

Vignochi, Carine; Teixeira, Patrícia P.; Nader, Silvana S.

Efeitos da fisioterapia aquática na dor e no estado de sono e vigília de recém-nascidos pré-termo  
estáveis internados em unidade de terapia intensiva neonatal

Revista Brasileira de Fisioterapia, vol. 14, núm. 3, mayo-junio, 2010, pp. 214-220  
Associação Brasileira de Pesquisa e Pós-Graduação em Fisioterapia  
São Carlos, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=235016575012>

# Efeitos da fisioterapia aquática na dor e no estado de sono e vigília de recém-nascidos pré-termo estáveis internados em unidade de terapia intensiva neonatal

Effect of aquatic physical therapy on pain and state of sleep and wakefulness among stable preterm newborns in neonatal intensive care units

Carine Vignochi<sup>1</sup>, Patrícia P. Teixeira<sup>2</sup>, Silvana S. Nader<sup>3</sup>

## Resumo

**Objetivos:** Avaliar os efeitos da fisioterapia aquática na dor e no ciclo de sono e vigília de bebês prematuros estáveis hospitalizados. **Métodos:** A pesquisa caracterizou-se como ensaio clínico não controlado de séries temporais. Foram incluídos 12 recém-nascidos clinicamente estáveis com idade gestacional inferior a 36 semanas internados em unidade de terapia intensiva neonatal. Após serem selecionados, os recém-nascidos foram colocados no meio líquido, onde foi iniciada a fisioterapia aquática, com duração de 10 minutos, na qual foram realizados movimentos que estimulam as posturas flexoras e a organização postural. Foram avaliados os ciclos sono e vigília por meio da escala de avaliação do ciclo de sono e vigília adaptada de Brazelton (1973)\*, a presença de sinais de dor por meio da escala Sistema de Codificação da Atividade Facial Neonatal (NFCS), além de parâmetros fisiológicos. **Resultados:** Em relação aos estados de sono e vigília, antes da fisioterapia, os recém-nascidos apresentaram comportamentos que variaram entre totalmente acordados, com movimentos corporais vigorosos e choro. Após a fisioterapia, os estados de sono variaram entre sono leve com olhos fechados e algum movimento corporal. Esses valores apresentaram diferenças estatisticamente significativas ( $p<0,001$ ). O escore da escala de avaliação de dor também diminuiu de  $5,38\pm0,91$  para  $0,25\pm0,46$  com  $p<0,001$  após a intervenção. Os sinais vitais mantiveram-se estáveis. **Conclusões:** Sugere-se que a fisioterapia aquática pode ser um método simples e efetivo na redução da dor e na melhora da qualidade do sono de bebês prematuros em UTI Neonatal. Tornam-se necessários estudos controlados e com maior número de indivíduos para a generalização dos resultados.

Artigo registrado no Clinical Trials sob o número NCT00785837.

**Palavras-chave:** fisioterapia aquática; pré-termo; neonatologia.

\*Brazelton TB. Neonatal Behavioral Assessment Scale. London: Clinics in Developmental Medicine; 1973.

## Abstract

**Objectives:** To evaluate the effects of aquatic physical therapy on pain and on the cycle of sleep and wakefulness among stable hospitalized premature infants. **Methods:** This study was characterized as an uncontrolled clinical trial on a time series and included 12 clinically stable newborns of gestational age less than 36 weeks who were hospitalized in a neonatal intensive care unit (NICU). After selection, the newborns were placed in a liquid medium for aquatic physical therapy lasting 10 minutes. Movements to stimulate flexor posture and postural organization were performed. The sleep-wakefulness cycle was assessed using the adapted Brazelton (1973)\* scale and pain was assessed by the occurrence of signs of pain according to the Neonatal Facial Coding System (NFCS) scale; and physiological parameters. **Results:** In relation to states of sleep and wakefulness, before the physical therapy, the newborns' behavior varied from fully awake with vigorous body movements to crying. After the physical therapy, the states of sleep ranged from light sleep with closed eyes to some body movement. These values presented statistically significant differences ( $p<0,001$ ). The score on the pain assessment scale also decreased from  $5,38\pm0,91$  to  $0,25\pm0,46$ , with  $p<0,001$  after the intervention. The vital signs remained stable. **Conclusions:** It is suggested that aquatic physical therapy can be a simple and effective method for reducing pain and improving sleep quality among preterm infants in NICUs. Controlled studies with larger numbers of subjects are needed in order to generalize the results.

Article registered of the Clinical Trials under the NCT00785837.

