

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA - UNICEUB
FACULDADE DE CIÊNCIAS DE EDUCAÇÃO E SAÚDE - FACES
CURSO DE FISIOTERAPIA

ASSISTÊNCIA DA FISIOTERAPIA EM UTI NEONATAL.
UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.

Loíse Fernandes Farias
Renata Campos Gomes

BRASÍLIA – 2010

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA - UNICEUB
FACULDADE DE CIÊNCIAS DE EDUCAÇÃO E SAÚDE - FACES
CURSO DE FISIOTERAPIA

ASSISTÊNCIA DA FISIOTERAPIA EM UTI NEONATAL.
UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Artigo científico apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso, como requisito parcial para a conclusão do Curso de Fisioterapia no Centro Universitário de Brasília – UniCEUB.

Orientadora: Valéria Sovat de Freitas Costa

BRASÍLIA – 2010

RESUMO

Introdução: No Brasil, a inserção do fisioterapeuta em uma Unidade de Terapia Intensiva tem sido cada vez mais progressiva. Os recém-nascidos apresentam imaturidade do sistema respiratório necessitando assim de fisioterapia respiratória e motora. **Metodologia:** Este estudo trata-se de uma revisão bibliográfica utilizando as bases de dados Scielo, Lilacas e Medline. Foram utilizados 142 artigos abordando as técnicas que são usadas pelos fisioterapeutas. **Objetivo:** Analisar técnicas mais utilizadas realizadas pelos fisioterapeutas nos recém-nascidos dentro de uma UTI neonatal. **Conclusão:** As técnicas mais utilizadas pelo fisioterapeuta de uma Unidade de Terapia Intensiva Neonatal são a ventilação mecânica não invasiva, o posicionamento no leito e a aspiração. **Considerações Finais:** A fisioterapia apresenta efeitos benéficos nas disfunções respiratórias e no desenvolvimento neuropsicomotor dos recém-nascidos, justificando assim sua participação em uma equipe multidisciplinar. São necessários estudos recentes e pesquisas com maior rigor metodológico sobre a atuação do fisioterapeuta em uma Unidade de Terapia Intensiva.

Descritores: Unidade de Terapia Intensiva Neonatal; Fisioterapia Respiratória; Fisioterapia Motora, Técnicas Fisioterapeutas.

Abstract

Introduction: In Brazil, the insertion of a physiotherapist in an intensive care unit has been more gradual. Newborns have immature respiratory system thus requiring respiratory and motor. **Methodology:** This study deals with a literature review using databases Scielo, Lilac and Medline. 142 addressing the techniques that are used by physiotherapists. **Objective:** To analyze techniques used by physiotherapists performed on newborns within a neonatal ICU. **Conclusion:** The techniques used by physiotherapists to a Neonatal Intensive Care Unit are noninvasive mechanical ventilation, positioning in bed and aspiration. **Final considerations:** Physical therapy has beneficial effects on respiratory dysfunction and neurological development of newborns, thus justifying his participation in a multidisciplinary team. It takes research and recent studies with greater methodological accuracy on the role of a physiotherapist in an intensive care unit.

Keywords: Neonatal Intensive Care Unit, Respiratory Therapy, Physical Therapy, Physical Therapy Techniques

INTRODUÇÃO

No Brasil, a inserção do fisioterapeuta em uma Unidade de Terapia Intensiva (UTI) teve seu início no fim da década de 1970 e desde então sua participação na equipe de assistência intensiva tem sido cada vez mais progressiva. Na Associação de Medicina Intensiva Brasileira (AMIB) são registrados mais de 1.500 UTIs no país ¹. A fisioterapia está inserida na área da saúde como uma ciência que utiliza métodos e técnicas para conservar, aprimorar e restaurar as capacidades físicas de um indivíduo, atua nas limitações e incapacidades aumentando a independência, melhorando a capacidade respiratória dos pacientes ².

Pacientes internados em UTIs necessitam de cuidados especiais e básicos, os quais, na maioria das vezes exigem assistência sistematizada, além de uma série de cuidados objetivando evitar complicações ³.

A fisioterapia respiratória tem sido indicada para pacientes com o objetivo de minimizar a secreção pulmonar, melhorar a oxigenação, garantir uma ventilação pulmonar normal e reexpandir áreas atelectasiadas. Sua eficácia pode ser observada pela melhora da função pulmonar ⁴.

Com a imaturidade do sistema respiratório, os recém-nascidos (RNs) apresentam grandes riscos para desenvolver complicações respiratórias, necessitando assim cada vez mais do apoio de uma equipe multidisciplinar em uma UTI neonatal ⁵.

A fisioterapia em neonatologia consiste em procedimentos realizados pelo fisioterapeuta durante o período neonatal que consiste no manuseio motor a manobras pulmonares no RN ⁶⁻¹¹, período esse que vai do clampeamento do cordão umbilical até 28 dias após ^{6,12-13}.

A fisioterapia respiratória é uma especialidade relativamente nova nas UTIs neonatais. Contribui para a prevenção e para o tratamento de vários aspectos das desordens respiratórias ¹⁴ e melhorar assim as doenças que acometem o período neonatal ¹⁵.

A fisioterapia vem atuando nos RNs que apresentam disfunções pulmonares como desconforto respiratório precoce, doença da membrana hialina (DMH), infecções de vias aéreas superiores entre outros ¹⁶⁻¹⁹.

Portanto, os objetivos da fisioterapia são traçados a partir de uma avaliação detalhada do RN, e com isso condutas serão definidas para cada caso ^{19,20}.

A função exercida por um fisioterapeuta na UTI é variada de uma unidade para outra, do nível de treinamento e da situação do paciente ²¹.

O desenvolvimento neuropsicomotor é um aspecto muito importante para o desenvolvimento infantil. Aquisições motoras no primeiro ano de vida são fundamentais no prognóstico do desenvolvimento global para o RN. Fatores de risco como nascimento pré-termo, baixo peso, interferem no ritmo e nos padrões motores dessas crianças ²²⁻²⁴.

Os RNs prematuros apresentam um maior risco no atraso do desenvolvimento neuropsicomotor quando comparados com os RNs a termo. Métodos de identificação e de tratamento dos RN portadores de disfunções motoras têm enfatizado a avaliação e as intervenções nos primeiros anos de vida. Os fisioterapeutas são os primeiros avaliadores a identificar o possível tratamento desses RNs, além de se responsabilizarem pela avaliação motora ²⁵.

Dentre os procedimentos utilizados pela fisioterapia respiratória e motora, para melhorar as disfunções pulmonares e o atraso do desenvolvimento neuropsicomotor dos RNs podemos destacar as técnicas e manobras de higiene brônquica como a drenagem postural, posicionamento, método Mãe-Canguru, percussões, vibração, compressão, vibrocompressão, reexpansão pulmonar, aspiração, ventilação mecânica invasiva e não invasiva ^{15,17,26,28-32,36,38,42,46-49,50}.

Em uma UTI neonatal o RN recebe inúmeros procedimentos invasivos e diversas manipulações realizadas pela equipe multidisciplinar. Devido aos cuidados

voltados ao RN estima-se que ele seja submetido à cerca de 50 a 132 procedimentos diários ²⁷.

O fisioterapeuta deve se conscientizar quanto a fragilidade dos RNs, sabendo que esses bebês não podem ter excesso de manipulação devido a um aumento no consumo de energia ^{17,18,27}. Portanto, as técnicas da fisioterapia em neonatos devem ser adaptadas e individualizadas ²⁸.

Drenagem Postural

Tem como objetivo não só drenar as secreções brônquicas, mas também melhorar a relação ventilação/perfusão das vias aéreas obstruídas²⁹⁻³¹.

A duração das posições da técnica de drenagem postural depende da tolerância dos pacientes^{15,31}.

Posicionamento

A técnica do posicionamento tem como objetivo favorecer a mecânica ventilatória, minimizando a fadiga do RN concentrando-se no mínimo esforço respiratório e no mínimo gasto energético^{15,28,31}.

A mudança de decúbito deve ser feita com certa frequência, aproximadamente duas a quatro horas, devendo posicioná-lo corretamente para otimizar a função pulmonar e conseqüentemente prevenir o acúmulo de secreções, facilitando a reexpansão pulmonar das áreas atelectasiadas, além de estimular o seu desenvolvimento neuropsicomotor^{32,33}.

As posturas laterais facilitam o trabalho da musculatura intercostal do lado que o RN está apoiado, proporcionando uma expansão do lado oposto além de favorecer o contato visual com as mãos e o levar das mãos a boca e a postura flexora^{18,34}.

