F: Saturação de oxigênio dos RN estudados,
de acordo com a sessão de fisioterapia

Caso nº	Sessão	SatO₂ T0	SatO₂ T1	SatO₂ T2	SatO₂ T3	SatO₂ T4
19	5	92	90	91	89	93
19	6	90	96	96	90	96
20	1	98	94	97	90	95
20	2	99	97	95	87	98
20	3	95	98	96	88	95
20	4	98	95	96	96	98
20	5	97	97	98	90	98
20	6	97	96	96	95	97
21	1	90	94	95	90	98
21	2	96	90	96	90	97
21	3	90	90	92	90	96
21	4	97	96	96	92	94
21	5	98	97	98	98	97
21	6	98	96	98	98	98

(Tabela F2, 4 de 4)

Anexo G: Pressão arterial sistólica dos RN estudados, de acordo com a sessão de fisioterapia

Tabela G1. Pressão arterial sistólica (PAS-mmHg) dos RN do grupo MBP

Caso nº	Sessão	PAS T0	PAS T1	PAS T2	PAS T3	PAS T4
1	1	60	70	62	70	78
1	2	47	60	59	71	60
1	3	68	55	67	72	66
1	4	69	56	52	70	68
1	5	67	72	74	72	70
1	6	80	58	76	60	78
2	1	61	74	59	74	69
2	2	52	60	55	55	54
2	3	76	61	58	69	73
2	4	68	69	63	76	61
2	5	70	70	67	56	56
2	6	61	60	66	59	65
3	1	89	75	64	77	77
3	2	68	70	61	109	64
3	3	80	94	64	60	73
3	4	72	68	70	78	66
3	5	80	75	75	77	79
3	6	70	63	60	66	64
4	1	74	75	78	88	77
4	2	65	76	73	76	70
4	3	84	84	94	106	73
4	4	83	90	92	80	81
4	5	94	75	75	77	91
4	6	88	98	107	103	83
5	1	68	77	76	71	83
5	2	61	71	66	61	56
5	3	72	68	74	77	81
5	4	71	63	56	62	72
5	5	75	91	87	66	66
5	6	69	66	52	61	57
6	1	68	51	51	53	60
6	2	65	60	72	60	65
6	3	56	57	64	57	64
6	4	85	61	53	70	57
6	5	58	61	69	57	57

(Tabela G1, 1 de 4)

Anexo G: Pressão arterial sistólica dos RN estudados,
de acordo com a sessão de fisioterapia

Caso nº	Sessão	PAS T0	PAS T1	PAS T2	PAS T3	PAS T4
6	6	60	69	71	64	64
7	1	70	67	70	75	93
7	2	75	67	69	64	64
7	3	76	89	73	78	76
7	4	66	73	74	72	63
7	5	72	71	76	75	70
7	6	82	71	72	82	91
8	1	63	78	84	94	84
8	2	75	79	75	103	88
8	3	55	76	75	86	75
8	4	76	62	71	83	95
8	5	70	60	72	88	76
8	6	77	75	73	81	77
9	1	80	83	82	82	72
9	2	72	82	76	80	76
9	3	66	61	69	62	63
9	4	74	66	68	81	70
9	5	100	90	93	105	100
9	6	79	84	81	95	77
10	1	74	75	73	76	69
10	2	76	76	70	82	71
10	3	69	71	69	74	68
10	4	69	67	84	57	65
10	5	57	61	79	76	72
10	6	95	74	78	64	82
11	1	65	51	67	69	60
11	2	66	67	62	72	66
11	3	61	67	62	63	67
11	4	69	68	65	78	65
11	5	90	58	55	59	57
11	6	73	67	62	72	66
12	1	65	71	61	81	60
12	2	66	68	64	88	64
12	3	56	70	60	76	68
12	4	58	65	73	74	74
12	5	52	57	62	55	47
12	6	83	75	69	72	74
13	1	62	71	64	68	61
13	2	70	52	71	62	62
13	3	68	60	72	73	66
13	4	72	63	70	75	70
13	5	62	71	64	68	61
13	6	70	52	71	62	62

(Tabela G1, 2 de 4)

Anexo G: Pressão arterial sistólica dos RN estudados,
de acordo com a sessão de fisioterapia

Caso nº	Sessão	PAS T0	PAS T1	PAS T2	PAS T3	PAS T4
14	1	80	76	81	85	80
14	2	81	82	80	95	82
14	3	82	85	86	88	92
14	4	80	88	87	92	89
14	5	75	75	78	90	85
14	6	80	82	80	95	82
15	1	82	80	81	89	81
15	2	76	76	80	83	80
15	3	80	78	82	85	80
15	4	80	81	75	72	71
15	5	74	67	75	73	63
15	6	63	67	65	64	72
16	1	84	84	88	76	80
16	2	80	80	82	81	81
16	3	65	69	89	86	65
16	4	82	80	82	92	83
16	5	80	59	69	69	68
16	6	77	69	80	77	67
17	1	64	78	71	80	64
17	2	63	56	67	81	76
17	3	60	66	61	79	70
17	4	62	68	62	82	70
17	5	70	66	59	75	80
17	6	65	68	69	77	67
18	1	64	76	69	80	54
18	2	76	87	76	88	80
18	3	63	58	76	83	71
18	4	71	63	72	77	65
18	5	60	62	77	76	67
18	6	66	62	75	72	62
19	1	58	59	59	66	61
19	2	57	71	63	58	56
19	3	56	69	57	61	60
19	4	60	57	60	61	63
19	5	64	58	60	71	63
19	6	65	66	56	62	65
20	1	58	82	86	89	87
20	2	54	66	62	75	67
20	3	67	65	73	82	71
20	4	60	76	78	92	81
20	5	81	71	57	88	81
20	6	83	78	82	83	78
21	1	93	67	70	80	87

(Tabela G1, 3 de 4)

Caso n°	Sessão	PAS T0	PAS T1	PAS T2	PAS T3	PAS T4
21	2	90	60	68	66	66
21	3	73	69	70	74	77
21	4	93	65	60	76	68
21	5	83	69	63	62	68
21	6	97	68	60	68	65

(Tabela G1, 4 de 4)

Tabela G2. Pressão arterial sistólica (PAS-mmHg) dos RN do grupo MMBP

Caso n°	Sessão	PAS T0	PAS T1	PAS T2	PAS T3	PAS T4
1	1	89	70	78	59	74
1	2	68	62	56	50	55
1	3	80	64	58	69	72
1	4	72	66	61	72	60
1	5	81	69	65	56	56
1	6	70	62	68	60	65
2	1	60	62	60	70	64
2	2	58	52	62	62	59
2	3	60	62	63	73	57
2	4	54	52	49	61	50
2	5	50	56	53	52	52
2	6	67	63	61	70	65
3	1	87	57	54	54	58
3	2	81	75	77	51	54
3	3	80	72	80	62	63
3	4	50	59	67	61	60
3	5	68	62	71	63	60
3	6	67	63	96	62	63
4	1	55	51	59	67	64
4	2	66	60	63	54	58
4	3	73	51	62	60	68
4	4	86	90	76	77	78
4	5	56	51	62	60	62
4	6	106	99	95	61	58
5	1	97	65	63	93	98

(Tabela G2, 1 de 4)

Anexo G: Pressão arterial sistólica dos RN estudados,
de acordo com a sessão de fisioterapia