**Key words:** aquatic physical therapy, preterm, neonatology.

\*Brazelton TB. Neonatal Behavioral Assessment Scale. London: Clinics in Developmental Medicine; 1973.

Recebido: 24/10/2008 – Revisado: 31/07/2009 – Aceito: 18/08/2009

<sup>1</sup> Departamento de Fisioterapia, Universidade Luterana do Brasil (ULBRA), Canoas (RS), Brasil

<sup>2</sup> Departamento de Neonatologia, Hospital Universitário, ULBRA

<sup>3</sup> Departamento de Pediatria, ULBRA

Correspondência para: Carine Moraes Vignochi, Rua Dona Gabriela, 264/504, CEP 90850-010, Porto Alegre (RS), Brasil, e-mail: carinemv@yahoo.com.br

## Introdução ::::.

Segundo Gaspardo, Linhares e Martinez<sup>1</sup>, há evidências de que os recém-nascidos possuem capacidade neurológica para perceber a dor, mesmo os pré-termos. A redução da dor, além de evitar riscos potenciais, evita que os recém-nascidos, em uma fase difícil de adaptação à vida extrauterina, gastem energia para compensar essa adaptação. Anand<sup>2</sup>, ao estudar a dor em crianças recém-nascidas, explica que ela é um dos fatores mais prejudiciais do ambiente extrauterino e que, quando não tratada, provoca inúmeros efeitos deletérios, como alterações metabólicas, elevação nos níveis de hormônios circulantes, suscetibilidade às infecções, alterações do fluxo sanguíneo cerebral, hipoxia, alteração dos padrões de sono e vigília, além de alterações comportamentais.

Procedimentos de alívio da dor melhoram a homeostase e estabilidade dos recém-nascidos e são essenciais para o cuidado e suporte aos neonatos imaturos<sup>1</sup>. Assim, como os procedimentos de alívio da dor, os ciclos do sono são essenciais para o neurodesenvolvimento, o aprendizado, a memória e a preservação da plasticidade cerebral para a vida do indivíduo<sup>2</sup>. Pesquisas indicam que técnicas de banho podem promover tanto a redução do choro e da angústia como a melhora do comportamento e qualidade do sono<sup>1</sup>. A estimulação tátil e cinestésica, por sua vez, tem mostrado efeitos benéficos na redução da dor<sup>3</sup>.

Em decorrência do grau de complexidade do ambiente de UTI Neonatal, faz-se necessária a utilização de medidas terapêuticas multidisciplinares associadas ao conforto do recém-nascido, além de procedimentos de alívio da dor.

Esta pesquisa, portanto, tem como objetivo avaliar os efeitos da fisioterapia aquática na melhora da qualidade do sono e na redução da dor em bebês prematuros estáveis hospitalizados em UTI Neonatal.

## Materiais e métodos ::::.

O delineamento do estudo foi um ensaio clínico não controlado de séries temporais, sendo o paciente seu próprio controle antes da intervenção fisioterapêutica. A amostra foi selecionada por conveniência por meio de seleção consecutiva de indivíduos que preencheram os critérios de inclusão.

A pesquisa foi realizada na UTI Neonatal do Hospital Luterano de Porto Alegre (RS), Brasil, no período de julho de 2005 a junho de 2007. Foi estimado um  $n$  de 12 indivíduos baseados no desvio-padrão de 0,313, referente à média da diferença da avaliação antes e após os 60 minutos do procedimento na escala do Sistema de Codificação da Atividade Facial Neonatal (NFCS) em estudo piloto realizado previamente, com alfa de 0,05 e poder estimado em 80%.

Os critérios de inclusão foram: recém-nascidos prematuros com idade gestacional inferior a 36 semanas, clinicamente estáveis, que já haviam tido liberação do pediatra para banho e que estavam apresentando anormalidades comportamentais, como intolerância ao toque, choro excessivo, sinais de dor de acordo com a escala NFCS e dificuldade de sair da fase de choro e agitação para uma fase de sono profundo durante um período igual ou superior a 60 minutos. Esses critérios são acompanhados na rotina da unidade pelos pediatras e fisioterapeutas.

Os critérios de exclusão foram: bebês prematuros clinicamente instáveis, com alterações de temperatura, contraindicações ao banho de imersão, problemas neurológicos, necessidade de suporte ventilatório, apresentação de processo infeccioso e crianças com malformações congênitas faciais que inviabilizam a aplicação da escala de avaliação NFCS.