Mãe-Canguru

Devido a um grande número na sobrevivência dos RNs, principalmente dos prematuros, o método Mãe-Canguru foi idealizado em 1978 pela equipe de enfermagem na Colômbia haja vista a infra-estrutura inadequada e a superlotação das incubadoras, levando a alta taxa de infecção, abandono e morte do RN^{35,36}.

Esse nome foi adotado devido aos marsupiais, pois nessa espécie os filhotes nasciam antes de completar todas as semanas de gestação, terminando seu desenvolvimento dentro dos marsúpios, mais conhecido como bolsa^{36,37}.

A realização do método deve ser feita após a estabilização clínica do RN consistindo no contato íntimo pele a pele da mãe com o filho, na posição decúbito

ventral elevada, entre os seios, por debaixo da roupa para obter a alta precoce do RN na incubadora, amamentação exclusiva, regulação da temperatura corporal, diminuição da incidência de infecção, além de proporcionar o apego entre mãe e filho ^{36,38-41}.

Percussão

Conhecida por percussão ou tapotagem ⁴², essa técnica é realizada com grande frequência pelos fisioterapeutas ⁴³, onde consiste em realizar manobras com as mãos de forma ritmada na parede torácica e conseqüentemente transmitidas ao pulmão ⁴², com o objetivo de mobilizar as secreções pulmonares, através de ondas produzidas pela mão percussora facilitando a condução da secreção para uma região superior da árvore brônquica, promovendo assim sua eliminação ⁴⁵.

Devido aos pequenos segmentos pulmonares dos RNs, a literatura apresenta algumas adaptações para realização da técnica manual. Descrita como “*tenting*” (casinha), que consiste em sobrepor o dedo médio sobre o indicador e o anular. Somente os dedos são usados para realização da técnica ^{42,44}.

Vibração

Essa técnica é descrita como a realização de movimentos oscilatórios, rápidos e sincrônicos da mão sobre a parede torácica seguindo o movimento natural dos arcos costais ^{29,32}.

Nos RNs a vibração deve ser realizada com a superfície palmar dos dedos sem pressão ⁴⁵, no sentido craniocaudal e lateromedial, ou seja, para baixo e para o meio ⁴⁶.

Compressão

A técnica de compressão torácica consiste na compressão manual do tórax durante a fase expiratória na tentativa de deslocar secreções das vias aéreas periféricas para as centrais ⁴⁷.

Entretanto, foi visto em um estudo que a técnica não contribui para a reexpansão pulmonar nos RNs, pois para que isso ocorra é necessária a utilização de altas pressões inspiratórias, podendo, portanto piorar o quadro clínico do RN ⁴⁸.

Vibrocompressão

Já a vibrocompressão consiste na manobra de vibração juntamente com a compressão intermitente da parede torácica no final da expiração no sentido oposto ao movimento da expansão torácica ^{49,50}.

Tem como objetivo promover o deslocamento das secreções pulmonares do RN, previamente soltas, com a ajuda da manobra de vibração ^{46,51}.

Sua indicação é para os RNs que apresentam hipersecreção, pneumonias, atelectasias, asma entre outros ⁵².

Reexpansão Pulmonar

As manobras de reexpansão pulmonar têm como objetivo estimular a elasticidade pulmonar, diminuir a resistência provocando uma homogeneidade do ar inspirado para todo o pulmão ³². Uma das manobras reexpansivas mais utilizadas é a terapia expiratória manual passiva (TEMP), que consiste em uma mobilização manual da caixa torácica através da descompressão de forma lenta ou brusca durante a fase expiratória ⁵⁴⁻⁵⁷. No RN esta manobra é realizada com os dedos indicador e médio ⁵³.

Aspiração

Após a realização das manobras de higiene brônquica ou quando o RN apresentar sinais de desconforto respiratório, a aspiração das vias aéreas e a aspiração traqueal devem ser utilizadas. O procedimento deve ser feito de maneira asséptica, com sondas e luvas estéreis e descartáveis. A escolha do certo do calibre da sonda de aspiração deve ser feita de maneira cautelosa, pois a oclusão da via aérea pelo calibre exagerado causa hipoxemia, microatelectasias, e alteração do fluxo sanguíneo cerebral, levando a hipertensão periintraventricular (HIPV) nos RNs ¹⁷.

A ausculta pulmonar no RN deve ser feita antes e depois da aspiração e das manobras de higiene brônquica certificando-se de que o RN está ventilando de maneira simétrica e suas freqüências devem ser efetuadas ao longo do dia dependendo das condições clínicas do RN ⁵⁸.

Tem como objetivo remover as secreções do trato respiratório e dos pulmões do RN, preservando sua estrutura respiratória ^{54,59-62}.

Ventilação Mecânica

O suporte ventilatório pode ser realizado de forma invasiva e não invasiva, sendo que ambos os recursos são importantes para o tratamento de RN internados em UTI neonatal. No entanto, o suporte invasivo é ministrado para os RNs que apresentam maiores complicações ^{63,64}.

Os RNs, principalmente os prematuros, apresentam imaturidade do seu sistema respiratório, necessitando de um suporte ventilatório, seja a VM ou a oxigenoterapia ^{65,66}.

Um dos principais recursos utilizados na UTI neonatal para salvar a vida dos RNs é a Ventilação Mecânica (VM), apresentando muitos benefícios e também riscos associados, podendo contribuir com o início ou piora de lesões pulmonares ⁶⁷⁻⁷⁰.

Ventilação Não Invasiva - VNI

A ventilação não invasiva (VNI) consiste em um método de assistência ventilatória em que uma pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP) do RN é aplicada através de máscaras ou outras interfaces, sem a necessidade de uma intubação traqueal ⁷¹. As máscaras nasais são mais confortáveis para os RNs, porém apresentam limitações em seu uso pela resistência do ar nas narinas e pelo extravasamento de ar através da boca. Portanto o prong nasal deve ser utilizado. ⁷²⁻⁷⁴

Para sua realização, o RN deve se encontrar em uma ventilação espontânea, livre de um ciclo respiratório ^{75,76} ou acoplado ao VM programado para a forma CPAP de assistência ventilatória ^{76,77}. Produz reversão e prevenção de atelectasias, aumento do calibre das vias aéreas de acordo com suas complacências, regularização do ritmo respiratório, com prevenção de episódios de apnéias e no desmame do ventilador mecânico ^{75,76,78}.

Em relação à indicação para o uso do CPAP encontram-se os pacientes que apresentam hipoxemias decorrentes do aumento do *shunt* intrapulmonar, da redução da capacidade residual funcional e das alterações de ventilação/perfusão ^{79,80}. No que se refere ao recém-nascido muito baixo peso (RNMBP), sua utilização é diária, pois

apresenta benefícios na assistência respiratória, aumentando a capacidade residual funcional, reduz o *shunt* pulmonar dentre outros ^{79,81}.

O CPAP nasal é uma boa opção para suporte ventilatório de pré-termos. É uma terapia segura, mas apresenta complicações geralmente tóxicas não impedindo que o RN se alimente durante o seu uso ⁸².

Portanto o objetivo do presente estudo é analisar as técnicas mais utilizadas pelos fisioterapeutas nos RNs dentro de uma UTI neonatal.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de revisão bibliográfica, realizado no período de outubro a dezembro de 2010, em que foram utilizados as seguintes bases de dados: *SciELO*, *Lilacs*, *Medline* e material literário. Foram utilizados como descritores: Unidade de Terapia Intensiva Neonatal; Fisioterapia Respiratória e Fisioterapia Motora.

Definem-se como critérios de inclusão, artigos originais de língua portuguesa, inglesa ou espanhola, com publicações de 1974 a 2009 indexados nas bases de dados consultados, envolvendo fisioterapia em RN.

Para os critérios de exclusão encontram-se os artigos que tratam de fisioterapia em adultos, animais, fisioterapia neurológica e os que tratam de recursos mecânicos para manobras manuais, não tratando do tema proposto.

Foram encontrados 207 artigos, dos quais 142 foram utilizados e 64 foram excluídos da pesquisa.

Para a sistematização dos dados foi utilizado o programa Microsoft Word, versão 2007.

RESULTADOS

Foram encontrados 207 artigos dos quais 64 foram excluídos da pesquisa, pois 22 se tratavam de fisioterapia em UTI geral; 4 foram direcionados a recursos mecânicos para os RNs; 12 abordavam temas de fisioterapia em crianças com problemas neurológicos, 25 eram voltados para tratamentos em adultos e 1 se tratava da pesquisa em ratos.

Nos últimos anos, o interesse pela detecção e prevenção das alterações do desenvolvimento dos RN, onde ocorram intercorrências ao nascer que os coloquem em risco de distúrbios permanentes ou transitórios do desenvolvimento se intensificou. Com isso, o trabalho de uma equipe multidisciplinar é fundamental para o atendimento do RN favorecendo o seu desenvolvimento global ⁸³.