Caso nº	Sessão	PAS T0	PAS T1	PAS T2	PAS T3	PAS T4
5	2	84	74	79	74	76
5	3	94	82	86	73	70
5	4	76	65	77	66	60
5	5	83	62	66	103	90
5	6	77	95	83	85	93
6	1	60	66	66	64	70
6	2	62	55	68	67	65
6	3	75	74	72	69	79
6	4	70	61	79	74	78
6	5	58	58	75	64	62
6	6	78	81	63	57	74
7	1	63	70	66	72	58
7	2	59	58	66	82	80
7	3	75	71	70	88	75
7	4	79	71	76	93	72
7	5	93	67	72	79	83
7	6	59	76	70	78	78
8	1	68	72	70	82	74
8	2	109	71	76	60	77
8	3	71	73	70	78	74
8	4	62	60	66	56	66
8	5	66	64	66	54	62
8	6	68	62	66	58	66
9	1	107	100	95	104	122
9	2	108	58	66	73	66
9	3	78	67	83	72	81
9	4	89	60	74	76	73
9	5	82	88	80	97	95
9	6	97	93	102	82	90
10	1	71	73	70	78	72
10	2	72	80	79	82	85
10	3	73	92	90	86	91
10	4	81	70	94	76	90
10	5	80	82	74	95	96
10	6	92	78	88	80	79
11	1	56	55	66	66	78
11	2	60	60	59	74	77
11	3	70	61	69	98	86
11	4	95	70	61	59	80
11	5	107	71	54	59	63
11	6	70	65	67	62	56
12	1	90	85	89	102	92
12	2	93	90	92	106	110

(Tabela G2, 2 de 4)

Anexo G: Pressão arterial sistólica dos RN estudados,
de acordo com a sessão de fisioterapia

Caso nº	Sessão	PAS T0	PAS T1	PAS T2	PAS T3	PAS T4
12	3	90	88	91	99	90
12	4	85	90	88	98	92
12	5	73	75	73	88	80
12	6	80	82	80	90	84
13	1	62	68	63	72	68
13	2	65	71	56	68	69
13	3	66	55	55	59	64
13	4	64	60	66	78	62
13	5	43	45	53	56	79
13	6	63	75	67	62	55
14	1	57	56	63	64	82
14	2	95	78	58	85	69
14	3	66	61	79	75	82
14	4	86	74	78	103	91
14	5	80	81	87	92	83
14	6	73	81	83	98	91
15	1	54	56	62	65	61
15	2	57	55	53	78	72
15	3	63	76	61	63	62
15	4	75	59	77	78	72
15	5	65	66	65	70	68
15	6	70	66	70	80	74
16	1	61	63	60	71	66
16	2	70	68	70	78	70
16	3	68	65	66	80	77
16	4	66	62	65	82	80
16	5	62	61	60	71	66
16	6	70	68	70	78	70
17	1	67	69	80	84	89
17	2	61	80	95	64	94
17	3	58	53	68	61	67
17	4	73	76	82	82	78
17	5	77	73	75	75	75
17	6	61	80	95	64	94
18	1	69	64	61	62	70
18	2	58	72	73	73	69
18	3	61	66	60	62	65
18	4	58	68	88	77	78
18	5	69	64	61	62	70
18	6	58	72	73	73	69
19	1	67	93	90	63	58
19	2	68	51	67	68	60
19	3	58	58	66	62	58

(Tabela G2, 3 de 4)

Anexo G: Pressão arterial sistólica dos RN estudados,
de acordo com a sessão de fisioterapia

Caso n°	Sessão	PAS T0	PAS T1	PAS T2	PAS T3	PAS T4
19	4	68	52	58	60	58
19	5	67	50	46	56	48
19	6	68	51	67	68	60
20	1	58	66	64	58	60
20	2	54	58	62	54	54
20	3	56	65	53	50	52
20	4	60	56	49	51	47
20	5	59	65	76	50	82
20	6	54	60	60	53	66
21	1	74	66	71	67	72
21	2	70	68	70	66	53
21	3	63	71	54	60	70
21	4	66	68	66	60	62
21	5	70	70	63	65	73
21	6	67	62	49	58	56

(Tabela G2, 4 de 4)

Anexo H: Pressão arterial diastólica dos RN estudados, de acordo com a sessão de fisioterapia

Tabela H1. Pressão arterial diastólica (PAD-mmHg) dos RN do grupo MBP

Caso nº	Sessão	PAD T0	PAD T1	PAD T2	PAD T3	PAD T4
1	1	25	48	30	48	64
1	2	32	27	22	50	25
1	3	53	37	30	52	30
1	4	50	38	30	48	32
1	5	45	43	46	44	40
1	6	49	37	45	42	48
2	1	31	38	36	44	35
2	2	33	37	32	33	32
2	3	38	28	42	50	29
2	4	37	37	38	35	20
2	5	29	35	24	40	37
2	6	24	28	27	27	32
3	1	49	24	26	42	39
3	2	19	20	29	76	35
3	3	49	64	34	45	39
3	4	38	22	35	46	36
3	5	45	35	39	44	40
3	6	38	41	39	48	38
4	1	49	33	38	51	50
4	2	40	44	43	43	39
4	3	45	42	49	67	37
4	4	49	55	47	54	50
4	5	54	51	53	59	56
4	6	62	61	71	70	64
5	1	21	30	32	38	31
5	2	34	36	34	34	32
5	3	28	31	30	48	41
5	4	34	29	32	34	30
5	5	30	51	59	37	43
5	6	29	33	45	29	33
6	1	37	35	36	25	29
6	2	32	38	42	30	30
6	3	42	39	39	44	43
6	4	52	36	35	33	38
6	5	36	34	38	42	38

(Tabela H1, 1 de 4)

Anexo H: Pressão arterial diastólica dos RN estudados,
de acordo com a sessão de fisioterapia

Caso nº	Sessão	PAD T0	PAD T1	PAD T2	PAD T3	PAD T4
6	6	35	38	32	27	32
7	1	36	26	53	46	54
7	2	37	30	49	44	37
7	3	35	39	28	35	32
7	4	41	46	39	45	45
7	5	48	41	51	41	49
7	6	53	31	55	48	41
8	1	30	45	50	58	38
8	2	52	47	45	58	40
8	3	39	47	62	49	47
8	4	47	45	41	36	72
8	5	38	48	46	48	48
8	6	42	45	41	45	37
9	1	48	49	55	41	33
9	2	52	52	61	46	45
9	3	32	39	38	37	40
9	4	58	40	39	51	30
9	5	67	72	58	57	55
9	6	41	39	45	49	44
10	1	43	50	47	48	45
10	2	52	48	42	52	42
10	3	19	32	36	33	22
10	4	38	30	43	34	42
10	5	31	46	55	61	50
10	6	61	49	45	42	45
11	1	32	31	36	32	40
11	2	48	42	48	48	46
11	3	29	29	36	39	28
11	4	44	52	44	45	49
11	5	59	30	34	50	42
11	6	51	42	48	48	46
12	1	36	41	36	48	41
12	2	40	50	30	50	40
12	3	28	50	38	62	42
12	4	33	38	36	43	46
12	5	25	25	34	19	22
12	6	38	37	51	38	48
13	1	28	34	34	38	33
13	2	35	32	39	40	34
13	3	31	30	35	38	36
13	4	33	42	33	39	42
13	5	28	34	34	38	33
13	6	35	32	39	40	34

(Tabela H1, 2 de 4)

Anexo H: Pressão arterial diastólica dos RN estudados,
de acordo com a sessão de fisioterapia