Neste estudo, foram avaliados parâmetros fisiológicos como frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR), pressão arterial média (PAM), saturação de oxigênio ( $\text{SaO}_2$ ) e temperatura corporal (TAX). Foi adotado o NFCS, desenvolvido por Grunau & Craig, que foi utilizado para o estudo da dor<sup>3</sup>. A escala NFCS é definida pela presença ou ausência de oito movimentos faciais: testa franzida, fenda palpebral comprimida, sulco nasolabial aprofundado, lábios entreabertos, boca esticada vertical ou horizontal, língua tensa e tremor do queixo. Para cada movimento facial presente, atribui-se um ponto, considerando-se que existe dor quando a pontuação é superior a três (Anexo 1).

A Escala de Avaliação do Estado de Sono e Vigília, adaptada de Brazelton<sup>4</sup>, foi utilizada para análise do comportamento dos prematuros em relação às fases do sono e vigília. Essa escala fornece uma pontuação para cada estado de sono ou vigília da criança (Anexo 2).

Para realizar a fisioterapia aquática, utilizou-se um berço de plástico padrão, posicionado ao lado da incubadora após assepsia com solução de clorexidina e álcool 70%. A temperatura da água foi mantida em 37 °C, utilizando um termômetro aquático modelo zls-1270.

Para verificação das variáveis fisiológicas (PAM, FR, FC e  $\text{SaO}_2$  e temperatura), foi utilizado um monitor da marca Dixtal com adaptador pediátrico. As pesquisadoras responsáveis pela aplicação da técnica, ambas especialistas em neonatologia, realizaram 30 dias de treinamento do protocolo de fisioterapia aquática e escalas de avaliação.

Os recém-nascidos selecionados receberam apenas uma intervenção após preencherem os critérios de inclusão estabelecidos para a pesquisa. Após serem selecionados, foram enrolados em uma toalha com o corpo semiflexionado e colocados gentilmente no meio líquido, onde foi iniciada a fisioterapia aquática com duração de 10 minutos.

A fisioterapia aquática foi realizada com movimentos leves e lentos de dissociação de cinturas, deslizando no meio líquido, o qual era usado para promover estimulação tátil e cinestésica, além de postura flexora de organização corporal por meio do enrolamento do corpo promovido pela ação do empuxo. Ao final do procedimento, os recém-nascidos foram retirados da banheira, mantendo a organização postural, enrolados em toalha e levados para incubadora. As variáveis relacionadas à dor, à qualidade do sono e aos parâmetros fisiológicos foram coletadas 15 minutos antes da fisioterapia aquática, durante o procedimento, logo após o término e 30 e 60 minutos depois do encerramento da sessão.

Para análise dos dados, foi realizado o teste análise de variância (ANOVA) para medidas repetidas, comparando as médias referentes às escalas de avaliação de dor (NFCs) antes, durante e em três momentos após a realização do procedimento. Com esse teste e nos mesmos intervalos, avaliaram-se as médias das variáveis fisiológicas. Quanto

aos resultados obtidos com a escala de avaliação dos estados de sono e vigília, utilizou-se o método de Friedman com correção pelo coeficiente de concordância de Kendall, por ser equivalente ao ANOVA de medidas repetidas para variáveis categóricas. Foi utilizado, para análise desses dados, o software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS).

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Luterana do Brasil (ULBRA), Canoas (RS), Brasil, em dezembro de 2006 (CEP-ULBRA 2006-397H). Participaram do estudo pacientes cujos responsáveis leram e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

## Resultados ::::

A amostra foi constituída de 12 recém-nascidos prematuros, sendo 6 do sexo feminino e 6 do sexo masculino, com idade gestacional média de 31,25 semanas (Tabela 1).

### Variáveis fisiológicas

#### Pressão arterial média

A variável PAM antes do procedimento apresentou média de  $56,63 \pm 8,03$ . Após a fisioterapia aquática, obteve-se uma média de  $55,57 \pm 4,5$ . Não houve alteração significativa em relação à pressão arterial antes e após o procedimento ( $p=0,228$ ) (Tabela 2).

#### Temperatura corporal

A TAX antes do procedimento apresentou uma média (medida em graus celsius) de  $36,23 \pm 0,49$  e, após o procedimento, obteve-se o valor de  $36,57 \pm 0,19$ , não apresentando alterações significativas antes e após o procedimento ( $p=0,76$ ) (Tabela 2).

#### Frequência cardíaca

Antes do procedimento, a média da FC (medida em batimentos por minuto) foi de  $172,13 \pm 12,12$ . Cinco minutos após a intervenção, a média diminuiu para  $157,25 \pm 16,21$ , sendo essa diferença considerada significativa ( $p=0,013$ ). No decorrer de 30 minutos, a média da FC reduziu-se para  $147,63 \pm 1,10$  ( $p=0,001$ ) (Tabela 2).

