

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE MEDICINA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS MÉDICAS:  
PEDIATRIA

**EFEITOS DA ESTIMULAÇÃO TÁTIL E CINESTÉSICA**  
**EM**  
**RECÉM-NASCIDOS DE MUITO BAIXO PESO**

ELIANE NORMA WAGNER MENDES

**TESE DE DOUTORADO**

Porto Alegre, Brasil

2007

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE MEDICINA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS MÉDICAS:  
PEDIATRIA

**EFEITOS DA ESTIMULAÇÃO TÁTIL E CINESTÉSICA**  
**EM**  
**RECÉM-NASCIDOS DE MUITO BAIXO PESO**

**ELIANE NORMA WAGNER MENDES**

**Orientador: Prof. Dr. Renato Soibermann Procianoy**

A apresentação desta tese é exigência do Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas: Pediatria, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, para a obtenção do título de Doutor.

Porto Alegre, Brasil

2007

*Dedico esta obra:*

*Ao meu marido, **Gerdano**, sempre amoroso e atento aos meus objetivos.*

*Aos meus filhos, **Luiz Artur** e **André Luiz**, cujas presenças incentivaram meus passos.*

*À minha mãe, **Norma**, por seu carinho.*

## AGRADECIMENTOS

### Agradeço, em especial:

- Ao Professor Orientador ***Dr. Renato Soibermann Procianoy*** por articular com competência a execução desta tese.
- Às bolsistas de iniciação científica ***Camila Rosa de Almeida e Melissa de Azevedo***, acadêmicas da Escola de Enfermagem da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- Aos pequenos ***recém-nascidos prematuros*** e suas ***mães***.

### Agradeço a colaboração

- Dos enfermeiros da UIN, especialmente das enfermeiras ***Alice Maria Paulo Araújo, Clarisse Maria Bauer Zambrano, Denise de Aguiar Pires e Marlene Costa***.
- Dos técnicos de enfermagem da UIN, especialmente da técnica de enfermagem ***Leoni Thomassim de Oliveira***.
- Dos secretários da UIN ***Maria Aparecida da Rocha Souza e Jeferson dos Santos Andrade***.
- Das professoras da disciplina de Enfermagem no Cuidado à Criança ***Lenir Severo Cauduro, Silvia Anadir Medeiros Silva, Caroline Maier Predebom, e Aline Soares Alves***.
- Da estatística ***Ceres Oliveira***.

### Agradeço as palavras de incentivo recebido recebidas:

- Das Professoras do Departamento de Enfermagem Materno-Infantil da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, especialmente das colegas ***Simone Elisabeth Coutinho, Simone Algeri, Ivana Karl, Silvana Maria Zarth Dias, Lilian Espírito Santo e Dulce Maria Nunes***.
- Da Professora ***Vera Catarina Castiglia Portella***.
- Do médico contratado da UIN ***Mário Ritta***.
- Dos alunos de graduação em enfermagem.

# 「 SUMÁRIO 」

**LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

**LISTA DE FIGURAS**

**LISTA DE TABELAS**

**RESUMO**

**ABSTRACT**

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>11</b>
<b>2</b>	<b>HIPÓTESE</b>	<b>26</b>
<b>3</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>28</b>
	3.1 Objetivo geral	29
	3.2 Objetivos específicos	29
<b>4</b>	<b>MATERIAIS E MÉTODOS</b>	<b>30</b>
	4.1 Delineamento do estudo	31
	4.2 População do estudo	31
	4.3 Local e realização do estudo	32
	4.4 Amostra e amostragem	32
	4.5 Considerações éticas	33
	4.6 Recrutamento	34
	4.7 Randomização	34
	4.9 Variáveis do estudo	35
	4.9 Cegamento	37
	4.10 Perdas	37
	4.11 Coleta de dados	37
	4.12 Manejo dos grupos	38
	4.13 Intervenção	39
	4.14 Logística	41
	4.15 Análise estatística	44
<b>5</b>	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>46</b>
	<b>ARTIGO DE REVISÃO</b>	<b>53</b>
	<b>O crescimento dos recém-nascidos pré-termo durante a hospitalização</b>	
	<b>ARTIGO EM PORTUGUÊS</b>	<b>74</b>
	Efeitos da estimulação tátil e cinestésica sobre a hospitalização e a incidência de sepse em recém-nascidos de muito baixo peso	
	<b>ARTIGO EM INGLÊS</b>	<b>94</b>
	Effect of maternal tactile-kinesthetic stimulation on hospital stay and incidence of sepsis in very low birth weight infants	
	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>114</b>
	<b>ANEXOS</b>	<b>117</b>
	<b>APÊNDICES</b>	<b>119</b>