O fisioterapeuta, como integrante de uma equipe multidisciplinar, precisa cada vez mais de um aprimoramento e de uma educação especializada para realizar os cuidados intensivos. Sua função depende de fatores como a própria característica da inserção do fisioterapeuta, treinamento e competência ⁴.

A tabela 1 indica que os trabalhos encontrados apresentam publicações antigas sobre as técnicas usadas pelo fisioterapeuta no qual alguns autores corroboram e outros discordam da eficácia do tratamento, o que nos faz perceber que se faz necessário estudos mais recentes abordando a eficácia dos tratamentos realizado pelo fisioterapeuta da UTI Neonatal.

A tabela 1 indica os tipos de técnica realizados pelos fisioterapeutas em uma UTI neonatal.

Tabela 1 Técnicas fisioterapêuticas utilizadas em Recém-Nascidos de uma Unidade de Terapia Intensiva Neonatal.

TÉCNICAS FISIOTERAPEUTICAS	NÚMERO DE ARTIGOS ENCONTRADOS	AUTORES	ANO DE PUBLICAÇÃO
DRENAGEM POSTURAL	13	(PAPILE)	(1987)
		(DOWNS)	(1991)
		(SWINGLE <i>et al</i>)	(1994)
		(DOMINGUEZ)	(1995)
		(DOMINGUEZ)	(1995)
		(ALAIYAN <i>et a</i>)	(1996)
		(FINER e BOYD)	(1996)
		(TOZI e OLIVEIRA)	(1997)
		(HARDING <i>et al</i>)	(1998)
		(DOMINGUEZ e KOMIYANA)	(1998)
		(ABREU)	(1998)
		(PARKER e PRASAD)	(2002)
		(OLIVEIRA e SANTOS)	(2004)
POSICIONAMENTO NO LEITO		(BAYES)	(1974)
		(WAGAMAN <i>et al</i>)	(1979)
		(PARKER)	(1985)

POSICIONAMENTO NO LEITO	20	(LIOY e MANGINRLLO)	(1988)
		(AMEMIYA <i>et al</i>)	(1991)
		(MENDONZA <i>et al</i>)	(1991)
		(DOWNS <i>et al</i>)	(1991)
		(AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS)	(1992)
		(TOZI e MARUJO)	(1992)
		(MITCHELL)	(1993)
		(MEYERHOF)	(1994)
		(ADAMS <i>et al</i>)	(1994)
		(OLIVEIRA e SANTOS)	(1994)
		(GARCIA e NICOLAU)	(1996)
		(DOMINGUEZ e KOMIYANA)	(1998)
		(SAHNI <i>et al</i>)	(1999)
		(MAYNARD <i>et al</i>)	(1999)
		(OLIVEIRA e SANTOS)	(2000)
		(DIMITROU <i>et al</i>)	(2002)
(ANTUNES <i>et al</i>)	(2003)		
MÃE-CANGURU		(MARTIN <i>et al</i>)	(1979)
		(WITELAW e SKEATH)	(1985)
		(LEGOULT e GOULET)	(1995)
		(ANDERSON)	(1993)
		(SONTHEIMER <i>et al</i>)	(1995)
		(BLAYMORE <i>et al</i>)	(1995)

MÃE-CANGURU	17		
		(BAUER <i>et al</i>)	(1996)
		(BAUER <i>et al</i>)	(1997)
		(CHRISTENSSON <i>et al</i>)	(1998)
		(CHARPAK <i>et al</i>)	(1999)
		(CHARPAK <i>et al</i>)	(1999)
		(CONSTANTINO <i>et al</i>)	(1999)
		(KORNECKI <i>et al</i>)	(2001)
		(BOHNORST <i>et al</i>)	(2001)
		(MILTERSTEINER <i>et al</i>)	(2003)
		(CARVALHO e PROCHNIK)	(2004)
(LEGOULT e GOULET)	(1995)		
PERCUSSÕES	11	(FROWNFELTER)	(1978)
		(ZADAI)	(1981)
		(FALING)	(1986)
		(CIESLA)	(1988)
		(VIOTTI)	(1991)
		(DOWNS)	(1996)
		(BAUER <i>et al</i>)	(1996)
		(TOZI e DOTA)	(1997)
		(DOMINGUEZ e KOMIYANA)	(1998)
		(PARKER e PRASAD)	(2002)
		(MAYER <i>et al</i>)	(2002)
VIBRAÇÃO		(EGAN)	(1977)
		(MACKENZIE <i>et al</i>)	(1978)
		(CARVALHO)	(1979)
		(PRYOR <i>et al</i>)	(1981)

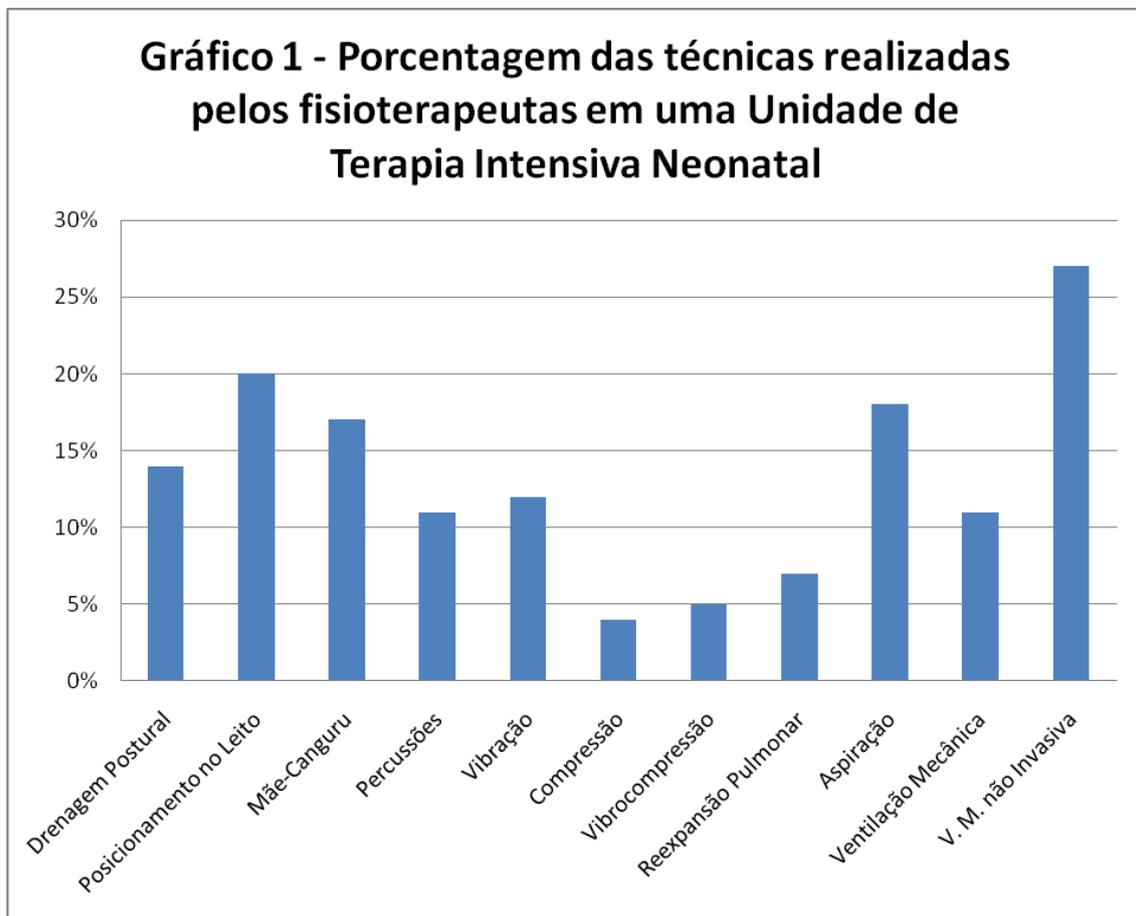
VIBRAÇÃO	12	(CRANE)	(1981)
		(KINGIN)	(1981)
		(FALING)	(1986)
		(CUELLO)	(1987)
		(COSTA)	(1991)
		(ALAIYAN <i>et al</i>)	(1996)
		(OLIVEIRA e SANTOS)	(2004)
		(LIEBANO <i>et al</i>)	(2009)
COMPRESSÃO	4	(STILLER <i>et al</i>)	(1991)
		(STILLER <i>et al</i>)	(1996)
		(UNOKI <i>et al</i>)	(2003)
		(ROSA <i>et al</i>)	(2007)
VIBROCOMPRESSÃO	5	(COSTA)	(1999)
		(GARCIA e NICOLAU)	(2000)
		(FERREIRA <i>et al</i>)	(2005)
		(PRESTO e PRESTO)	(2005)
		(KOPELMAM <i>et al</i>)	(1998)
REEXPANSÃO PULMONAR	6	(SWINGLE <i>et al</i>)	(1994)
		(MEYERHOF)	(1994)
		(KIRNER e COLBY)	(1998)
		(HACHEM NEL)	(1999)
		(OLIVEIRA e SANTOS)	(2000)
		(UNOKI <i>et al</i>)	(2004)
		(POSTIAUX)	(1984)
		(WATKINSON e RAO)	(1986)
		(STONE <i>et al</i>)	(1986)