#### Saturação de oxigênio

O valor médio da  $\text{SaO}_2$  aumentou significativamente no decorrer do período pré-intervenção até 60 minutos pós-terapia ( $p<0,001$ ). A média antes do procedimento apresentou valores de  $91\% \pm 3,66\%$ . Após cinco minutos da intervenção, a média da  $\text{SaO}_2$  aumentou para  $95,75\% \pm 3,24\%$  ( $p=0,002$ ) (Tabela 2).

**Tabela 1.** Características da amostra.

Características	Média (dp) n=12	
IG	31,25	2,25
DV	25,75	14,23
Sexo (%)	6F F: 50%	6M M: 50%

IG=idade gestacional; DV=dias de vida; dp=desvio-padrão; F=feminino; M=masculino.

**Tabela 2.** Comportamento dos parâmetros fisiológicos durante o estudo.

		Média (dp)	P
PAM	Pré	$56,63 \pm 8,03$	-
	Pós	$55,57 \pm 4,5$	0,228
TAX	Pré	$36,23 \pm 0,49$	-
	Pós	$36,57 \pm 0,19$	0,076
FC	Pré	$172,13 \pm 12,12$	-
	Pós-30'	$147,63 \pm 11,10$	0,001
	Pós-60'	$147 \pm 10,74$	0,001
$\text{SaO}_2$	Pré	$91\% \pm 3,66\%$	-
	Pós-30'	$96,75\% \pm 3,15\%$	0,001
	Pós-60'	$97,63\% \pm 2,38\%$	<0,001
FR	Pré	$54 \pm 3,54$	-
	Pós-30'	$45,88 \pm 4,99$	0,001
	Pós-60'	$44,38 \pm 4,77$	<0,001

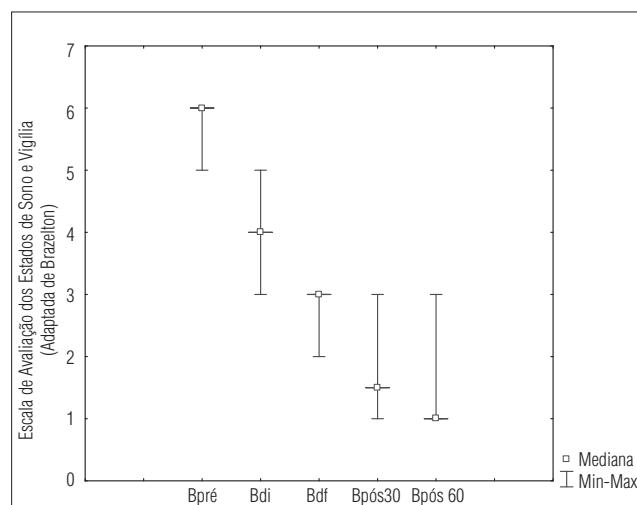
dp=desvio-padrão; p=índice de significância; PAM Pré=pressão arterial média antes do procedimento; PAM Pós=pressão arterial média após o procedimento; TAX Pré=temperatura corporal antes do procedimento; FC Pré=frequência cardíaca antes do procedimento; FC Pós-30'=frequência cardíaca após 30 minutos do procedimento;  $\text{SaO}_2$  Pré=saturação de oxigênio antes do procedimento;  $\text{SaO}_2$  30'=saturação de oxigênio após 30 minutos do procedimento; FR Pré=frequência respiratória antes do procedimento; FR Pós-30'=frequência respiratória após 30 minutos do procedimento; FR Pós-60'=frequência respiratória após 60 minutos do procedimento.

### Frequência respiratória

A FR sofreu uma redução estatisticamente significativa após o término do procedimento ( $p<0,001$ ). A média da FR (medida em movimentos respiratórios por minuto) antes da intervenção foi de  $54\pm3,54$ . Após 5 minutos, houve redução da média para  $48,88\pm5,24$  ( $p=0,006$ ). Após 30 minutos do procedimento, a média diminuiu para  $45,88$  ( $p=0,001$ ) em comparação à média anterior à intervenção. Sessenta minutos após a intervenção, a média foi de  $44,38\pm4,77$  (Tabela 2).

### Avaliação do ciclo de sono e vigília adaptado de Brazelton<sup>4</sup>

Antes da fisioterapia, os recém-nascidos apresentaram estados que variaram entre totalmente acordados, com movimentos corporais vigorosos e choro (valores 5 e 6 na escala de avaliação dos ciclos de sono e vigília – Figura 1). Durante a fisioterapia, as medianas mostraram maior frequência no estado acordado, com olhos abertos e movimentos corporais mínimos, seguidos de estado sonolento, com abertura e fechamento dos olhos (valores 3 e 4 na escala de avaliação dos ciclos de sono e vigília – Figura 1). Após a fisioterapia, os estados de sono variaram entre sono leve, com olhos fechados; algum movimento corporal além de sono profundo; sem movimentos e com respiração regular (valores 1 e 2 na escala de avaliação dos ciclos de sono e vigília – Figura 1).