## 「 LISTA DE ABREVIATURAS 」

AIG: adequado para a idade gestacional

BR: bolsa rota

C: comprimento

Hospital de Clínicas: Hospital de Clínicas de Porto Alegre

IAD: Intervenção de apoio ao desenvolvimento

IG: idade gestacional

OMS: Organização Mundial da Saúde

PC: perímetro cefálico

PIG: pequeno para a idade gestacional

PN: peso de nascimento

RNBP: recém-nascido de baixo peso

RNEBP: recém-nascido de extremo baixo peso

RNMBP: recém-nascido de muito baixo peso

RNPT: recém-nascido pré-termo

SNAPPE II: Score for neonatal acute physiology perinatal extension

UIN: unidade de internação neonatal

UTIN: unidade de terapia intensiva neonatal

## 「 LISTA DE FIGURAS 」

### Figuras do artigo em português

Figura 1: Formação da amostra	82
Figura 2 - Probabilidade acumulada de internação	84
Figura 3 - Probabilidade acumulada de receber alta após recuperar o peso de nascimento	84
Figura 4 - Probabilidade de Internação em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal	85

### Figuras do artigo em inglês

Figure 1 - Sample formation	102
Figure 2 - Accumulated probability of hospitalization	104
Figure 3 - Accumulated probability of hospital discharge after recovering birth weight	104
Figure 4 - Probability of Remaining in the Neonatal Intensive Care Unit	105

## 「 LISTA DE TABELAS 」

### Tabelas do artigo em português

Tabela 1 - Características demográficas dos RNMBP com intenção de tratar de acordo com o grupo	83
Tabela 2 - Desfechos secundários - RNMBP que permaneceram no estudo	86
Tabela 3 - Avaliação dos preditores para a alta no grupo de recém-nascidos	87

### Tabelas do artigo em inglês

Table 1 – Demographic characteristics of VLBW infants with intention to treat, according to the each group	103
Table 2- Secondary outcomes – VLBW infants that remained to the end of the study	106
Table 3 - Evaluation: predictors of hospital discharge in the group of neonates	107



## 「 RESUMO 」

**Objetivo:** Estudar os efeitos da estimulação tátil e cinestésica materna durante a hospitalização de recém-nascidos de muito baixo peso.

**Métodos:** Trata-se de um ensaio clínico randomizado e cego onde foram incluídos recém-nascidos pré-termo com peso de nascimento entre 750 g e 1500 g e idade gestacional  $\leq 32$  semanas. Os critérios de exclusão foram: óbito antes de completar 48 horas de vida, presença de malformações maiores e recusa dos pais em participar do estudo. Os recém-nascidos foram divididos em dois grupos: o grupo intervenção (GI), que recebeu o cuidado padrão e a estimulação tátil e cinestésica, até quatro sessões por dia de 15 minutos de duração cada uma, e o grupo controle (GC), que recebeu exclusivamente o cuidado padrão.