Caso nº	Sessão	PAD T0	PAD T1	PAD T2	PAD T3	PAD T4
14	1	53	48	52	54	48
14	2	39	53	49	36	44
14	3	52	54	56	49	46
14	4	52	40	49	42	50
14	5	46	50	48	40	45
14	6	52	53	49	36	44
15	1	63	50	54	50	68
15	2	42	44	48	39	45
15	3	50	52	45	52	52
15	4	51	50	50	31	42
15	5	33	37	45	47	39
15	6	33	28	37	47	33
16	1	27	41	57	37	30
16	2	31	30	34	54	53
16	3	35	35	51	45	33
16	4	30	30	32	48	33
16	5	25	36	37	44	41
16	6	40	42	42	49	38
17	1	25	31	42	41	40
17	2	38	36	32	38	35
17	3	32	42	40	42	36
17	4	32	50	38	40	38
17	5	46	29	38	45	55
17	6	48	37	36	49	47
18	1	38	42	41	49	27
18	2	35	44	43	67	40
18	3	46	41	33	46	32
18	4	34	32	41	38	40
18	5	24	32	40	45	46
18	6	32	41	41	34	30
19	1	21	28	28	36	32
19	2	26	29	19	22	38
19	3	32	27	28	22	23
19	4	30	30	32	26	24
19	5	18	27	25	40	42
19	6	28	26	36	35	32
20	1	35	66	62	62	47
20	2	31	34	33	48	43
20	3	46	44	44	62	53
20	4	43	48	39	47	54
20	5	39	40	39	56	53
20	6	59	46	58	61	63
21	1	48	42	37	43	44

(Tabela H1, 3 de 4)

Anexo H: Pressão arterial diastólica dos RN estudados,
de acordo com a sessão de fisioterapia

Caso nº	Sessão	PAD T0	PAD T1	PAD T2	PAD T3	PAD T4
21	2	53	40	42	48	60
21	3	33	52	55	61	56
21	4	49	42	48	48	50
21	5	52	47	41	40	50
21	6	52	51	55	55	58

(Tabela H1, 4 de 4)

Tabela H2. Pressão arterial diastólica (PAD-mmHg) dos RN do grupo MMBP

Caso nº	Sessão	PAD T0	PAD T1	PAD T2	PAD T3	PAD T4
1	1	49	32	45	36	44
1	2	19	38	33	30	35
1	3	49	28	40	50	28
1	4	39	38	35	32	22
1	5	47	35	27	40	37
1	6	38	30	34	30	33
2	1	32	32	31	44	32
2	2	25	29	34	36	30
2	3	34	31	39	36	36
2	4	26	30	27	29	22
2	5	26	27	36	23	24
2	6	37	33	35	40	38
3	1	61	28	26	23	31
3	2	65	45	48	28	31
3	3	63	57	60	38	47
3	4	36	32	39	43	37
3	5	48	48	50	48	42
3	6	40	34	62	38	47
4	1	24	29	31	31	33
4	2	26	31	34	36	27
4	3	34	26	25	45	38
4	4	52	60	38	42	46
4	5	32	26	28	46	40
4	6	62	77	68	38	32
5	1	65	27	33	48	48
5	2	43	53	50	43	46

(Tabela H2, 1 de 4)

Anexo H: Pressão arterial diastólica dos RN estudados,
de acordo com a sessão de fisioterapia

Caso nº	Sessão	PAD T0	PAD T1	PAD T2	PAD T3	PAD T4
5	3	52	59	48	48	37
5	4	30	34	37	35	42
5	5	52	35	40	62	46
5	6	34	47	46	54	33
6	1	27	40	44	27	31
6	2	42	35	36	38	30
6	3	43	38	47	49	50
6	4	51	45	50	50	58
6	5	47	50	49	49	49
6	6	44	46	43	39	53
7	1	33	34	41	51	28
7	2	44	35	47	40	51
7	3	43	46	40	50	48
7	4	47	43	45	51	48
7	5	58	47	43	57	64
7	6	43	43	47	50	48
8	1	44	38	36	50	32
8	2	90	30	36	20	38
8	3	38	40	31	42	36
8	4	24	22	24	23	24
8	5	25	20	24	20	20
8	6	30	22	24	32	28
9	1	82	70	54	82	86
9	2	94	17	26	42	32
9	3	50	34	43	32	43
9	4	56	39	41	42	40
9	5	53	50	48	52	50
9	6	66	59	57	39	40
10	1	39	38	35	48	31
10	2	43	40	50	50	46
10	3	59	50	59	46	56
10	4	43	58	58	57	56
10	5	52	44	65	56	64
10	6	58	53	63	45	49
11	1	26	27	51	53	36
11	2	31	23	31	40	42
11	3	35	33	25	70	40
11	4	73	37	35	38	42
11	5	71	42	34	30	32
11	6	38	31	38	34	44
12	1	52	45	50	68	58
12	2	59	77	60	93	91
12	3	50	50	48	60	49

(Tabela H2, 2 de 4)

Anexo H: Pressão arterial diastólica dos RN estudados,
de acordo com a sessão de fisioterapia

Caso nº	Sessão	PAD T0	PAD T1	PAD T2	PAD T3	PAD T4
12	4	41	42	40	72	42
12	5	30	35	30	50	44
12	6	41	42	38	68	48
13	1	32	42	38	52	46
13	2	30	36	40	46	47
13	3	29	29	32	30	23
13	4	29	30	38	38	30
13	5	29	33	37	40	51
13	6	42	41	32	32	36
14	1	31	40	44	42	45
14	2	61	60	35	61	47
14	3	32	46	55	61	50
14	4	74	49	45	66	52
14	5	54	55	59	55	56
14	6	51	48	52	50	52
15	1	23	29	26	29	32
15	2	30	30	28	50	31
15	3	25	26	14	43	30
15	4	39	31	38	50	31
15	5	28	32	30	42	40
15	6	40	33	42	39	31
16	1	37	39	28	45	38
16	2	59	51	54	52	50
16	3	52	44	50	60	55
16	4	48	48	52	62	58
16	5	38	37	28	45	38
16	6	38	51	54	52	50
17	1	37	51	46	48	55
17	2	36	47	51	44	60
17	3	30	34	41	38	40
17	4	62	35	35	41	42
17	5	31	35	34	46	34
17	6	36	47	51	44	60
18	1	33	36	30	44	33
18	2	39	49	43	44	44
18	3	45	35	45	41	47
18	4	41	51	40	41	47
18	5	33	36	30	44	33
18	6	39	49	43	44	44
19	1	27	62	68	23	24
19	2	25	35	39	30	28
19	3	39	40	38	33	34
19	4	27	42	38	40	28

(Tabela H2, 3 de 4)

Anexo H: Pressão arterial diastólica dos RN estudados,
de acordo com a sessão de fisioterapia

Caso nº	Sessão	PAD T0	PAD T1	PAD T2	PAD T3	PAD T4
19	5	26	36	39	28	26
19	6	25	42	52	46	42
20	1	28	30	28	26	28
20	2	25	22	28	22	25
20	3	37	28	35	36	34
20	4	30	26	31	33	38
20	5	41	43	52	34	38
20	6	22	28	37	36	42
21	1	44	24	39	44	40
21	2	38	31	41	46	22
21	3	35	39	32	32	35
21	4	36	38	30	28	30
21	5	40	33	44	39	37
21	6	43	17	25	29	32

(Tabela H2, 4 de 4)

Anexo I: Pressão arterial média dos RN estudados, de acordo com a sessão de fisioterapia