<sup>4</sup>Escala com intervalo de 1 a 6; Bpré=estado de sono e vigília antes da fisioterapia; Bdi=estado de sono e vigília durante os 5 minutos iniciais da fisioterapia; Bdf=estado de sono e vigília ao final da fisioterapia; Bpós30=estado de sono e vigília após 30 minutos do final da fisioterapia; Bpós60=estado de sono e vigília após 60 minutos do final da fisioterapia; Teste de Friedman: Qui-quadrado: 46,3;  $p<0,001$ ; coeficiente de concordância de Kendall=0,96, com  $r=0,96$ ; \*1-6 Referentes aos estados de sono e vigília (Anexo B).

**Figura 1.** Comportamento da amostra de acordo com a escala de avaliação dos ciclos de sono e vigília adaptada de Brazelton<sup>4</sup>.

Esses valores apresentaram diferença estatisticamente significativa ( $p<0,001$ ).

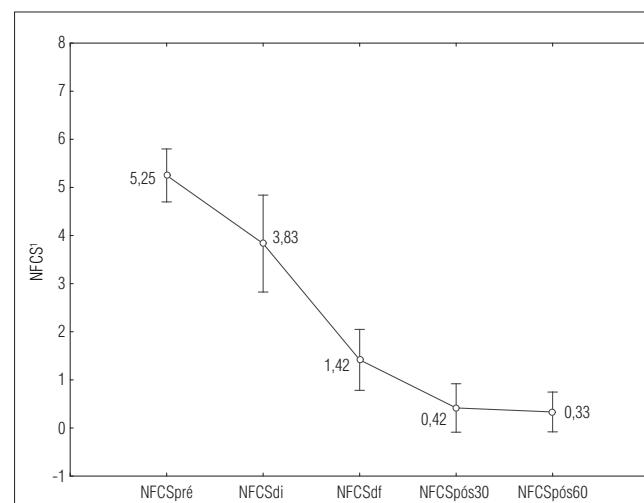
### Escala neonatal facial colding system (NFCS) – sistema de codificação da atividade facial

A média da escala NFCS antes do procedimento foi de  $5,38\pm0,916$ . Durante o procedimento, nos primeiros minutos, a média passou para  $4\pm1,85$ . Nos minutos finais do procedimento, a média reduziu-se para  $1,38\pm1,18$  ( $p<0,001$ ) em relação ao momento anterior da aplicação da fisioterapia. A média após 30 minutos foi de  $0,38\pm0,74$ , tendo uma redução significativa ( $p<0,001$ ). Após 60 minutos, a média foi de  $0,25\pm0,463$  ( $p<0,001$ ) (Tabela 3 e Figura 2).

**Tabela 3.** Comparação entre as médias dos escores na Escala de Avaliação de Dor NFCS (Sistema de Codificação da Atividade Facial Neonatal) pré-terapêutico com aquele medido nos momentos durante e pós-terapêutico.

	Média (dp)	p	Média das diferenças
NFCS Pré	$5,25\pm0,87$	-	-
NFCS Di	$3,83\pm1,59$	0,012	$1,41\pm0,47$
NFCS Df	$1,33\pm1,07$	<0,001	$4\pm0,26$
NFCS Pós-30*	$0,42\pm0,79$	<0,001	$4,83\pm0,34$
NFCS Pós-60*	$0,33\pm0,65$	<0,001	$4,91\pm0,31$

dp=desvio-padrão; p=índice de significância; NFCS Pré=índice de dor antes do procedimento; NFCS Di=índice de dor durante os 5 minutos iniciais da fisioterapia aquática; NFCS Df=índice de dor nos minutos finais durante a fisioterapia aquática; NFCS Pós-30=índice de dor após 30 minutos da fisioterapia aquática; NFCS Pós-60=índice de dor após 60 minutos da fisioterapia aquática. Entre os grupos, apenas em NFCS Pós 30 x NFCS 60 a diferença ( $0,08\pm0,08$ ) não foi significativa ( $p=0,34$ ).