**Resultados:** Participaram do estudo 104 recém-nascidos, 52 em cada grupo. Os grupos foram similares quanto à idade gestacional (GI:  $29,7 \pm 1,6$  sem.; GC:  $29,4 \pm 1,6$  sem.), ao peso de nascimento (GI:  $1186 \pm 194$  g; GC:  $1156 \pm 198$  g), ao sexo, à incidência de PIG, à mediana do SNAPPE-II e ao número de óbitos. Os ganhos de peso, de comprimento e de perímetro cefálico foram semelhantes nos grupos. A ocorrência de sepse tardia foi significativamente superior no grupo controle (GI: 10,8%, n=5; GC: 38,3%, n=18, p=0.005). O grupo intervenção recebeu alta hospitalar 7 dias antes do grupo controle (GI: 42 dias; IC 95%: 38-46 dias; GC: 49 dias; IC 95%: 42-56 dias). Pela regressão de Cox, o grupo intervenção teve a Hazard Rate de 1,85 (IC95%: 1,09-3,13; p=0,023) para alta precoce.

**Conclusão:** A estimulação tátil e cinestésica realizada pela mãe diminui o tempo de hospitalização e a frequência de sepse neonatal tardia em recém-nascidos de muito baixo peso.

**Palavras chave:** estimulação tátil; estimulação cinestésica; recém-nascidos de muito baixo peso; sepse neonatal; estudo clínico randomizado.

## 「 ABSTRACT 」

**Aim:** To study the effect of maternal tactile-kinesthetic stimulation on hospital stay and incidence of sepsis in very low birth weight infants.

**Methods:** A masked randomized study was performed including infants of birth weight  $\geq 750$  and  $\leq 1500$  grams and gestational age  $\leq 32$  weeks were included. Exclusion criteria were: death before completing 48 hours after birth, presence of major malformations and parents' refusing to participate in the study. Neonates were divided into: intervention group (IG) (standard care plus maternal tactile-kinesthetic stimulation, up to four daily sessions of 15 minutes each) and control group (CG).

**Results:** In total, 104 very low birth weight infants were included, 52 in each group. Both groups were similar in gestational age (IG:  $29.7 \pm 1.6$ ; CG:  $29.4 \pm 1.6$  weeks), birth weight (IG:  $1186 \pm 194$ ; CG:  $1156 \pm 198$  grams), gender, number of small for gestational age infants, SNAPPE-II median score, and number of deaths. Gains in weight, length and head circumference during hospital stay were similar when comparing both groups. The incidence of late-onset sepsis was significantly lower in the intervention group (IG: 10.8%, n=5; CG: 38.3%, n=18, p=0.005). The intervention group was discharged from hospital 7 days before the control group (IG: 42; CI 95%: 38 – 46; CG: 49; CI 95%: 42 – 56). Using Cox regression model, the intervention group presented 1.85 HR (CI 95%: 1.09-3.13; p=0.023) for early discharge.

**Conclusions:** Maternal tactile-kinesthetic stimulation in very low birth weight infants decreases the length of hospital stay and the incidence of late-onset neonatal sepsis.

**Key Words:** tactile stimulation; kinesthetic stimulation; very low birth weight infants; neonatal sepsis; randomized clinical trial.

「 1 INTRODUÇÃO 」

## 1 INTRODUÇÃO

O nascimento de um bebê prematuro desperta a preocupação e a sensibilidade das equipes de saúde de qualquer unidade de internação ou de terapia intensiva neonatal. A fragilidade desses pequenos recém-nascidos, cujas funções vitais e reservas energéticas se encontram despreparadas para tolerar o ambiente extra-uterino, provoca a rápida mobilização de esforços e demanda a aplicação imediata de conhecimentos que visam limitar o consumo de energia e suprir as deficiências que podem comprometer a adaptação ao nascimento.

Atualmente existe uma maior expectativa para a sobrevivência dos recém-nascidos, especialmente dos neonatos mais vulneráveis e com menor peso ao nascimento, pois, nas últimas décadas, diversos investimentos científicos e tecnológicos contribuíram para a qualificação da assistência ao período perinatal (Kaiser, Tilford et al., 2000). No entanto, persiste um rol de incertezas quanto à adequação dos modelos assistenciais vigentes em relação aos bebês mais imaturos, pois eles compõem um grupo heterogêneo cujas necessidades variam de acordo com a maturidade funcional típica da etapa gestacional em que ocorre o nascimento. Os transtornos decorrentes da imaturidade ao nascimento permanecem, portanto, afetando seriamente os bebês prematuros e mantendo-os entre os grupos mais suscetíveis às morbidades e com maior risco de mortalidade.