Tabela I1. Pressão arterial média (PAM-mmHg) dos RN do grupo MBP

Caso nº	Sessão	PAM T0	PAM T1	PAM T2	PAM T3	PAM T4
1	1	45	60	42	60	68
1	2	39	35	40	52	40
1	3	57	43	45	52	50
1	4	58	42	48	54	46
1	5	53	54	57	56	51
1	6	64	46	53	50	55
2	1	47	52	45	63	50
2	2	40	48	40	42	40
2	3	53	44	48	54	50
2	4	50	51	48	52	39
2	5	47	48	41	43	46
2	6	44	42	48	40	48
3	1	66	43	44	56	56
3	2	39	40	46	96	49
3	3	63	80	49	49	52
3	4	52	41	52	58	48
3	5	63	51	54	58	58
3	6	52	69	45	52	44
4	1	60	53	58	65	61
4	2	54	58	58	60	52
4	3	61	62	66	84	58
4	4	64	73	65	67	61
4	5	75	63	62	66	71
4	6	75	81	91	81	73
5	1	46	50	53	49	56
5	2	47	49	44	46	44
5	3	49	50	51	60	59
5	4	48	42	42	47	49
5	5	53	67	70	51	50
5	6	49	49	47	41	44
6	1	50	41	41	39	44
6	2	40	42	55	49	44
6	3	45	45	50	49	48
6	4	63	44	44	53	47
6	5	47	46	53	48	46

(Tabela I1, 1 de 4)

Anexo I: Pressão arterial média dos RN estudados,
de acordo com a sessão de fisioterapia

Caso nº	Sessão	PAM T0	PAM T1	PAM T2	PAM T3	PAM T4
6	6	43	50	48	43	46
7	1	49	46	60	57	58
7	2	50	42	55	49	46
7	3	53	58	52	51	54
7	4	49	58	54	55	54
7	5	59	49	64	53	57
7	6	65	51	62	59	61
8	1	44	61	66	76	65
8	2	62	63	58	83	55
8	3	43	59	77	63	59
8	4	59	52	56	51	84
8	5	50	50	54	66	56
8	6	60	56	59	63	55
9	1	58	59	60	59	52
9	2	48	48	53	52	48
9	3	48	44	49	45	45
9	4	50	45	41	52	50
9	5	82	81	75	76	75
9	6	62	62	62	72	60
10	1	58	59	59	57	48
10	2	64	52	60	46	51
10	3	42	55	51	52	46
10	4	50	50	60	40	53
10	5	39	51	67	68	60
10	6	74	60	56	46	59
11	1	47	40	49	52	49
11	2	36	48	52	60	51
11	3	45	46	49	51	49
11	4	47	58	49	51	57
11	5	63	42	43	52	47
11	6	62	48	52	60	51
12	1	48	56	45	65	46
12	2	46	48	38	60	40
12	3	42	47	46	54	37
12	4	52	47	52	56	57
12	5	34	42	46	34	34
12	6	55	59	58	55	56
13	1	42	47	46	52	46
13	2	52	42	54	51	48
13	3	48	40	51	49	46
13	4	52	37	42	52	53
13	5	42	47	46	52	46
13	6	52	42	54	51	48

(Tabela I1, 2 de 4)

Anexo I: Pressão arterial média dos RN estudados,
de acordo com a sessão de fisioterapia

Caso nº	Sessão	PAM T0	PAM T1	PAM T2	PAM T3	PAM T4
14	1	72	57	61	62	58
14	2	55	62	58	61	61
14	3	62	66	68	56	60
14	4	58	66	61	70	62
14	5	53	56	50	65	52
14	6	58	62	58	61	61
15	1	68	50	63	72	74
15	2	60	58	63	61	59
15	3	63	58	56	64	69
15	4	62	54	62	55	56
15	5	50	51	52	56	50
15	6	46	46	48	53	49
16	1	53	54	66	56	50
16	2	54	50	54	61	58
16	3	46	48	63	63	47
16	4	52	50	52	64	55
16	5	42	41	51	52	49
16	6	49	47	50	57	49
17	1	38	55	56	57	51
17	2	47	46	45	60	57
17	3	46	48	51	56	42
17	4	42	51	44	56	40
17	5	56	48	49	57	63
17	6	53	52	50	63	56
18	1	41	53	38	42	40
18	2	59	67	59	69	57
18	3	53	48	53	62	50
18	4	50	46	55	59	52
18	5	43	46	59	60	56
18	6	50	43	56	53	47
19	1	39	42	46	48	44
19	2	40	49	43	41	47
19	3	44	50	41	44	43
19	4	42	48	53	51	47
19	5	41	41	38	50	52
19	6	42	48	43	47	47
20	1	38	68	67	71	69
20	2	39	48	46	60	53
20	3	55	53	56	66	59
20	4	47	58	56	63	65
20	5	54	54	47	62	59
20	6	69	55	65	70	67
21	1	60	52	55	62	70

(Tabela I1, 3 de 4)

Caso nº	Sessão	PAM T0	PAM T1	PAM T2	PAM T3	PAM T4
21	2	62	60	58	53	57
21	3	56	49	49	60	64
21	4	73	62	60	50	62
21	5	63	60	67	63	68
21	6	64	56	68	54	60

(Tabela I1, 4 de 4)

Tabela I2. Pressão arterial média (PAM-mmHg) dos RN do grupo MMBP

Caso nº	Sessão	PAM T0	PAM T1	PAM T2	PAM T3	PAM T4
1	1	66	50	60	45	63
1	2	39	48	40	40	41
1	3	64	44	48	54	51
1	4	53	52	43	48	36
1	5	65	47	43	44	46
1	6	52	42	44	42	47
2	1	42	42	38	50	40
2	2	41	40	46	47	42
2	3	45	46	47	50	40
2	4	39	35	37	45	36
2	5	37	40	40	35	36
2	6	45	45	40	50	43
3	1	68	42	38	36	47
3	2	70	57	60	41	40
3	3	72	48	38	42	47
3	4	42	42	51	51	45
3	5	52	50	48	48	48
3	6	51	46	83	42	47
4	1	39	37	43	44	47
4	2	42	43	46	45	40
4	3	52	38	40	22	48
4	4	66	72	55	53	56
4	5	44	38	40	50	52
4	6	83	85	80	47	45
5	1	80	44	45	70	68
5	2	62	58	62	55	57
5	3	69	68	61	58	52
5	4	49	48	53	46	53

(Tabela I2, 1 de 4)

Anexo I: Pressão arterial média dos RN estudados,
de acordo com a sessão de fisioterapia

Caso nº	Sessão	PAM T0	PAM T1	PAM T2	PAM T3	PAM T4
5	5	64	46	64	81	64
5	6	50	66	62	62	63
6	1	43	41	47	46	51
6	2	51	43	54	47	48
6	3	62	52	58	58	63
6	4	57	53	58	61	65
6	5	50	53	58	55	55
6	6	56	59	52	47	63
7	1	45	49	53	60	43
7	2	48	46	50	60	63
7	3	59	59	50	63	56
7	4	63	53	60	66	57
7	5	79	52	56	67	54
7	6	44	54	50	66	63
8	1	38	46	46	52	40
8	2	96	48	54	40	58
8	3	50	36	40	38	36
8	4	42	42	44	42	41
8	5	40	38	44	41	44
8	6	42	42	44	38	46
9	1	94	83	71	92	106
9	2	94	41	44	43	45
9	3	64	50	59	51	62
9	4	75	46	53	57	51
9	5	67	68	60	75	71
9	6	77	74	77	60	60
10	1	54	56	50	62	51
10	2	56	52	60	61	60
10	3	64	64	71	69	70
10	4	55	60	78	66	69
10	5	66	62	80	78	77
10	6	76	57	72	63	58
11	1	38	41	57	58	56
11	2	42	41	40	53	56
11	3	53	45	43	84	58
11	4	69	48	45	43	52
11	5	86	38	39	38	47
11	6	52	49	50	48	48
12	1	78	62	68	70	62
12	2	80	82	71	96	94
12	3	60	48	51	61	53
12	4	61	62	58	70	52
12	5	41	45	40	52	60