<sup>4</sup>Escala NFCS com intervalos possíveis de 0 a 8; \*Análise multivariada de Lambda de Wilks ( $p<0,001$ ); \*Barras verticais indicam intervalo de confiança de 95%. NFCSpré=índice de dor antes do procedimento; NFCSdi=índice de dor durante os 5 minutos iniciais da fisioterapia; NFCSdf=índice de dor nos minutos finais da fisioterapia; NFCSpós30=índice de dor após 30 minutos da fisioterapia; NFCSpós60=índice de dor após 60 minutos da fisioterapia.

**Figura 2.** Comparação entre as médias dos escores na escala de avaliação de dor NFCS durante o estudo.

## Discussão

Em relação à escala de avaliação do ciclo de sono e vigília adaptada de Brazelton<sup>4</sup>, durante o procedimento, os recém-nascidos apresentaram uma variação de estado choroso para estado acordado, com olhos abertos e movimentos corporais de organização. Esse achado condiz com o estudo de Sweeney<sup>5</sup>, que observou a manutenção do estado alerta e quieto com a hidroterapia em contraste com o estado sonolento apresentado nos banhos de imersão sem movimentos corporais. A mesma autora observou, em sua série de casos realizada com recém-nascidos com alterações de tônus, uma melhora da espasticidade quando eles foram submetidos à fisioterapia aquática, obtendo, com menos tempo e esforço, posturas semifletidas e melhora da movimentação espontânea no meio líquido<sup>5</sup>. Outras pesquisas realizadas utilizando técnicas de banho obtiveram como resultado redução do choro e da angústia e melhora do comportamento em recém-nascidos<sup>6</sup>. Béziers e Hunsinger<sup>7</sup> acrescentam que o meio aquático permite maior amplitude de movimentos, além de permitir que o bebê reencontre as sensações de seus movimentos fundamentais e continue a desenvolver sua “coordenação motora”.

Em relação aos ciclos de sono e vigília, os ciclos REM e não-REM são considerados essenciais para o neurodesenvolvimento, o aprendizado, a memória e a preservação da plasticidade cerebral para a vida do indivíduo<sup>8</sup>. Nedive<sup>9</sup> acrescenta que a facilitação e a proteção do sono e dos ciclos do sono são essenciais para o aprendizado a longo prazo e para o desenvolvimento cerebral contínuo por meio da preservação da plasticidade cerebral. No presente estudo, o estado do ciclo de sono e vigília dos recém-nascidos modificou-se ao final da fisioterapia aquática, apresentando um estado de sono leve, com olhos fechados e algum movimento corporal. Com o decorrer do tempo, após a realização da fisioterapia aquática, os pacientes passaram para um estado de sono profundo, respirando regularmente.

Na avaliação da dor por meio do NFCS, houve uma redução significativa no seu escore após a fisioterapia aquática. Os efeitos fisiológicos da água produzem alívio da dor e relaxamento muscular geral por meio da redução da sensibilidade dos terminais nervosos e do aumento da circulação periférica, o qual provê maior suprimento de sangue para os músculos<sup>10</sup>. Segundo Sobrinho Kreulish e Habib<sup>11</sup>, como os receptores de dor se encontram na pele, as abordagens físicas da redução da dor agem basicamente ao nível do corno posterior da medula. Estimulando-se os aferentes maiores que veiculam mensagens menos nocivas, pode-se diluir o impacto dos aferentes menores que veiculam mensagens de dor. Portanto, estímulos não dolorosos, como o toque, podem ser utilizados para amenização da dor.

Em relação aos sinais vitais, o método mostrou-se seguro. Sweeney<sup>5</sup>, em 1983, comparou exercício na água com imersão somente, observando em ambos, valores dentro da normalidade, porém somente em imersão houve uma diminuição da pressão arterial média, o que não ocorreu no grupo com exercícios. A temperatura manteve um padrão dentro da normalidade, sem variações. Esse achado pode estar relacionado à temperatura da água, próxima à temperatura dos bebês. De acordo com Masi<sup>12</sup>, se a água estiver como a TAX, os mecanismos de condução e convecção não estarão atuando na perda de calor, sendo que esses dois mecanismos são muito importantes para a dissipação do calor no exercício aquático devido à grande superfície corporal em contato com a água e à capacidade de condução do meio. Segundo Cloherty e Stark<sup>13</sup>, colocar o bebê frouxamente envolvido com um pano em água morna, da maneira realizada nesta pesquisa, auxilia no relaxamento da criança bem como na estabilidade de sua temperatura.