ASPIRAÇÃO	18	(GUNDERSON <i>et al</i>)	(1986)
		(VAUGHAN <i>et al</i>)	(1978)
		(STORM)	(1980)
		(CHUKAY e GRAEBER)	(1988)
		(POSTIAUX)	(1990)
		(GUNDERSON <i>et al</i>)	(1991)
		(STONE <i>et al</i>)	(1989)
		(TOZI e DOTTA)	(1997)
		(ABREU)	(1998)
		(DOMINGUEZ)	(1995)
		(OLIVEIRA e SANTOS)	(2000)
		(POSTIAUX)	(2004)
		(COPPO <i>et al</i>)	(2004)
		(COPPO)	(2005)
(STONE <i>et al</i>)	(1986)		
VENTILAÇÃO MECANICA		(LWEIS <i>et al</i>)	(1992)
		(MEADE <i>et al</i>)	(2001)
		(EDMUNDS <i>et al</i>)	(2001)
		(MAIN <i>et al</i>)	(2004)
		(RUGOLLO)	(2005)
		(MELLO <i>et al</i>)	(2006)
		(WESLEY <i>et al</i>)	(2006)
		(BRUSCO e PARATZ)	(2007)
VENTILAÇÃO		(MILLER e CARLO)	(2008)

MECANICA	11	(RAMANATHAN e SADRDESAI)	(2008)
		(MORROW e ARGENT)	(2008)
VENTILAÇÃO NÃO INVASIVA	27	(BRADY e GREGORY)	(1979)
		(GHERINI et al)	(1979)
		(MANDANSKY)	(1979)
		(GIOIA et al)	(1986)
		(TROSTER e RIBEIRO)	(1991)
		(CZERVINSKE)	(1993)
		(BARTHOLOMEW et al)	(1994)
		(SEDIN)	(1994)
		(MONIN)	(1994)
		(LOFTUS et al)	(1994)
		(BENDIXEN et al)	(1994)
		(LOFTUS et al)	(1994)
		(SEDIN)	(1994)
		(ANNIBALE et al)	(1994)
		(BENDIXEN et al)	(1994)
		(SOO HOO et al)	(1994)
		(MEDURI et al)	(1994)
		(SO et al)	(1995)
		(TAPIA et al)	(1995)
		(RICHARDS et al)	(1996)
		(TROSTER e RIBEIRO)	(1996)
		(CARLO e MARTIN)	(1996)
		(MEDURI)	(1996)
		(REGO e MARTINEZ)	(2000)
		(MELLIES et al)	(2003)
		(MARTINS et al)	(2000)
		(LOH et al)	(2007)

As técnicas da tabela 1 são frequentemente utilizadas nos RNs de uma UTI Neonatal e se dividem em respiratórias e motoras.

O gráfico 1 mostra a porcentagem de estudos encontrados tratando das técnicas realizadas pelos fisioterapeutas em uma UTI neonatal.



DISCUSSÃO

Drenagem Postural

Descrita por Ewart, em 1901, a drenagem postural (DP) consiste no posicionamento do paciente em diversos decúbitos que se associados à ação da gravidade favorecem a mobilização da secreção da parte distal para a proximal dos lobos pulmonares²⁹⁻³¹.

Os prematuros por apresentarem uma imaturidade pulmonar, costelas horizontalizadas e presença de distensão abdominal a posição Trendelenburg que consiste em deixar os pés mais altos que a cabeça não é tolerada¹⁸.

O presente estudo mostra que 1 à 13 autores utilizam à técnica de drenagem postural.

Posicionamento

Em relação ao posicionamento para o RN, a American Academy of Pediatrics (1992)⁸³ recomenda que a posição prona não deve ser adotada pois é observada nos RNs que essa posição vem associada com a síndrome da morte súbita ao dormir^{84,85}. Portanto, a posição prona não é segura e nem adequada para os RNs e deve ser evitada.

Entretanto em outros estudos foi visto que a posição prona trás benefícios para a mecânica pulmonar do RN, melhorando a função diafragmática, menor incoordenação toracoabdominal e apresenta um maior volume corrente^{86,87}.

Foi visto em três estudos que a posição supina é a menos favorável para o RN, não só por apresentar movimento toracoabdominal irregular durante a fase inspiratório dificultando assim o trabalho diafragmático, além de manter a cabeça em hiperextensão dificultando o levar das mãos a boca^{18,32,88}.

A frequência de atelectasias foi maior na posição supino do que em prono, tanto durante o desmame como após a extubação do RN e que a posição prona foi benéfica para os RNs durante o desmame da ventilação mecânica (VM), pois favoreceu para uma

boa extubação, sem alteração dos parâmetros fisiológicos e sem efeitos indesejáveis. Assim sendo, a posição prona pode ser uma boa opção para o desmame da VM ⁸⁹.

Nesse estudo foram utilizados de 1 à 20 trabalhos envolvendo a técnica de posicionamento no leito.

Mãe-Canguru

Com a posição Mãe-Canguru nos prematuros, são observados os benefícios como melhora da oxigenação nos bebês que apresentam disfunção respiratória, melhora nos volumes e capacidades pulmonares ^{90,91}.

Foi visto em alguns estudos que os autores corroboram no que diz respeito a melhora da frequência cardíaca, a saturação de oxigênio e a temperatura axilar dos bebês que foram submetidos à posição Mãe-Canguru em comparação nos RNs que se encontravam em incubadoras permanecendo na mesma posição do método, decúbito ventral elevado ⁹²⁻⁹⁷.

Nesse estudo foram utilizados de 1 à 17 artigos envolvendo o método Mãe-Canguru.

Sugere-se assim que o método mãe canguru promoveu estabilidade na frequência respiratória, frequência cardíaca e temperatura corporal, enquanto o bebê permanecia posição vertical em contato com o peito da mãe ⁹⁸.

Percussões

Constatamos que na literatura a uma falta de padronização para a denominação da técnica manual da fisioterapia respiratória. Outras nomenclaturas para a mesma técnica são encontradas e a manobra de digitopercussão que consiste também na utilização das pontas dos dedos para provocar ondas mecânicas que iram mobilizar as secreções ^{31,99,100}.

Se o RN tiver passado por algum procedimento cirúrgico recente, o ideal é que o procedimento seja realizado após uma analgesia adequada ²⁸, pois a manobra não deve causar dor ou ser incômoda para o RN. Para alguns autores ^{28,31} sua duração esta

relacionada com o grau de comprometimento, tolerância do RN e quantidade de secreções pulmonares. Já outros autores ^{100,102} dizem que a duração da manobra deve ter uma duração de um a dois minutos.

Porém, outros autores com uma visão mais ampla e clara diz que o tempo de aplicação depende da ausculta pulmonar, que deverá ser realizada durante toda a sessão, respeitando as condições individuais de todos os RNs ⁴⁵.

Foram encontrados para realização do presente estudo de 1 à 11 artigos sobre a técnica.

Vibração

A vibração apresenta uma maior efetividade se realizada na região anterior da parede torácica ¹⁰². Foi comprovado que quando a realização da manobra ocorrer após a tapotagem ou percussão torácica terá resultados satisfatórios, pois as secreções já se encontram soltas ¹⁰³.

Sempre que possível, a técnica deve ser realizada durante a fase expiratória do RN ¹⁰⁴⁻¹⁰⁶, mas há casos que devido ao aumento da frequência respiratória não é possível atender a esse requisito ^{105,108,109}.

Os artigos que tratam da técnica de manobra de vibração são escassos, foram encontrados apenas 12 artigos.

Compressão

A técnica de compressão manual quando associada à técnica de posicionamento e aspiração, apresenta maior efetividade, ao se referir do RN que apresentam atelectasias ^{110,111}.

Na literatura foram encontrados 4 artigos para elaboração do estudo, mostrando assim a necessidade de mais pesquisas sobre a técnica.

Vibrocompressão

Estudos dizem que a vibrocompressão apesar de ser considerada uma técnica segura, ela está contra indicada em bebês que apresentam aumento do desconforto respiratório e irritabilidade durante o procedimento, em presença de enfisema intersticial pulmonar extenso, pneumotórax não drenado e hemorragia pulmonar e fratura de costela ¹¹².