(Tabela I2, 2 de 4)

Anexo I: Pressão arterial média dos RN estudados,
de acordo com a sessão de fisioterapia

Caso nº	Sessão	PAM T0	PAM T1	PAM T2	PAM T3	PAM T4
12	6	58	52	40	78	64
13	1	51	54	49	58	57
13	2	49	51	46	57	57
13	3	44	39	41	41	44
13	4	39	28	34	49	26
13	5	33	37	26	40	61
13	6	53	57	53	46	43
14	1	39	47	53	46	57
14	2	74	65	44	70	57
14	3	45	51	67	68	70
14	4	75	60	56	81	72
14	5	65	68	70	75	64
14	6	62	64	67	64	71
15	1	37	39	44	45	45
15	2	38	37	40	64	51
15	3	43	47	38	49	42
15	4	60	44	54	64	51
15	5	51	56	48	50	52
15	6	52	46	51	41	48
16	1	49	45	40	53	42
16	2	59	55	58	66	62
16	3	52	48	48	48	51
16	4	46	42	50	58	46
16	5	50	41	40	53	42
16	6	52	55	58	66	62
17	1	51	57	58	62	69
17	2	42	62	67	45	73
17	3	39	43	53	49	53
17	4	66	58	59	65	58
17	5	55	57	53	57	51
17	6	42	62	67	46	72
18	1	48	50	44	45	48
18	2	48	60	51	57	52
18	3	52	51	49	51	56
18	4	46	57	58	59	56
18	5	48	50	44	45	48
18	6	48	60	51	57	52
19	1	41	70	64	44	37
19	2	46	42	52	46	41
19	3	42	52	54	48	44
19	4	40	48	56	45	48
19	5	45	40	50	44	38
19	6	46	42	52	46	42

(Tabela I2, 3 de 4)

Caso n°	Sessão	PAM T0	PAM T1	PAM T2	PAM T3	PAM T4
20	1	36	44	40	38	36
20	2	38	40	44	33	35
20	3	45	45	43	42	48
20	4	40	39	39	40	41
20	5	48	51	62	36	62
20	6	38	41	45	42	54
21	1	57	42	53	52	53
21	2	42	40	52	38	41
21	3	49	50	40	45	51
21	4	46	42	40	44	44
21	5	59	51	51	50	51
21	6	45	41	37	43	44

(Tabela I2, 4 de 4)

Anexo J: Níveis descritivos (valor p) para a comparação das variáveis estudadas.

Tabela J.1: Níveis descritivos para a comparação da frequência cardíaca (FC) nos diferentes momentos estudados nos grupos MBP e MMBP.

Comparação	Níveis descritivos (valor p)	
	Grupo MBP	Grupo MMBP
T0=T1	0,036	0,068
T0=T2	0,785	
T0=T3	< 0,001	
T0=T4	0,904	
T1=T2	< 0,001	
T1=T3	0,683	
T1=T4	0,282	
T2=T3	< 0,001	
T2=T4	0,255	
T3=T4	0,009	

Tabela J.2: Níveis descritivos para a comparação da frequência respiratória (FR) nos diferentes momentos estudados nos grupos MBP e MMBP.

Comparação	Nível descritivo (valor p)	
	Grupo MBP	Grupo MMBP
T0=T1	0,370	0,485
T0=T2	0,896	
T0=T3	0,919	
T0=T4	0,314	
T1=T2	0,053	
T1=T3	0,869	
T1=T4	0,002	
T2=T3	0,410	
T2=T4	0,854	
T3=T4	0,048	

Tabela J.3: Níveis descritivos para a comparação da saturação de oxigênio (SatO₂) nos diferentes momentos estudados nos grupos MBP e MMBP.

Comparação	Nível descritivo (valor p)	
	Grupo MBP	Grupo MMBP
T0=T1	< 0,001	< 0,001
T0=T2	0,679	0,993
T0=T3	< 0,001	< 0,001
T0=T4	0,480	0,708
T1=T2	< 0,001	< 0,001
T1=T3	< 0,001	< 0,001
T1=T4	< 0,001	< 0,001
T2=T3	< 0,001	< 0,001
T2=T4	0,998	0,918
T3=T4	< 0,001	< 0,001

Tabela J.4: Níveis descritivos para a comparação da pressão arterial sistólica (PAS) nos diferentes momentos estudados nos grupos MBP e MMBP.

Comparação	Nível descritivo (valor p)	
	Grupo MBP	Grupo MMBP
T0=T1	0,840	0,118
T0=T2	0,984	
T0=T3	0,017	
T0=T4	1,000	
T1=T2	0,988	
T1=T3	< 0,001	
T1=T4	0,917	
T2=T3	0,003	
T2=T4	0,997	
T3=T4	0,009	

Tabela J.5: Níveis descritivos para comparação da pressão arterial diastólica (PAD) nos diferentes momentos estudados nos grupos MBP e MMBP.

Comparação	Nível descritivo (valor p)	
	Grupo MBP	Grupo MMBP
T0=T1	0,998	
T0=T2	0,602	0,086
T0=T3	< 0,001	
T0=T4	0,665	
T1=T2	0,785	
T1=T3	0,002	
T1=T4	0,835	
T2=T3	0,082	
T2=T4	1,000	
T3=T4	0,064	

Tabela J.6: Níveis descritivos para a comparação da pressão arterial média (PAM) nos diferentes momentos estudados nos grupos MBP e MMBP.

Comparação	Nível descritivo (valor p)	
	Grupo MBP	Grupo MMBP
T0=T1	0,994	
T0=T2	0,869	0,119
T0=T3	0,002	
T0=T4	0,910	
T1=T2	0,635	
T1=T3	< 0,001	
T1=T4	0,702	
T2=T3	0,046	
T2=T4	1,000	
T3=T4	0,034	

Anexo K: Variação das médias e níveis descritivos das variáveis estudadas, de acordo com as sessões de fisioterapia.