Os bebês apresentavam-se taquicárdicos antes do procedimento, com média da FC de  $172,13 \pm 12,11$  bpm, provavelmente em função do comportamento choroso e/ou da presença de dor. Esse achado condiz com Cloherty e Stark<sup>13</sup>, que estudaram alterações fisiológicas de recém-nascidos durante o choro, observando que a FC aumenta quando o bebê está chorando. Pesquisas sugerem que a dor e o estresse potencializam a instabilidade clínica do recém-nascido em cuidados intensivos<sup>14</sup>. No presente estudo, após a intervenção fisioterapêutica, a FC reduziu-se, principalmente nos 30 e 60 minutos pós-fisioterapia, correspondendo aos achados de Sweeney<sup>5</sup>, que observaram diminuição dos batimentos cardíacos após a hidroterapia. Caromano et al.<sup>10</sup> observaram que os exercícios em água aquecida modificam as respostas fisiológicas, como aumento da FC, o que não ocorreu neste estudo. Sugere-se que a diminuição esteja associada à mudança do estado comportamental de choroso para sono profundo.

A FR apresentou redução significativa após a intervenção aquática, principalmente após os 60 minutos do término do procedimento. Esse achado pode estar ligado à alteração do comportamento neonatal para um estado de sono profundo, bem como pela redução da dor, pois estudos demonstram que a taquipneia pode ocorrer em consequência da ansiedade ou da dor<sup>15</sup>.

Antes da fisioterapia aquática, os bebês encontravam-se agitados e chorosos (critério de inclusão), apresentando uma média de  $\text{SaO}_2$  de  $91\% \pm 3,66\%$ . Após a fisioterapia aquática, houve aumento estatisticamente significativo na  $\text{SaO}_2$ , sobretudo após 60 minutos da intervenção. Acredita-se que esse dado esteja relacionado à diminuição do choro e da dor no neonato. Autores relatam que a  $\text{SaO}_2$  diminui em função do ambiente estressor da UTI Neonatal<sup>2</sup>. De acordo com Campion<sup>16</sup>, os efeitos terapêuticos, tanto dos exercícios na água aquecida quanto na simples imersão, produzem uma melhora na circulação e na musculatura respiratória. Beziers<sup>7</sup>, Getz,

Hutzler e Vermer<sup>17</sup> complementam que o ambiente aquático proporciona aumento da capacidade vital, além da redução do peso corporal, o que permite que o recém-nascido reencontre os movimentos de sua vida fetal.

Apesar de os resultados terem demonstrado que a fisioterapia aquática mostrou-se segura para recém-nascidos pré-termos, e o banho ser realizado na rotina dos recém-nascidos, a técnica deve ter indicações precisas, de acordo com critérios de utilização bem estabelecidos, além de cuidados relacionados à temperatura da água, à assepsia da banheira e à vigilância de sinais vitais.

O presente estudo possui diversas limitações que devem ser apontadas. Inicialmente existe a possibilidade da ocorrência de um viés do observador na aplicação da escala de avaliação de dor em virtude da dificuldade de identificar e pontuar os movimentos faciais relacionados à dor nos recém-nascidos. Além disso, o grupo analisado ainda é pequeno para que haja validade externa, havendo dificuldade de generalização dos resultados obtidos, pois a possibilidade de erro relacionado ao tamanho da amostra pode impedir que algumas diferenças reais sejam encontradas. O poder calculado para a amostra deste estudo ( $n=12$ ) foi de 77,3%, com alfa de 0,05. A estimativa de  $n$  para um poder maior que 80% é de 14 pacientes e para poder superior a 90% é de 24 pacientes. A principal limitação do estudo é a ausência de um grupo controle. Assim, as alterações encontradas poderiam ter outras explicações além do efeito da intervenção (ex: mudanças nas condições ambientais, efeito do horário das avaliações, oscilações do ciclo circadiano etc.). Com base nas discussões levantadas e nas limitações deste estudo, sugere-se a condução de estudos controlados e com maior número de indivíduos para examinar a presença de possíveis fatores de confusão que poderiam interferir nos resultados.

## Conclusões ::::

A fisioterapia aquática foi efetiva e segura para reduzir os sinais de dor e melhorar a qualidade do sono de bebês prematuros na UTI Neonatal, podendo, quando bem indicada, ser utilizada como um método não farmacológico para o alívio de dor e para a melhora da qualidade e do tempo de sono profundo, contribuindo com os princípios multidisciplinares de humanização em UTI Neonatal.