Nos países industrializados, 75% das taxas de morbidade e 70% das taxas de mortalidade neonatal são atribuídas à imaturidade ao nascimento. Tratada como um problema de saúde pública, os RNPT nesses países correspondem a valores que variam de 5% a 11% do total dos nascimentos (Wen, Smith, et al., 2004). As complicações da prematuridade ao nascimento ultrapassam o período neonatal, pois, segundo relato da *World Health Organization* (WHO), a prematuridade foi responsável por 10% da mortalidade anual das 10,6 milhões de crianças menores de cinco anos nascidas no período de 2000 a 2003 (Bryce J, Boschi-Pinto et al., 2005).

Na América Latina, a mortalidade neonatal já foi quatro vezes superior à dos países desenvolvidos e alcançou taxas em torno de 22 óbitos por 1.000 nascidos vivos. Cabe ressaltar que, no Brasil, dependendo da região, a taxa de mortalidade neonatal, após a segunda década de 90, chegou a ser de 25 óbitos por 1.000 nascidos vivos, correspondendo a quase 60% da taxa de mortalidade infantil (Carvalho, Gomes, 2005).

Duas características marcantes refletem a necessidade emergente de conhecimentos para preservar a saúde e, ao mesmo tempo, manter o crescimento e sustentar o desenvolvimento pós-natal dos bebês mais frágeis. Trata-se da IG e do peso ao nascimento, uma vez que eles se encontram entre os primeiros indicadores de risco pós-natal. Assim, quanto menores a IG e o peso, maior o risco; tanto que as maiores taxas de morbidade e mortalidade em países desenvolvidos e em desenvolvimento ocorrem entre os bebês muito prematuros, com menos de 32 semanas e com peso inferior ao esperado para a sua IG (Wen, Smith, et al., 2004).

Os RNMBP (Niklasson, Engström et al., 2003) e os que nascem com menos de 32 semanas de gestação (Wen, Smith, Yang, Walker, 2004) pertencem ao grupo dos recém-nascidos muito prematuros, ou seja, àqueles cuja morbimortalidade é mais elevada e com maiores dificuldades no período pós-natal. Incluem-se neste grupo os recém-nascidos de extremo baixo peso, assim chamados porque nascem com menos de 1.000 g e porque, geralmente, se situam abaixo do percentil 10 nas curvas de crescimento e apresentam maior taxa de morbidade a curto e longo prazo (Patel, Engström et al., 2005).

O aumento na sobrevivência ao nascimento, com certeza, tornou mais freqüente a presença de recém-nascidos muito prematuros nas UTIN; contudo, a partir dessa mudança no perfil do paciente neonatal, os conceitos sobre a influência da prematuridade sobre os coeficientes de morbidade e de mortalidade neonatal começaram a mudar. Um estudo realizado para avaliar a mortalidade e a morbidade entre neonatos pesando 501 g até 1.500 g nascidos num período de

10 anos, envolvendo 362 centros de atendimento neonatal, mostrou que os avanços no cuidado perinatal trouxeram melhores resultados apenas na primeira metade da década, isto é, de 1991 a 1995. Os autores observaram, ainda, que o número absoluto de nascimentos de RNMBP cresceu de 3.038 em 1991 para 3.767 em 1999, que o número de gestações múltiplas aumentou de 21,7% em 1991 para 29,5% em 1999 e que o uso antenatal de esteróides elevou de 24,2% em 1991 para 75% em 1999 (Horbar, Badger et al., 2002).