Reexpansão Pulmonar

As manobras de reexpansão pulmonar quando geralmente associadas ao posicionamento, proporcionam adequada relação ventilação/perfusão e condições biomecânicas ideais à área aonde se deseja aplicar técnica ⁸⁸.

O TEMP não está claro na literatura em relação aos benefícios causados pela técnica. Estudos dizem que os benefícios podem estar associados ao TEMP através do aumento do fluxo expiratório ou a outros fatores decorrentes de sua compressão torácica ^{113,114}.

Estudos sobre a reexpansão pulmonar são escassos, foram achados apenas 6 artigos.

Aspiração

De acordo com a American Association for Respiratory Care (AARC) ¹¹⁵, a técnica de aspiração é padronizada e inclui manobras que devem ser realizadas antes e após o procedimento como a hiperoxigenação, hiperinsuflação e hiperventilação. Para os pacientes pediátricos pesquisas ainda são escassas para avaliação das recomendações.

Nos RNs, o procedimento de aspiração de secreções traqueais está associado a várias complicações, como hipoxemia ¹¹⁶⁻¹¹⁹, bradicardia ¹¹⁶, atelectasias ^{15,32,119,120}; traumas na mucosa traqueobrônquica ^{15,32,117,121}, aumento da pressão intracraniana ^{119,123} pneumotórax ^{117,124,125} e até parada cardíaca e óbito ¹¹⁹. Porém, podem ser minimizada pela diminuição da frequência de aspiração, redução do tempo da realização do procedimento e observação cuidadosa pós-aspiração ³¹.

Sobre essa técnica utilizamos de 1 à 18 artigos para realização do presente estudo.

Ventilação Mecânica

Estudos dizem que, quando as condições que levarem o RN a VM se estabilizarem, a remoção do ventilador deverá ocorrer o mais rápido possível, pois os atrasos no processo do desmame podem levar os RNs a sérias complicações ¹²⁶.

A decisão de extubação dos RNs se dar a partir de uma avaliação clínica detalhada, a fim de reduzir ao máximo a necessidade de uma nova intubação ¹²⁷, pois pode gerar consequências importantes como problemas respiratórios e complicações cardíacas ¹²⁸.

Foi visto em duas pesquisas que após o procedimento de VM houve uma diminuição das frequências cardíaca e respiratória, afirmando que os procedimentos de fisioterapia possuem evidências teóricas e práticas que corroboram para a manutenção do sistema nervoso, gerando respostas motoras menos estereotipadas a cada sessão de fisioterapia ^{129,130}.

Foram selecionados de 1 à 11 artigos para elaboração do trabalho.

Ventilação Não Invasiva

Ao comparar uma ventilação com a outra, a não invasiva apresenta mais vantagens para o RN, pois é de fácil aplicação e remoção, garante maior conforto, evita o trabalho resistido do tubo traqueal e as próprias complicações de uma intubação ¹³¹. Entretanto, para que não ocorra escapes de ar durante o uso do CPAP, os dispositivos são fixados vigorosamente na face dos RNs provocando assim compressão e lesão tecidual ^{132,133}.

Em relação a indicação do CPAP após uma extubação nos recém-nascido muito baixo peso (RNMBP), ocorreu um decréscimo no número de atelectasias e de novas intubações ¹³⁴⁻¹³⁶.

O uso do CPAP em recém-nascidos pré termo (RNPT) com Doença da Membrana Hialina (DMH) apresentou excelentes resultados, pois o RNPT apresentou

ritmo respiratório espontâneo e regular com uma redução significativa da morbimortalidade ^{137,138}.

O CPAP apresenta bons resultados quando sua indicação for precoce no diagnóstico de uma insuficiência respiratória. Após a instalação de extensas áreas atelectasiadas, acompanhadas de acidose e hipoxemia importante, o uso do CPAP apenas irá acelerar a falência respiratória ¹³⁹.

O CPAP pode causar no sistema respiratório complicações locais como obstrução nasal por edema, sangramento nasal, deformidades e necrose de asa e do septo nasal, lesões na mucosa oral e acúmulo de secreções, danos esses de origem traumática e também apresentam complicações pulmonares como enfisema intersticial, pneumotórax dentre outros. Entretanto, quando comparado com a VM, o CPAP apresenta menor frequência de barotrauma ¹³⁸⁻¹⁴¹.

Foi visto que a maior parte dos neonatos que fizeram uso de máscaras facial ou nasal toleraram bem o uso das máscaras apresentando uma diminuição gradativa da dispnéia ^{142,143}.

Para elaboração do presente estudo foram utilizados de 1 à 27 artigos sobre a técnica.

CONCLUSÃO

De acordo com o que foram tratados no presente estudo, as técnicas mais utilizadas pelos fisioterapeutas de uma Unidade de Terapia Intensiva Neonatal são a Ventilação Não Invasiva o posicionamento no leito e a aspiração.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi visto que a fisioterapia apresenta efeitos benéficos nas disfunções respiratórias e no desenvolvimento neuropsicomotor dos RNs, justificando assim sua atuação em uma equipe multidisciplinar para favorecer a melhora dos RNs.

Desta forma, são cada vez mais necessários estudos recentes e pesquisas com maior rigor metodológico, sobre a atuação do Fisioterapeuta dentro de uma UTI Neonatal, com o objetivo de definir a maneira mais adequada para a utilização e aplicação das técnicas para que o RN possa ter uma alta precoce.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- 1- Nozawa E. A profile of Brazilian physical therapists in intensive care units. V.15, n.2, p.177-82, abr/jun. 2008.
- 2- Chaves, L.J. Tratamento fisioterapêutico e monitoramento da evolução de pacientes com esclerose múltipla: relato de experiência. 2003.
- 3- Lopes, CLR; Barbosa MA; Teixeira MAM et al. Percepção dos pacientes, sem capacidade para auto cuidar-se sobre a operacionalização do banho no leito. R. Bras. Enferm. 1996: 49(2):259-266.
- 4- Ministério da Saúde. Projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde. Portaria MS nº 1884/94. Brasília: Departamento de Normas Técnicas, 1994.
- 5- Flenady VJ, Gray PH. Chest physical therapy for preventing morbidity in babies being extubated from mechanical ventilation. Chocrane Review. Oxford: Update Software; 2000.
- 6- Abreu LC, Giancio CD, Falcão MC, Oliveira AG, Saldiva PHN. Procedimentos fisioterapêuticos na síndrome de aspiração meconial. Rev Fisioterapia do UniFMU 2003;2:19-27.
- 7- Abreu LC, Oliveira AC. Efeitos da fisioterapia neonatal sobre a frequência cardíaca em recém-nascidos pré-termo com hemorragia periventricular-intraventricular. In: Anais do XVII Congresso Brasileiro de Perinatologia e XIV Reunião Anual de Enfermagem Perinatal; Florianópolis: 2001. p. 251
- 8- Abreu LC. Fisioterapia no período neonatal. Rev UniABC 1997;2:33-7.

- 9- Abreu LC. Hemorragia periventricular-intraventricular do recém-nascido pré-termo como fator predisponente de paralisia cerebral. Rev UniABC 2000;3:18-31.
- 10- Abreu LC, Oliveira AC. Efeitos da fisioterapia neonatal sobre a frequência respiratória em recém-nascidos prétermo com hemorragia periventricular-intraventricular. In: Anais do XVII Congresso Brasileiro de Perinatologia e XIV Reunião Anual de Enfermagem Perinatal; Florianópolis: 2001 p.251b.
- 11- Abreu LC, Oliveira AC. Efeitos da fisioterapia neonatal sobre a saturação de oxigênio em recém-nascidos prétermo com hemorragia periventricular-intraventricular. In: Anais do XVII Congresso Brasileiro de Perinatologia e XIV Reunião Anual de Enfermagem Perinatal; Florianópolis: 2001 p. 252c.
- 12- Miyoshi MH, Guinsburg R, Kopelman BI, Kantorowitz J, Rodrigues AS. Terapêutica de reposição com surfactante exógeno em recém-nascidos prematuros com Síndrome do Desconforto Respiratório. J. pediatr. 1993; 69(4): 235-43.
- 13- Abreu LC, Anghebe JMM, Braz PF, Oliveira AG, Falcão MC, Saldiva PHN. Effect os the neonatal physiotherapy in the herat rate in preterm infant with respiratpry distress syndrome after replacement of exogenous surfactant. Arq Med ABC 2006; 31(1):5-11.
- 14- Gosslink R, Physical therapy in adults with respiratory disordes: where are we Ver Brás Fisioter. 2006; 4(10); 361-42.
- 15- Oliveira VAC, Santos MEC. Fisioterapia. In: Margotto PR, Assistência ao Recém-nascido de Risco. 2 ed, 2004.
- 16- Crane, L. Physical therapy for neonates with respiratory dysfunction. Physical therapy 1981; 61(12):1764-73 dec.