Tabela K1: Variação das médias e níveis descritivos das frequências cardíaca (FC) e respiratória (FR) e da saturação de oxigênio (SatO₂) do grupo MBP

Variável	Sessão Momento	Grupo MBP						p
		1	2	3	4	5	6	
FC (bpm) Média (DP)	T0	151,19 (17,01)	151,09 (9,87)	146,71 (16,80)	145,61 (17,46)	148,52 (19,79)	153,38 (14,13)	0,60
	T1	155,85 (16,86)	160,76 (11,97)	153,61 (16,80)	151,33 (16,62)	152,14 (15,91)	156,52 (12,30)	0,72
	T2	149,76 (15,67)	148,81 (11,58)	143,23 (28,19)	145,66 (14,21)	147,28 (15,02)	148,23 (13,91)	0,85
	T3	158,38 (17,57)	161,00 (15,83)	160,23 (15,25)	157,19 (16,92)	155,14 (15,05)	153,85 (16,05)	0,67
	T4	150,19 (16,97)	153,95 (12,78)	150,66 (13,86)	148,95 (17,02)	152,95 (11,00)	150,23 (11,72)	0,86
FR (rpm) Média (DP)	T0	49,57 (8,89)	52,04 (9,56)	51,33 (10,99)	51,85 (9,81)	51,33 (10,47)	50,52 (9,82)	0,97
	T1	53,23 (8,33)	52,95 (6,74)	54,38 (9,14)	52,61 (9,68)	53,57 (10,66)	52,85 (10,42)	0,99
	T2	48,81 (7,08)	49,33 (8,54)	51,14 (11,87)	49,52 (9,25)	49,47 (8,71)	51,90 (13,49)	0,91
	T3	50,66 (8,86)	54,28 (11,44)	52,90 (6,82)	54,09 (9,37)	51,61 (10,19)	49,09 (10,45)	0,45
	T4	49,33 (7,46)	49,90 (9,13)	47,47 (10,91)	49,66 (7,99)	48,28 (9,80)	48,28 (9,10)	0,95
SatO ₂ (%) Média (DP)	T0	96,38 (1,80)	94,47 (2,71)	95,42 (3,18)	95,52 (1,80)	96,33 (2,35)	95,95 (2,15)	0,10
	T1	94,81 (2,65)	93,66 (2,03)	93,76 (3,59)	94,14 (2,51)	94,19 (2,46)	93,95 (2,87)	0,79
	T2	96,61 (1,46)	95,85 (1,62)	95,52 (2,78)	96,09 (1,86)	96,47 (2,13)	96,09 (1,64)	0,50
	T3	91,71 (3,10)	91,38 (3,07)	92,90 (4,02)	92,14 (3,33)	92,00 (3,47)	91,33 (3,49)	0,69
	T4	96,71 (1,70)	96,09 (1,75)	97,04 (1,88)	95,90 (2,04)	95,71 (3,00)	95,76 (2,34)	0,25

Tabela K2: Variação das médias e níveis descritivos das pressões arteriais sistólica (PAS), diastólica (PAD) e média (PAM) do grupo MBP

Variável	Sessão Momento	Grupo MBP						
		1	2	3	4	5	6	p
PAS (mmHg) Média (DP)	T0	70,57 (10,40)	68,33 (10,53)	68,23 (9,11)	72,38 (9,05)	73,04 (12,42)	75,38 (10,57)	0,18
	T1	72,38 (9,20)	69,81 (9,55)	70,09 (10,76)	69,00 (9,25)	68,52 (9,50)	70,09 (9,99)	0,85
	T2	71,23 (10,17)	69,09 (7,44)	71,19 (10,11)	69,85 (10,91)	70,76 (9,76)	71,66 (11,71)	0,96
	T3	77,28 (9,40)	76,66 (14,72)	75,76 (11,64)	76,19 (9,46)	73,09 (12,45)	73,28 (12,67)	0,79
	T4	73,19 (11,18)	68,95 (9,56)	71,38 (7,29)	71,28 (9,56)	70,33 (12,61)	71,33 (8,90)	0,84
PAD (mmHg) Média (DP)	T0	36,90 (11,39)	38,14 (9,14)	37,81 (9,27)	41,66 (8,55)	38,95 (12,84)	42,95 (11,23)	0,37
	T1	36,91 (10,22)	38,71 (8,88)	40,66 (9,85)	39,61 (8,77)	40,14 (10,84)	39,85 (8,90)	0,99
	T2	42,00 (10,47)	38,85 (9,98)	40,42 (9,61)	39,09 (6,00)	42,09 (9,69)	44,61 (9,83)	0,34
	T3	44,33 (8,63)	45,52 (12,31)	46,57 (10,87)	41,09 (7,33)	44,61 (9,13)	43,76 (10,78)	0,60
	T4	41,33 (11,03)	39,76 (7,86)	37,95 (9,42)	41,09 (11,49)	44,00 (8,21)	42,23 (10,09)	0,45
PAM (mmHg) Média (DP)	T0	50,49 (10,09)	49,19 (8,97)	51,14 (7,12)	53,33 (7,68)	52,81 (11,83)	56,57 (9,83)	0,17
	T1	52,28 (7,30)	50,23 (8,33)	52,04 (9,32)	51,19 (8,89)	51,81 (9,64)	53,52 (9,64)	0,89
	T2	53,33 (9,16)	51,38 (7,57)	53,38 (8,53)	52,19 (7,11)	54,52 (10,01)	55,85 (10,49)	0,64
	T3	58,09 (9,30)	57,71 (12,99)	56,38 (8,98)	55,04 (6,83)	56,57 (9,37)	55,76 (10,38)	0,91
	T4	55,00 (9,73)	50,33 (6,54)	51,76 (7,97)	54,14 (9,71)	54,57 (9,51)	54,09 (7,83)	0,44

Tabela K3: Variação das médias e níveis descritivos das frequências cardíaca (FC) e respiratória (FR) e da saturação de oxigênio (SatO₂) do grupo MMBP

Variável	Sessão Momento	Grupo MMBP						p
		1	2	3	4	5	6	
FC (bpm) Média (DP)	T0	152,00 (22,30)	157,38 (12,86)	152,28 (13,65)	151,19 (11,34)	155,33 (12,45)	156,00 (14,74)	0,70
	T1	154,81 (16,43)	155,71 (12,46)	156,00 (12,99)	155,38 (11,89)	155,47 (14,25)	154,47 (10,67)	0,99
	T2	150,19 (15,92)	151,14 (14,70)	151,28 (14,24)	152,90 (14,94)	150,42 (12,19)	154,04 (11,82)	0,94
	T3	149,57 (19,82)	155,00 (15,78)	149,76 (15,38)	148,33 (16,50)	149,81 (15,91)	150,71 (20,36)	0,86
	T4	153,23 (17,20)	155,47 (14,60)	153,04 (9,70)	153,00 (14,11)	152,66 (12,08)	154,95 (13,43)	0,97
FR (rpm) Média (DP)	T0	53,38 (16,54)	52,76 (14,77)	51,57 (16,92)	50,81 (14,58)	51,52 (19,58)	49,33 (12,55)	0,97
	T1	51,66 (13,83)	52,09 (15,66)	50,09 (16,62)	52,04 (15,76)	51,00 (12,17)	51,95 (12,29)	0,99
	T2	52,04 (14,00)	48,71 (11,82)	50,14 (13,18)	51,76 (11,29)	48,90 (12,89)	50,23 (11,97)	0,93
	T3	50,19 (14,97)	52,57 (12,90)	49,95 (13,31)	51,04 (14,58)	47,71 (13,53)	47,38 (13,26)	0,82
	T4	51,52 (11,38)	47,90 (10,72)	49,47 (14,92)	51,14 (13,15)	48,52 (13,66)	44,71 (10,87)	0,53
SatO ₂ (%) Média (DP)	T0	94,90 (2,99)	95,90 (2,11)	95,33 (2,65)	96,09 (2,18)	95,47 (3,17)	95,76 (2,18)	0,71
	T1	93,57 (2,67)	93,42 (3,23)	93,81 (2,96)	94,81 (3,09)	93,85 (3,10)	93,61 (2,67)	0,51
	T2	95,04 (2,37)	95,71 (2,10)	95,95 (2,03)	96,14 (2,37)	95,28 (2,77)	96,23 (2,32)	0,49
	T3	91,14 (2,90)	91,95 (3,05)	92,09 (3,94)	91,85 (3,69)	91,81 (3,55)	92,09 (3,03)	0,94
	T4	95,38 (3,21)	96,04 (2,39)	96,04 (2,45)	96,52 (2,31)	95,76 (2,27)	96,38 (1,62)	0,68