É possível, então, inferir que o número de RNMBP que sobrevivem ao nascimento esteja aumentando e que esses bebês, por sua predisposição ao retardo na adaptação ao nascimento e às complicações pós-natais mais graves, sejam os recém-nascidos que permanecem mais tempo internados até atingirem as condições mínimas para a alta hospitalar. Muitas das complicações neonatais que os RNMBP apresentam, contudo, iniciaram antes mesmo do nascimento; por exemplo, a incidência de alterações no crescimento e déficits cognitivos e de linguagem nos primeiros anos de vida é mais freqüente na presença de retardo do crescimento intra-uterino (Gutbrod, Wolke et al., 2000).

Quanto à gravidade das doenças que acometem esses bebês, foi realizado um estudo envolvendo 1.414 RNMBP (500 g a 1.500 g) que foram estratificados em intervalos de 250 g e divididos em três coortes consecutivas de três anos cada. Os autores do estudo, usando a avaliação do escore de SNAP e a dosagem de T<sub>4</sub> (tiroxina total) como recursos para determinar a gravidade dos casos, descobriram que os escores de gravidade foram aumentando com o passar do tempo, isto é, que a morbidade dos RNMBP cresceu com o passar dos anos (Paul, Leef et al., 2006).

Outro aspecto fundamental para a compreensão da trajetória dos RNMBP diz respeito ao ambiente das UTIN. Durante a hospitalização, todos os recém-nascidos, independentemente da IG ao nascer, recebem estímulos muito diferentes dos experimentados no útero materno, que contribuem para situações de estresse e acentuam a sensação dolorosa

aos procedimentos hospitalares (Marter, Pryor, 2004). Somado a isso, a hospitalização inibe o contato pele a pele com a mãe; portanto, esses bebês estão mais predispostos aos danos decorrentes do estresse em função de um possível aumento na taxa de cortisol circulante, secundário à redução do contato relaxante com a mãe (Gitau, Modi et al., 2002).

Os fatores ambientais e determinadas práticas observadas nas UTIN foram relacionadas aos distúrbios do crescimento cerebral e do desenvolvimento neurocomportamental dos prematuros (D'Agostino, Clifford, 1998; Gressens, Mesples et al., 2001; Gressens, Rogido et al., 2002). Em função disto, vêm sendo recomendadas estratégias para melhorar esses aspectos do cuidado neonatal, sob a perspectiva de limitar as consequências da exposição a estímulos negativos, tais como reduzir a sensação dolorosa e racionalizar a manipulação (Murdoch, Darlow, 1984, White-Traut, Nelson et al., 1994, American Academy of Pediatrics, Committee on Fetus and Newborn et al., 2000 e 2006).

Nas UTIN, predominam os estímulos táteis, auditivos e visuais. Durante a vida fetal, a maturidade tátil, a vestibular e a olfativa são mais precoces que a maturidade auditiva e a visual; entretanto, mesmo que a percepção tátil seja mais madura, os procedimentos realizados nas UTIN, sejam eles invasivos ou não, produzem sensações táteis e vestibulares mais nocivas do que benéficas (Murdoch, Darlow, 1984; White-Traut, Nelson, 1994; Glass, 1999). A etapa gestacional ao nascimento passou então a ser uma referência para nortear a modulação dos estímulos táteis e vestibulares, devido ao componente iatrogênico do ambiente agitado das UTIN em relação ao crescimento e ao neurodesenvolvimento, especialmente entre os bebês mais prematuros (Warren, 2002).

Os RNMBP, muitas vezes, apresentam uma perda ponderal de até 15% ou mais em relação ao peso de nascimento, precisando de 14 a 21 dias para retornar a esse peso, pois, ao contrário dos demais prematuros, eles tendem a não manter o padrão de crescimento pós-natal de maneira semelhante ao crescimento intra-uterino (Ellard, Olsen et al., 2004). O fato de eles

não conseguirem atingir a estimativa de ganho ponderal fetal esperada para o último trimestre da gestação, de 15 g/kg/dia (Steward, Pridham, 2002), torna fundamental seguir o crescimento pós-natal através das medidas antropométricas ao longo da internação neonatal (Ellard, Olsen et al., 2004); procurando, depois, compará-las a uma curva que retrate o crescimento intra-uterino (Alexander, Himes et al., 1996) e identificar se a trajetória de crescimento pós-natal segue à de um feto com igual idade gestacional (Ellard, Olsen et al., 2004).