- 17- Dominguez, S.S. Fisioterapia respiratória em recém-nascido de alto risco. In: Procedimentos técnicos de enfermagem em UTI neonatal 1995; São Paulo, Atheneu.
- 18- Downs, J.A.; Edwards, A.D.; Mecdormick, D.C; Roth, S.C.; Sterwart, A.L. Effect of intervention on development of hip posture in very preterm babies. Arch Dis Child 1991; 66:797-801.
- 19- Gray, P.H; Potential risks of chest physiotherapy in preterm infants (comment). J. Pediatr 1999; 135 (1):131-2.
- 20- Papile, L.A. Periventricular-intraventricular hemorrhage. In: Fanaroff, A.A.; Mastin, R.,J. Perinatal medicine: diseases of the fetus and infant. 1987; 4^a ed. Ed. Neonatal, St. Louis, Mosby Year Book.
- 21- Stiller K. Physiotherapy in Intensive Care. Towards an evidence – based practice. Chest 2000; 118:1801- 1813.
- 22- Mancini MC, Paixão ML, Gontijo AB, Ferreira AA. Perfil do desenvolvimento neuromotor do bebê de alto risco no primeiro ano de vida. Temas sobre Desenvolvimento 1992;8:3-8.
- 23- Mancini MC, Vieira FL. Desenvolvimento motor em crianças nascidas com baixo peso: uma revisão da literatura. Temas sobre Desenvolvimento 2000;9:21-24.
- 24- Piper MC, Byrne PJ, Darrah J, Watt MJ. Gross and fine motor development of preterm infants at eight and 12 months of age. Dev Med Chil Neurol 1989;31:591-597.

- 25- Sweeney JK, Swanson MW. Neonatos e bebês de risco em UTIN e acompanhamento. In: Umphred AD. Fisioterapia neurológica. 2ª ed. São Paulo: Manole; 1994. p. 181-236.
- 26- Goldsmith, J.P.; Karotkin, E.H. Introduction to assisted ventilation. In: Assisted ventilation of the neonate 1996; 3ª ed. Philadelphia, W.B. Saunders Company.
- 27- Plese, J.P.; Olive, G.G. Hemorragia intracraniana. In: Marcondes, E. Pediatria básica 1991; Vol. 1, 8ª ed. São Paulo, Sarvier.
- 28- Dominguez, S.S; Komiyana, S. Cuidados fisioterápicos ao recém-nascido em ventilação mecânica. In: Kopelman, B.; Myoshi, M.; Guindburg, R. Distúrbios respiratórios do período neonatal 1998; Atheneu, São Paulo, SP.
- 29- Alaiyan, S.; Dyer, D.; Khan, B. Chest physiotherapy and post-extubation atelectasis in infants. *Pediatr Pulmonol* 1996; 21(4):227-30.
- 30- Parker, A.; Prasad, A. Pediatria. In: Pryon, J.A. & Webber, B.A. Fisioterapia para problemas respiratórios e cardíacos 2002; 2ª ed. Ed. Guanabara, São Paulo.
- 31- Tozi, E.B.; Dotta, M.L.; Fisioterapia. In: Matsumoto, T. Terapia intensiva pediátrica 1997; 2ª ed. São Paulo, Atheneu.
- 32- Oliveira V.A.C. & Santos, M.E.C. Fisioterapia s/d; <http://www.medico.org.br>, 14/06/2000.
- 33- Parker, A.E. Chest physiotherapy in the neonatal intensive care unit. *Physiotherapy* 1985; 71(2):63-5.
- 34- Garcia, J.M; Nicolau, C.M. Assistência fisioterápica aos recém-nascidos do berçário anexo à maternidade do hospital das clínicas da Universidade São Paulo. *Rev. Fisioter. Univ. São Paulo* 1996; 3(1/2):38-46, jan-dez.
- 35- Charpak N, Figueroa Z, Hamel A. O método mãe canguru: pais e familiares dos bebês prematuros podem substituir as incubadoras. Rio de Janeiro: McGraw-Hill; 1999.
- 36- Charpak N, Calume ZF, Hamel A. O Método Mãe-Canguru: pais e familiares dos bebês pré-termos podem substituir as incubadoras. Rio de Janeiro: McGraw-Hill; 1999.

- 37- Charpak N, Ruiz-Pelaez JG, Figueroa Z, Charpak Y. Kangaroo mother care versus traditional care for newborn infants £ to 2000 grams: a randomized, controlled trial. *Pediatrics* 1997; 100: 682-8.
- 38- Carvalho MR, Prochnik M. Método Mãe-Canguru de atenção ao prematuro. *Mai*/2004.
- 39- Whitelaw A, Sleath K. Myth of the marsupial mother: home care of very low birth weight babies in Bogota, Colombia. *Lancet* 1985; 1(8439):1206-8.
- 40- Anderson GC. Current knowledge about skin-to-skin (kangaroo) care for preterm infants. *Breastfeeding Rev* 1993 Nov; 8:364-72.
- 41- Legoult M, Goulet C. Comparison of kangaroo and traditional methods of removing preterm infants from incubators. *JOGNN* 1995; 24(6):501-6.
- 42- Mayer AF, Cardoso F, Velloso M, Ramos R. Fisioterapia respiratória. In: Tarantino AB. *Doenças pulmonares*. 5a. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2002. p.536-8.
- 43- Zadai CC. Physical therapy for the acutely ill medical patient. *Phys Ther.* 1981; 12(61):1746-53.
- 44- Frownfelter DL. *Chest Physical therapy and pulmonary rehabilitation: an interdisciplinary approach*. Chicago, IL: Year Book Medical Publishers; 1978.
- 45- Downs AM. Clinical application of airway clearance techniques. In: Frownfelter DL, Dean E. *Principles and practice of cardiopulmonary physical therapy*. 3rd ed. St. Louis. Mosby; 1996.
- 46- Costa D. Manobras manuais da fisioterapia respiratória. *Rev Fisiot Mov.* 1991; 1(4):11-25.

- 47- Rosa F.K.; Roese C.A.; Savi A.; Dias A.S.; Monteiro M.B. Comportamento da mecânica pulmonar após a aplicação de protocolo de fisioterapia respiratória e aspiração traqueal em pacientes com ventilação mecânica invasiva. Rev. bras. ter. intensiva vol.19 no.2 São Paulo Apr./June 2007.
- 48- Unoki T, Mizutani T, Toyooka H. Effects of expiratory rib cage compression and/or prone position on oxygenation and ventilation in mechanically ventilated rabbits with induced atelectasis. Respir Care. 2003;48:754–62.
- 49- Garcia, J. M; Nicolau, C. M. Assistência fisioterápica aos recém-nascidos do berçário anexo à maternidade do Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo. Revista de Fisioterapia da Universidade de São Paulo, v. 3, n. 1/2, p. 38-46, jan./dez. 2000.
- 50- Ferreira A. C. et al. Fisioterapia convencional no tratamento da pneumonia comunitária: estudo de caso. Minas Gerais, 2005.
- 51- Presto, B.; Presto, L. D. de N. Fisioterapia respiratória: uma nova visão. 2 ed. Rio de Janeiro: BP, 2005.
- 52- Taniguchi, L N. T.; Pinheiro, A. P. A. Particularidades do atendimento ao paciente em pós operatório de cirurgia cardíaca. In: REGENGA, Marisa de Moraes. Fisioterapia em cardiologia: da UTI à reabilitação. São Paulo: Roca, 2000.
- 53- Swingle, H.M.; Eggert, L.D.; Bucciarelli, R.L.; New approach to management of unilateral tension pulmonary interstitial emphysema in premature infants. Pediatrics 1994; 74(3): 354-7 sept.
- 54- Postiaux G. Fisioterapia respiratória pediátrica: o tratamento guiado por ausculta pulmonar. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2004.
- 55- Hachem NEL. L'augmentation du flux expiratoire par des pressions manuelles thoraciques et son action sur la clairance muco-ciliaire chez le nourrisson. Cah Kinésithér. 1999;197:1-12
- 56- Kisner C, Colby LA. Exercícios terapêuticos: fundamentos e técnicas. 3ª ed. São Paulo: Manole; 1998.