A dor é uma experiência sensorial, e abordagens farmacológicas e não farmacológicas podem ser utilizadas, sendo que as pesquisas sobre o tratamento da dor enfatizam o uso simultâneo de ambas. As intervenções não farmacológicas, como abordagens tátteis, massagens, sucção não nutritiva e banhos de imersão objetivam, principalmente, prevenir a intensificação de um processo doloroso, a desorganização do neonato, o estresse e a agitação, ou seja, minimizar as repercussões da dor. Os resultados do presente estudo indicam que a melhora dos parâmetros fisiológicos, dos sinais de dor e da qualidade de sono após a intervenção sugerem que a técnica pode ser benéfica aos recém-nascidos pré-termo estáveis, contribuindo para a redução dos seus efeitos nocivos, sem privá-los da estimulação tática e cinestésica necessária ao seu neurodesenvolvimento. São necessários mais estudos controlados para comprovação desses benefícios.

## Agradecimentos ::::

À Lidiane Zanelatto, Rafael Luiz Souza Do Amaral e Paulo Nader.

## Referências bibliográficas ::::

1. Gaspardo CM, Linhares MBM, Martinez FE. A eficácia da sacarose no alívio de dor em neonatos: revisão sistemática da literatura. *J Pediatr (Rio J).* 2005;81:435-42.
2. Anand KJ. Effects of perinatal pain and stress. *Prog Brain Res.* 2000;122:117-29.
3. Grunau RE, Weinberg J, Whitfield MF. Neonatal procedural pain and preterm infant cortisol response to novelty at 8 months. *Pediatrics.* 2004;114(1):e77-84.
4. Brazelton TB. *Neonatal Behavioral Assessment Scale.* London: Clinics in Developmental Medicine; 1973.
5. Sweeney JK. Neonatal hydrotherapy: an adjunct to developmental intervention in an intensive care nursery setting. *Phys Occup Ther Pediatr.* 1983;3(1):39-52.
6. Santos PF, Cunha MCB, Franco RC. Estimulação e aquisição do controle cervical e do rolar por meio do método Halliwick associado ao conceito Bobath, em crianças com atraso motor. *Fisioter Bras.* 2006;7(3):224-8.
7. Béziers M, Hunsinger Y. *O bebê e a coordenação motora: os gestos apropriados para lidar com a criança.* São Paulo: Summus; 1994.
8. Graven S. Sleep and brain development. *Clin Perinatol.* 2006;33:693-706.
9. Nedive E. Molecular analysis of developmental plasticity in neocortex. *J Neurobiol.* 1999;41(1):135-47.
10. Caromano FA, Themudo-Filho MRF, Candeloro JM. Efeitos fisiológicos da imersão e do exercício na água. *Fisioter Bras.* 2003;4(1):1-5.
11. Sobrinho GM, Kreulich LS, Habib AL. O efeito do toque na dor do bebê. *Fisioter Bras.* 2004;65:26-35.

12. Di Masi F. Hidro: propriedades físicas e aspectos fisiológicos. Rio de Janeiro: Sprint; 2000.
13. Cloherty J, Stark AR. Manual de neonatologia. Minas Gerais: MEDSI; 2000.
14. Calasans MTA, Kraychette DC. Dolor de recién-nacido. Revista Recrearte. 2005;4:01-11.
15. Scalan GD, Stoller J, Wilkins R. Fundamentos da terapia respiratória de Egan. São Paulo: Manole; 2000.
16. Campion MR. Hidroterapia: princípios e prática. São Paulo: Manole; 2000.
17. Getz M, Hutzler Y, Vermeer A. Effects of aquatic interventions in children with neuromotor impairments: a systematic review of the literature. Clin Rehabil. 2006;20(11):927-36.

### Anexo 1

Escala de avaliação de dor (NFCS) Sistema de codificação da atividade facial neonatal.

NFCS – Sistema de Codificação da Atividade Facial Neonatal.

Movimento facial	0 ponto	1 ponto
Fronte saliente	Ausente	Presente
Fenda palpebral estreitada	Ausente	Presente
Sulco nasolabial aprofundado	Ausente	Presente
Boca aberta	Ausente	Presente
Boca estirada (horizontal ou vertical)	Ausente	Presente
Língua tensa	Ausente	Presente
Protrusão da língua	Ausente	Presente
Tremor de queixo	Ausente	Presente

Escore máximo: oito pontos. Considera-se a presença de dor quando três ou mais movimentos faciais aparecem de maneira consistente durante a avaliação da presença de dor.

### Anexo 2

Escala de avaliação dos estados de sono e vigília adaptada de Brazelton<sup>4</sup>.

Estado 1	Sono profundo, sem movimentos, respiração regular
Estado 2	Sono leve, olhos fechados, algum movimento corporal
Estado 3	Sonolento, olhos abrindo e fechando
Estado 4	Acordado, olhos abertos, movimentos corporais mínimos
Estado 5	Totalmente acordado, movimentos corporais vigorosos
Estado 6	Choro