Entre as medidas antropométricas usualmente recomendadas para a avaliação do crescimento, encontram-se o peso corporal, a circunferência craniana e o comprimento crânio-calcanhar, as quais podem ser utilizadas como variáveis nos estudos e seguidas através de verificações periódicas ao longo da internação (Ehrenkranz, Younes et al., 1999; Steward, Pridham, 2002; Ellard, Olsen et al., 2004). Em recém-nascidos hospitalizados, o peso é uma medida a ser verificada diariamente; para o comprimento e o perímetro cefálico, contudo, a recomendação é que a verificação seja semanal (Ehrenkranz, Younes et al., 1999).

Num estudo longitudinal, realizado para determinar o crescimento dos RNMBP hospitalizados quanto ao peso, comprimento e perímetro cefálico, a recuperação do peso de nascimento se deu com 11,5 a 17,2 dias de vida, tendo o ganho ponderal sido de 14,4-16,1 g/kg/dia; já em relação ao comprimento, houve um ganho de 0,86-1,02 cm/semana e, ao perímetro cefálico, um ganho de 0,74-1,00 cm/semana (Ehrenkranz, Younes et al., 1999). Nesse mesmo estudo, a idade dos RNMBP no início da alimentação enteral variou de 2,8 a 9,5 dias, e a idade em que toda a alimentação passou a ser enteral variou de 10,7 a 34 dias; além disso, os prematuros com 24 a 29 semanas de IG não atingiram o peso correspondente para a idade na curva de crescimento ao receberem alta hospitalar.

Em outro estudo, foram seguidos 35 recém-nascidos com extremo baixo peso ( $< 1.000$  g), com peso médio ao nascer de  $771,6 \pm 23,1$  g e com IG média de  $25,8 \pm 0,27$  semanas. A velocidade de ganho de peso nesse grupo foi de  $14,5 \pm 4,7$  g/kg/dia, enquanto que o peso de



nascimento foi recuperado com  $16 \pm 7,3$  dias; já a alimentação enteral total iniciou com  $44 \pm 28$  dias, e a média do tempo de internação foi de 93.2 dias ( $\pm 4.4$ ) (Steward, Pridham, 2002).

As limitações do crescimento não se restringem ao tempo de internação neonatal. As crianças nascidas muito prematuras, de acordo com Niklasson, Engtöm et al. (2003), chegam às 40 semanas de IG corrigida menores do que ao nascimento por causa da grande perda de peso e do crescimento ponderal inferior nas primeiras semanas de vida. Além do que, a recuperação do seu déficit ponderal poderá se entender até o sétimo ano de idade (Niklasson, Engstöm et al., 2003). A dificuldade em superar essa restrição do crescimento extra-uterino, segundo Yu (2005), tem aumentado o número de crianças que recebem alta hospitalar abaixo do percentil 10 na curva de crescimento (Yu, 2005).

Algumas hipóteses surgiram acerca do que causa a deficiência de crescimento extra-uterino entre os prematuros. Um dos aspectos abordados diz respeito à oferta nutricional ideal para compensar a maior despesa energética (Heird, 2001; O'Connor, Jacobs et al., 2003; Weiller HA, Fitzpatrick-Wong et al., 2006). Outro foco de interesse se relaciona aos efeitos do ambiente de internação neonatal (Warren, 2002) e à supressão dos estímulos intra-uterinos responsáveis pelo crescimento durante a gestação e às estratégias possíveis para compensá-los (Moyer-Mileur, Brunsteter et al., 2000; Litmanovitz, Dolfín et al., 2003; Schanberg, Ingledue et al., 2003; Ferber, Makhoul et al., 2006).