- 57- Unoki T, Mizutani T, Toyooka H. Effects of expiratory rib cage compression on combined with endotracheal suctioning in mechanically ventilated rabbits with induced atelectasis. *Respir Care*. 2004;49:896-901.
- 58- Abreu, L.C. Efeitos terapêuticos da fisioterapia pulmonar e motora em recém-nascidos pré-termo com hemorragia periventricular-intraventricular. In: Tese de mestrado - Universidade Federal de São Paulo - Escola Paulista de Medicina. São Paulo, 1998
- 59- Coppo MRC. Efeitos da técnica de aumento do fluxo expiratório sobre a função pulmonar em lactentes com insuficiência respiratória aguda em ventilação mecânica. Campinas: faculdade de Ciências Médicas da Unversidade Estadual de Campinas; 2005.
- 60- Coppo MRC, Ribeiro JD, Nolasco-Silva MT. Efeitos da fisioterapia respiratória sobre parâmetros de função pulmonar em lactentes com insuficiência respiratória aguda, em assistência ventilatória e respiração espontânea. *Ver Brás Fisioter São Carlos* 2004.
- 61- Postiaux G. La Kinesitherapie respiratoire guidee par l'auscultation pulmonaire. *Kinesith Scientifique* 1984;220:13-67.
- 62- Postiaux G. Justifications epidemiologiques d'une kinesitherapie respiratoire precoce chez le nourrisson et Le jeune enfant. *Cah Kinesither* 1990;143:43-50.
- 63- 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;30:1144-51.
- 64- Morrow BM, Argent AC. A comprehensive review of pediatric endotraqueal suctioning: effects, indications, and clinical practice. *Pediatr Crit Care Med*.2008;9:465-77.
- 65- Lewis JA, Lacey JL, Henderson-Smart DJ. A review of chest physiotherapy in neonatal intensive care units in Australia. *J Paediatr Child Health*. 1992 28 (4):297-300.
- 66- Rugolo LMSS. Crescimento e desenvolvimento a longo prazo do prematuro extremo. *J Pediatr (Rio J)*. 2005;81(1 Supl):S101-10.
- 67- Miller JD, Carlo WA. Pulmonary complications of mechanical ventilation in neonates. *Clin Perinatol*. 2008;34(1): 273-81, x-xi. Review.
- 68- Edmunds S, Weiss I, Harrison R. Extubation failure in a large pediatric ICU population. *Chest*. 2001;119(3):897-900

- 69- Ramanathan R, Sardesai S. Lung protective ventilatory strategies in very low birth weight infants. *J Perinatol*. 2008;28 Suppl 1:S41-6.
- 70- Mello RR, Dutra MVP, Ramos JR, Daltro P, Boechat M, Lopes JMA. Neonatal risk factors for respiratory morbidity during the first year of life among premature infants. *São Paulo Med J*. 2006;124(2):77-84.
- 71- II Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica. *J Pneumol* 2000;26: S60-S63.
- 72- Soo Hoo GW, Santiago S, Williams AJ, Nasal mechanical ventilation for hypercapnic respiratory failure in chronic obstructive pulmonary disease: determinants of success and failure. *Crit Care Med*. 1994; 22: 1253-1261.
- 73- Richards G.N. Mouth leak with nasal continuous positive airway pressure increases nasal airway resistance. *Am J Respir Crit Care Med*. 1996; 154: 182-186.
- 74- Martins de Araujo, MT. Heated humidification or face mask to prevent upper airway dryness during continuous positive airway pressure therapy. *Chest*. 2000; 117: 142-147.
- 75- Carlo, W.A.; Martin, R.J.: Principles of neonatal assisted ventilation. *Pediatr Clin N America*. 33(1): 221-37, 1996.
- 76- Gioia, F.R.; Stephenson, R.L.; Alterwitz, S.A.: Principles of respiratory support and mechanical ventilation. In: ROGERS, M.C. eds. *Textbook of Pediatric Intensive Care*. 2nd ed. Baltimore, Williams & Wilkins. p.113-69, 1986.
- 77- Leone, C.R.; Troster, E.J.: Síndrome da angústia respiratória idiopática. In: Ramos, J.L.A.; Leone, C.R. eds. *O Recém-nascido de Baixo Peso*. 1a ed., São Paulo, Sarvier. p. 201- 9, 1986.
- 78- Monin, P.: Modification of ventilatory reflexes: an efficient therapy for apneas of prematurity? *Biol Neonate*. 65(3): 247-51, 1994.
- 79- Troster, E.J.; Ribeiro, R.: Assistência respiratória no período neonatal. In: Marcondes, E. eds. *Pediatria Básica*, 8a ed. São Paulo, Sarvier. p. 380-87, 1991.
- 80- Troster, E.J.; Toma, E.: Insuficiência respiratória. In: LEONE, C.R.; Tronchin, D.M.R. eds. *Assistência Integrada ao Recém-nascido*. 1a ed., São Paulo, Atheneu. p.151-70, 1996.
- 81- Bartholomew, K.M.; Brownlee, K.G.; Snowden, S.; Dear, P.R.: To PEEP or not to PEEP? *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 70(3): 209-12, 1994.

- 82- Rego M.A.C.; Martinez F.E. Repercussões clínicas e laboratoriais do CPAP nasal em recém-nascidos pré-termo. *J Pediatr (Rio J)* 2000;76(5):339-48.
- 83- American Academy of Pediatrics. Task force on infant positioning and SIDS: Positioning and SIDS. *Pediatrics* 1992; 89(6 Pt 1): 1120-6.
- 84- Bayes BJ. Prone infants and SIDS. *N Engl J Med* 1974; 290: 693-4.
- 85- Mitchell EA. Sleeping position of infants and the sudden infant death syndrome. *Acta Paediatr Suppl* 1993; 389: 26-30.
- 86- Amemiya F, Vos JE, Prechtl HF. Effects of prone and supine position on heart rate, respiratory rate and motor activity in full-term newborn infants. *Brain Dev* 1991; 13: 148-54.
- 87- Adams JA, Zabaleta IA, Sackner MA. Comparison of supine and prononinvasive measurements of breathing patterns in full-term newborns. *Pediatr Pulmonol* 1994; 18: 8-12.
- 88- Meyerhof, P. O neonato de risco - proposta de intervenção no ambiente e no desenvolvimento. In: Kudo, A.M; Marcondes, E.; Lins, L.; Moriyama, L.T.; Guimarães, M.L.L.G; Juliani, R.C.T.P.; Pierri, S.A. *Fisioterapia, fonoaudiologia e terapia ocupacional em Pediatria* 1994; 2ª ed. Monografias médicas. Série Pediatria. Sarvier, São Paulo.
- 89- Antunes L.C.O.; Rugolo L.M.S.S.; Crocci A.J. Efeito da posição do prematuro no desmame da ventilação mecânica. *Arch. Pediatr. Urug.* V.76n.2 Montevideo jun. 2005.
- 90- Martin RJ, Merrel N, Rubin D, Fanaroff A. Effect of supine and prone positions on arterial oxygen tension in the preterm infant. *Pediatrics* 1979; 63: 528-531.
- 91- Kornecki A, Frndova H, Coates AL, Shemie SD. A randomized trial of prolonged prone positioning in children with acute respiratory failure. *Chest* 2001; 119: 211-8.
- 92-Bauer K, Uhrig C, Sperling KP, Wiland C, Versmold HT. Body temperatures and oxygen consumption during skin-to-skin (kangaroo) care in stable preterm infants weighing less than 1500 grams. *J Pediatr* 1997; 130: 240-4.

- 93- Christensson K, Bhat GJ, Amadi BC, Eriksson B, Höjer B. Randomised study of skin-to-skin versus incubator care for rewarming low risk hypothermic neonates. *Lancet* 1998; 352: 1115
- 94- Bohnhorst B, Heyne T, Peter CS, Poets CF. Skin-to-skin (kangaroo) care, respiratory control, and thermoregulation. *J Pediatr* 2001; 138: 193-7.
- 95-Sontheimer D, Fischer CB, Scheffer F, Kaempf D, Linderkamp O. Pitfalls in respiratory monitoring of premature infants during kangaroo care. *Arch Dis Child Fetal Neonat* 1995; 72: 115-7.
- 96- Constantinou JCMA, Adamson-Macedo EN, Stevenson DK, Majid M, Fleisher BE. Effects of skin-to-skin holding general movements of preterm infants. *Clin Pediatr* 1999; 38: 467-71.
- 97- Miltersteiner A.R; Miltersteiner D.R.; Rech V.V.; Molle L.D..Respostas fisiológicas da Posição Mãe-Canguru em bebês pré-terms, de baixo peso e ventilando espontaneamente.Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil. Rev. Bras. Saude Mater. Infant. vol.3 no.4 Recife Oct./Dec. 2003.
- 98- Miltersteiner A.R; Miltersteiner D.R.; Rech V.V.; Molle L.D..Respostas fisiológicas da Posição Mãe-Canguru em bebês pré-terms, de baixo peso e ventilando espontaneamente.Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil. Rev. Bras. Saude Mater. Infant. vol.3 no.4 Recife Oct./Dec. 2003.
- 99- Parker, A.; Prasad, A. *Pediatria*. In: Pryon, J.A. & Webber, B.A. *Fisioterapia para problemas respiratórios e cardíacos* 2002; 2ª ed. Ed. Guanabara, São Paulo.
- 100- Viotti, M. Rotinas e técnicas em fisioterapia neonatal. In: Segre, C. A.M.; Armellini, P.A.; Marino, W.T. RN 1991; 3ª ed. São Paulo, Sarvier.
- 101-Ciesla, N.B.S. Drenagem postural, posicionamento e exercícios respiratórios. In: Mackenzie, C. F.; Ciesla, N.; Imle, C.; Klemic, N. *Fisioterapia Respiratória em Unidade de Terapia Intensiva* 1988. Panamericana, São Paulo.
- 102- Cuello AF. *Bronco obstrução*. São Paulo: Panamericana; 1987.