Tabela K4: Variação das médias e níveis descritivos das pressões arteriais sistólica (PAS), diastólica (PAD) e média (PAM) do grupo MMBP

Variável	Sessão Momento	Grupo MMBP						
		1	2	3	4	5	6	p
PAS (mmHg)	T0	70,09 (15,11)	72,28 (16,52)	70,38 (10,25)	72,14 (12,12)	70,90 (14,63)	72,14 (12,88)	0,99
	T1	67,95 (12,15)	66,47 (10,69)	67,95 (10,69)	66,14 (10,29)	65,71 (10,71)	73,04 (12,67)	0,30
	T2	69,04 (11,14)	68,90 (11,19)	69,33 (11,59)	71,28 (12,11)	66,52 (10,09)	74,90 (14,02)	0,30
	T3	72,23 (13,75)	69,95 (13,21)	71,38 (13,07)	73,33 (13,84)	69,85 (16,31)	70,42 (12,33)	0,95
	T4	73,81 (15,78)	70,09 (14,27)	71,57 (10,74)	70,81 (12,84)	71,66 (13,61)	71,71 (12,74)	0,96
PAD (mmHg)	T0	39,33 (15,21)	44,00 (20,64)	41,61 (10,23)	43,04 (14,41)	41,00 (12,76)	41,28 (10,79)	0,92
	T1	37,76 (11,61)	38,76 (13,96)	38,71 (9,83)	39,52 (9,92)	38,04 (8,81)	41,57 (13,37)	0,90
	T2	39,23 (10,77)	40,19 (9,44)	40,33 (11,53)	38,85 (8,05)	39,38 (11,18)	44,90 (12,07)	0,45
	T3	43,52 (14,58)	42,42 (15,31)	44,76 (10,95)	43,47 (12,76)	43,14 (11,23)	41,85 (9,37)	0,98
	T4	39,57 (13,96)	40,61 (15,36)	40,76 (8,93)	39,76 (11,30)	41,19 (11,75)	42,00 (8,65)	0,98
PAM (mmHg)	T0	52,09 (16,26)	55,09 (17,91)	53,57 (9,63)	53,76 (12,07)	54,52 (13,63)	53,52 (12,00)	0,98
	T1	49,57 (11,17)	50,04 (11,07)	48,76 (7,78)	49,09 (10,23)	48,95 (9,48)	54,23 (11,73)	0,52
	T2	50,52 (9,63)	51,47 (8,91)	49,47 (9,49)	51,47 (9,99)	50,28 (12,39)	55,95 (13,65)	0,45
	T3	53,71 (12,89)	52,57 (14,19)	51,95 (12,97)	54,90 (11,03)	53,04 (14,18)	52,09 (10,94)	0,97
	T4	53,23 (15,46)	53,00 (13,60)	52,14 (9,01)	50,23 (11,14)	53,47 (10,48)	54,04 (9,68)	0,92

8. Referências Bibliográficas *

Adelman RD. The hypertensive neonate. *Clin in Perinatol* 1988;15:567-85.

Al-Alaiyan S, Dyer D, Khan B. Chest physiotherapy and post-extubation atelectasis in infants. *Pediatr Pulmonol* 1996; 21:227-30.

Askie LM, Henderson-Smart DJ, Irwig L, Simpson JM. Oxygen-saturation targets and outcomes in extremely preterm infants. *N Engl J Med* 2003; 349:959-67.

Bertone N. The role of physiotherapy in a neonatal intensive care unit. *The Aus J Physioth* 1988;34:27-34.

Bloomfield FH, Teele RL, Voss M. The role of neonatal chest physiotherapy in preventing post extubation atelectasis. *J Pediatr* 1998; 133:269-71.

Cochran WD. Avaliação do recém-nascido. In: Cloherty JP, Stark AR. Manual de Neonatologia. 4 ed. Rio de Janeiro: Medsi; 2000 .p.32-54.

Conny MA, Van Ravenswaaij-Arts, Jeroen CW, Stoelinga SBA. The influence of artificial ventilation on heart rate variability in very preterm infants. *Pediatr Res* 1995;37:124-30.

Consenso de Fisioterapia Respiratória. Consenso de Lyon,2000.

Coppo MRC. Assistência fisioterápica respiratória: técnicas atuais versus técnicas convencionais. In: Ferreira ACI, Troster EJ. Atualização em terapia intensiva pediátrica. Rio de Janeiro: Interlivros;1996.p.79-88.

Crane LD, Zombek M, Krauss NA, Auld PAM. Comparison of chest physiotherapy techniques in infants with RDS. *Pediat Res* 1978; 12:559.

Cross JH, Harrison CJ, Preston PR, Rushton DI, Newell SJ, Morgan MEI, Durbin GM. Postnatal encephaloclastic porencephaly – a new lesion? *Arch Dis Child* 1992;67:307-11.

Cuevas D, Mora A, Yeh TF, Pildes RS. The efficacy of chest physiotherapy on the first postnatal day in infants with RDS. *Pediat Res* 1985;19:359A.

Curran CL, Kachoyeanos MK. The effects on neonates of two methods of chest physical therapy. *Matern Child Nurs* 1979; 4:913.

Dominguez SS, Komiyama S. Cuidados fisioterápicos ao recém-nascido em ventilação mecânica. In: Kopelman B, Miyoshi M, Guinsburg R. Distúrbios respiratórios no período neonatal. São Paulo: Atheneu; 1998.p.527-41.

Duara S, Bessard K, Keszler L. Evaluation of different percussion time intervals at chest physiotherapy on neonatal pulmonary function parameters. *Pediat Res* 1983;17:310A.

Etches PC, Scott B. Chest physiotherapy in the newborn: effect on secretions removed. *Pediatrics* 1978; 62:713-5.

Finer N, Boyd J. Chest physiotherapy in the neonate: A controlled study. *Pediatrics* 1978;61:282-5.

Finer N, Moriartey R, Boyd J. Post-extubation atelectasis: A retrospective review and a prospective controlled study. *J Pediatr* 1979;94:110-13.

Flenady VJ, Gray PH. Chest physiotherapy for babies being extubated from mechanical ventilation. Neonate Module of the Cochrane Database of Systematic Reviews [citado em 14 outubro 1997].Disponível em: <http://www.nichd.nih.gov/cochraneneonatal/soll/flenady.htm>

Fox WW, Schwartz JB, Shaffer TH. Pulmonary physiotherapy in neonates: physiologic changes and respiratory management. *J Pediatr* 1978; 92:977-81.

Garcia JM, Nicolau CM. Assistência fisioterápica aos recém-nascidos do Berçário Anexo à Maternidade do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. *Rev Fisioter Univ São Paulo* 1996; 3:38-46.

Guerra ALP. Cuidados pós-operatórios imediatos no recém-nascido. In: Santana MVT (ed). *Cardiopatas congênitas no recém-nascido – Diagnóstico e Tratamento*. São Paulo: Atheneu; 2000.p.401-9.

Hanna BD, Nelson MN, White-Traut RC, Silvestri JM, Vasan V, Cominskey E. Heart rate variability in preterm brain-injured and very low birth weight infants. *Biol Neonate* 2000;77:147-55.

Harding JE, Miles FKI, Becroft DMO. Chest physiotherapy may be associated with brain damage in extremely premature infants. *J Pediatr* 1998; 132:440-4.

Hardy KA. A review of airway clearance: new techniques, indications and recommendations. *Respir Care* 1994;39:440-55.

Heaf DP, Helms P, Gordon I, Turner HM. Postural effects on gas exchange in infants. *N Engl J Med* 1983;308:1505-8.

Holditch-Davis D, Scher M, Schwartz T. Respiratory development in preterm infants. *J Perinatol* 2004;24:631-9.

Holloway R, Adams EB, Desai SD, Thambiran AK. Effect of chest physiotherapy on blood gases of neonates treated by intermittent positive pressure respiration. *Thorax* 1969; 24:421-6.

Hussey H. Effects of chest physiotherapy for children in intensive care after surgery. *Physioth* 1992; 78:109-13.

Juliani RCTP, Lahoz ALC, Nicolau CM, Paula LCS, Cunha MT. Fisioterapia nas unidades de terapia intensiva pediátrica e neonatal. Programa Nacional de educação continuada em Pediatria – PRONAP 2003/2004; 7: 9-24.

Kelly MK, Palisano RJ, Wolfson MR. Effects of a developmental physical therapy program on oxygen saturation and heart rate in preterm infants. *Physical Therapy* 1989;6:467-74.

Kuban KCK. Hemorragia intracraniana. In: Cloherty JP, Stark AR. Manual de Neonatologia. 4ed. Rio de Janeiro: Medsi;2000.p.533-43.

Lewis JA, Lacey H, Herderson-Smart DJ. A review of chest physiotherapy in neonatal intensive care units in Australia. *J Pediatr Child Health* 1992; 28:297-300.

Lewis R. Chest physiotherapy. In: Barnhart SL, Czervinske MP(eds). *Perinatal and Pediatric Respiratory Care*. 1.ed. Philadelphia: WB Saunders;1995.p.281-38.

Long JG, Philip AGS, Lucey JF. Excessive handling as a cause of hypoxemia. *Pediatrics* 1980;65:203-7.

Loubser MD, Mahoney PJ, Milligan DWA. Harzards of routine endotracheal suction in the neonatal unit (letter). *Lancet* 1989;l:1444-5.

Maccari GM, Abreu CF, Miyoshi MH. Papel da fisioterapia respiratória nas doenças respiratórias neonatais. In: Alves Filho & Trindade. *Clínica de Perinatologia – Aparelho respiratório em neonatologia – Parte I*. Rio de Janeiro: Medsi; 2001.p.145-67.

Main E, Castle R, Newham D, Stocks J. respiratory physiotherapy vs. suction: the effects on respiratory function in ventilated infants and children. *Intensive Care Med* 2004;30:1152-9.

Mazzieri R, Ebaid M. Semiologia Cardiovascular. In: Macruz R, Snitcowsky R.(eds). *Cardiologia Pediátrica*. São Paulo: Sarvier; 1983.p. 93-107.

Mazursky JE, Birkett CL, Bedell KA, Ben-Haim AS, Segar JL. Development of baroreflex influences on heart rate variability in preterm infants. *Early Hum Dev* 1998;53:37-52.

Nakamura T, Horio H, Miyashita S, Chiba Y, Sato S. Identification of development and autonomic nerve activity from heart rate variability in preterm infants. *Biosystems* 2005;79:117-24.

Neil M. High or low oxygen saturation for the preterm baby. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2001; 84: F:149.

Paratz J, Burns Y. Intracranial dynamics in pre-term infants and neonates: implications for physiotherapists. *Aus Physioth* 1993;39:171-8.

Park MK, Menard SM. Accuracy of blood pressure measurement by the Dianamap Monitor in infants and children. *Pediatrics* 1987;79:907-14.

Parker AE. Chest physiotherapy in the neonatal intensive care unit. *Physioth* 1985; 71:63-5.

Perlman JM, Volpe JJ. Suctioning in the preterm infant: effects on cerebral blood flow velocity, intracranial pressure, and arterial blood pressure. *Pediatrics* 1983;72:329-34.

Purohit DM, Caldwell C, Levkoff AH. Multiple rib fractures due to physiotherapy in a neonate with hyaline membrane disease. *Am J Dis Child* 1975;129:1103-4.

Ramsey M. Noninvasive blood pressure monitoring methods and validation. In: Gravenstein JS, Newbower RS, Ream AK. Essential noninvasive monitoring in anesthesia. New York: Grune & Stratton;1980.p.37-47.

Raval D, Yeh TF, Mora A. Chest physiotherapy in preterm infants with RDS in the first 24 hours of life. *J Perinatol* 1987;7:301-4.

Report of the second Task Force on Blood Pressure control in children – 1987. *Pediatrics* 1987;79:1-25.

Richardson DK, Eichenwald EC. Monitorização do gás do sangue e testes da função pulmonar. In: Cloherty JP, Stark AR. Manual de Neonatologia.4 ed. Rio de Janeiro: Medsi; 2000 .p.370-5.

Sahni R, Schulze KF, Kashyap S, Ohira-Kist K, Fifer WP, Myers MM. Maturational changes in heart rate and heart rate variability in low birth weight infants. *Dev Psychobiol* 2000;37:73-81.

Sanchez MC. Hemorragia periventricular-intraventricular: alterações do fluxo sanguíneo cerebral e sua relação com técnica fisioterápicas. In: Ferreira ACI, Troster EJ. Atualização em terapia intensiva pediátrica. Rio de Janeiro: Interlivros;1996.p.333-9.

Santos AMN. Monitorização do recém-nascido com doença pulmonar. In: Alves Filho & Trindade. Clínica de Perinatologia- Aparelho respiratório em neonatologia- Parte I. Rio de Janeiro; 2001.p.17-30.

Segar JL, Merrill DC, Chapleau MW, Robillard JE. Hemodynamics changes during endotracheal suctioning are mediated by increased autonomic activity. *Pediatr Res* 1993; 33:649-52.

Shah AR, Kurth CD, Gwiazdowski SG. Fluctuations in cerebral oxygenation and blood volume during endotracheal suctioning in premature infants. *J Pediatr* 1992;120:767-74.

Sigma Stat: statistical software (computer program). Version 2.0. Chicago (IL): Science;1997.

Smith SL, Doig AK, Dudley WN. Characteristics of heart period variability in intubated very low birth weight infants with respiratory disease. *Biol Neonate* 2004;86:269-74.

Speidel BD. Adverse effects of routine procedures on preterm infants. *Lancet* 1978;1:864-66.

Tudehope D, Bagley C. Techniques of physiotherapy in intubated babies with the respiratory distress syndrome. *Aust Paediatr J* 1980;16:226-8.

Vivian-Beresford A, King C, Macauley H. Neonatal post-extubation complications: the preventive role of physiotherapy. *Physiother Can* 1987; 39:184-90.

Volpe JJ. Intracranial hemorrhage: periventricular intraventricular hemorrhage of the premature infant. In: Volpe JJ. *Neurology of the newborn*. 3 ed. Philadelphia: W.B. Saunders; 1995. p .403-63.

Wallis C, Prasad A. Who needs chest physiotherapy? Moving from anecdote to evidence. *Arch Dis Child* 1999; 80:393-7.

Wood BP. Infant ribs: generalized periosteal reaction resulting from vibrator chest physiotherapy. *Radiology* 1987;162:811-12.

* Referências Bibliográficas de acordo com:

“Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals” (N Engl J Med 1997; 336:309-315). Este corresponde ao documento oficial criado a partir do Grupo de Vancouver em 1978 e elaborado pelo “International Committee of Medical Journal Editors”.