- 103-Liebano R.E.; Hassen A.M.S.; Racy H.H.M.J.; Corrêa J.B.; Principais manobras cinesioterapêuticas manuais utilizadas na fisioterapia respiratória: descrição das técnicas. Ver. Ciênc. Méd., Campinas, 18(1):35-45, jan./fev., 2009.
- 104- Kingin MC. Chest physical therapy for the postoperative or traumatic injury patient. Phys Ther. 1981; 12(61):1724-36.
- 105-Faling JL. Pulmonary rehabilitation: physical modalities. Clin Chest Med. 1986; 4(7):599-617.
- 106-Crane L. Physical therapy for neonates with respiratory dysfunction. Phys Ther. 1981; 12(61):1764-73.
- 107- Carvalho M. Fisioterapia respiratória: fundamentos e contribuições. 3a. ed. Rio de Janeiro: Nova Casuística;1979.
- 108- Egan D. Fundamentals of respiratory therapy. St. Louis: CV Mosby; 1977.
- 109- Pryor JA, Parker RA, Webber BA. A comparison of mechanical percussion as adjuncts to postural drainage in treatment of cystic fibrosis in adolescents and adults. Physiotherapy. 1981; 67(5):140-1.
- 110- Stiller K, Jenkis S, Grant R, Geake T, Taylor J, Hall B. Acute lobar atelectasis: a comparison of five physiotherapy regimens. Physiother Theory Pract. 1996;12:197-209.
- 111- Stiller K, Geak T, Taylor J, Grant R, Hall B. Acute lobar atelectasis. A comparison of two chest physiotherapy regimens. Chest. 1990;98(6):1336-40. Comment in: Chest. 1991;100(6):1741
- 112- Kopelmam 1998. .Saionara Rebelo Serafim: George Jung da Rosa; Fisioterapia respiratória: Técnica de escolha 1998.
- 113- Hachem NEL. L'augmentation du flux expiratoire par des pressions manuelles thoraciques et son action sur la clairance muco-ciliaire chez le nourrisson. Cah Kinésithér. 1999;197:1-12.
- 114- Troster EJ, Ferreira ACP. Atualização em terapia intensiva pediátrica. Rio de Janeiro: Interlivros; 1996 .
- 115- American Association for Respiratory Care. Endotracheal suctioning of mechanically ventilated adults and children with artificial airways. Respir Care 1993; 38:500-4.

- 116- Gunderson LP, Stone KS, Hamlin RL. Endotracheal suctioning – induced heart rate alterations. *Nurs Res* 1991; 40:139-42.
- 117- Gunderson LP, McPhee AJ, Donovan EF. Partially ventilated endotracheal suction. *Am J Dis Child* 1986; 140:462-5.
- 118- Chulay M, Graeber GM. Efficacy of a hyperventilation and hyperoxygenation suctioning intervention. *Heart Lung* 1988; 17:15-21.
- 119- Stone KS, Vorst EC, Lanham B, Zahn, S. Effects of lung hyperinflation on mean arterial pressure and postsuctioning hypoxemia. *Heart Lung* 1989; 18:377-85.
- 120- Brandstater B, Muallem M. Atelectasis following tracheal suction in infants. *Anesthesiology* 1969; 31:68-73.
- 121- Young CS. A review of the adverse effects of airway suction. *Physiotherapy* 1984; 3:104-6.
- 122- Loubser MD, Mahoney PJ, Milligan DW. Hazards of routine endotracheal suction in the neonatal unit. *Lancet* 1989; 1:1444-5.
- 123- Watkinson M, Rao JN. Endotracheal suction techniques in the neonate. *Arch Dis Child* 1986; 61:1147–8.
- 124- Storm W. Transient bacteremia following endotracheal suctioning in ventilated newborns. *Pediatrics* 1980; 65:487-90.
- 125- Vaughan RS, Menke JÁ, Giacoia GP. Pneumothorax: a complication of endotracheal tube suctioning. *J Pediatr* 1978; 92:633-4.
- 126- Brusco NK, Paratz J. The effect of additional physiotherapy to hospital inpatients outside of regular business hours: a systematic review. *The angliss hospital*. 2007 ago.
- 127- Wesley EE, Maureen OM, Edward FH, Marin HK, Cook DJ, Gordon HG, Stoller JK. Mechanical Ventilator Weaning Protocols Driven by Nonphysician Health-Care Professionals Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *Chest*. 2006 dez.
- 128- Meade MMD, Gordon GMD, Sinuff TMD, Griffith L, Hand LRRT. Trials comparing alternative weaning modes and discontinuation assessments. *Chest*. 2001 dez.

- 129-Ropper PC, Vonwiller JB, Fisk GC, Gupta JM. Lobar atelectasys after nasotracheal intubation in newborn infants. *Aust. Pediatr. J.* 1976;12:272-275.
- 130- Finner NN, Boyd J. Chest physiotherapy in the neonate. A controlled study. *Pediatrics*, 1978;61:282-285
- 131-Meduri GU. Noninvasive positive-pressure ventilation in patients with acute respiratory failure. *Clin Chest Med* 1996;17:513-553.
- 132- Loh LE, Chan YH, Chan I. Noninvasive ventilation in children: a review. *J Pediatr.* (Rio J). 2007; 83(2 Suppl):S91-99.
- 133- Schettino GPP, Reis MAS, Galas F, Park M, Franca S, Okamoto V. Ventilação mecânica não invasiva com pressão positiva. *J Brás Pneumol.* 2007; 33(Supl.2):92-105.
- 134- Annibale, D.J.; Hulsey, T.C.; Engstrom, P.C.; Wallin, L.A.; Ohning, B.L.: Randomized, controlled trial of nasopharyngeal continuous positive airway pressure in the extubation of very low birth weight infants. *J Pediatr.* 124(3): 455-60, 1994.
- 135- So, B.H.; Tamura, M.; Mishina, J.; Watanabe, T.; Kamoshita, S.: Application of nasal continuous positive airway pressure to early extubation in very low birth weight infants. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 72(3): 191-3, 1995.
- 136- Tapia, J.L.; Bancalari, A.; Gonzalez, A.; Mercado, M.E.: Does continuous positive airway pressure (CPAP) during weaning from intermittent mandatory ventilation in very low birth weight infants have risks or benefits? A controlled trial. *Pediatr Pulmonol.* 19(5): 269-74, 1995.
- 137- Czervinske, M.P.: Continuous positive airway pressure. In: KOFF, P.B.; EITZMAN, D. eds. *New J Neonatal and Pediatric Respiratory Care.* 2nd ed. St Louis, Mosby. p. 265-84, 1993.
- 138- Sedin, G.: Ventilatory techniques in the treatment of newborn infants. *J Perinat Med.* 22(6): 557- 63, 1994.
- 139- Gherini, S; Peters, R.M; Virgilio, R.W.: Mechanical work on the lungs and work of breathing with positive end-expiratory pressure and continuous positive airway pressure. *Chest.* 76(3): 251-57, 1979.
- 140-Loftus, B.C.; Ahn, J.; Haddad, J.: Neonatal nasal deformities secondary to nasal continuous positive airway pressure. *Laryngoscope.* 104(8):1019-22, 1994.

141- Madansky DL, Lawson EE, Chernick V, Taeusch HW. Pneumothorax and other forms of pulmonary air leak in the newborns. *Am Rev Resp Dis* 1979;120:729-37.

142- Meduri GU, Fox RC, Abou-Shala N, Leeper KV, Wunderink RG. Noninvasive mechanical ventilation via face mask in patients with acute respiratory failure who refused endotracheal intubation. *Crit Care Med* 1994;22:1584-90.