Em relação à oferta de estímulos que favorecem o crescimento pós-natal, área do nosso interesse, a descoberta de que a estimulação tátil otimizava o crescimento e o desenvolvimento de animais prematuros nos primeiros dias de vida foi o que desencadeou o início das investigações sobre os efeitos da estimulação tátil e da estimulação cinestésica sobre o crescimento e o desenvolvimento dos prematuros hospitalizados. Considera-se que possa ocorrer uma redução dos efeitos negativos dos inúmeros procedimentos mediante a administração de estímulos positivos através de toques de conforto (Harrison, 2001).

O fato das UTIN serem inapropriadas para o desenvolvimento dos RNMBP e a grande incidência de problemas cognitivos e neuromotores entre esses bebês motivaram uma investigação para determinar se a adoção de um programa que melhorasse o ambiente de cuidado UIN melhoraria as condições fisiológicas, motoras e de organização de sono e repouso (Becker, Grunwald et al., 1993). Esse estudo envolveu 45 prematuros (PN médio: 1.204,13±193,82 g; IG média: 28,71±1,64 sem.), internados numa UTIN terciária que foram divididos em dois grupos. Os resultados indicaram que esse tipo de abordagem contribuiu para a estabilidade fisiológica e para a organização motora e comportamental dos RNMBP.

A perda de massa óssea, denominada de osteopenia da prematuridade, constitui outro distúrbio que contribuiu para a redução no crescimento dos bebês prematuros. Um estudo foi delineado a partir da hipótese de que a atividade física diária levaria os prematuros a ganhar peso e massa óssea. Os exercícios diários eram realizados por profissionais e envolviam movimentos de flexão e de extensão com leve compressão contra a resistência passiva do bebê, atingindo as articulações do punho, cotovelo, ombro, tornozelo, joelho e quadril. O grupo de RNPT que fez atividade física (IG média: 29,6±1,6 sem.; PN médio: 1.258±230 g) apresentou um melhor ganho em peso, comprimento do antebraço, superfície óssea, conteúdo mineral ósseo e massa muscular do que os outros RNPT (IG média: 29,8±1,5 sem.; PN médio: 1.283±199 g) (Moyer-Mileur, Brunsteter et al., 2000). A introdução precoce da atividade física também foi estudada em RNMBP. O exercício foi semelhante ao de Moyer-Milleur, Brunsterter et al., no entanto as manobras eram executadas apenas cinco vezes por semana. O grupo que fez exercício (IG média: 28,7±0,7 sem.; PN médio: 1.153,0±73,4 g) apresentou resultados melhores em relação à densidade óssea do que os outros RNMBP (IG média: 28,4±0,6 sem.; PN médio: 1.118±65,5 g) (Litmanovitz, Dolfín et al., 2003).

A estimulação tátil e cinestésica pode ser considerada um procedimento seguro, que contribuiu significativamente para o desenvolvimento dos prematuros (Field, Schanberg et al.,

1986; Kuhn, Schanberg et al., 1991; Mathai, Fernandez et al., 2001) No estudo de Field, Scanberg et al., cujos prematuros tinham IG média de 31 semanas e peso médio ao nascer de 1.280 g, a estimulação fez com que os bebês ganhassem em torno de 47% a mais de peso por dia, permanecessem mais tempo acordados, apresentassem mais movimentos espontâneos e obtivessem melhores escores na Escala de Brazelton quanto à habituação, orientação, motricidade e regulação dos estados comportamentais (Field, Schanberg et al., 1986). A estimulação tátil e cinestésica, no estudo de Kuhn, Schanberg et al., além de incrementar o crescimento ponderal, auxiliou na maturidade e no desenvolvimento da atividade do sistema nervoso simpático de prematuros com IG média de 30 semanas e peso médio ao nascer de 1.176 g (Kuhn, Schanberg et al., 1991). Por último, Mathai, Fernandez et al. acompanharam um grupo de prematuros estáveis, com 32 semanas de IG e peso ao nascer entre 1000 e 2000g, que recebeu estimulação tátil e cinestésica até 40 a 42 semanas de IG corrigida. Os prematuros apresentaram melhor crescimento e desenvolvimento comportamental e a intervenção não trouxe efeitos adversos sobre os parâmetros fisiológicos (Mathai, Fernandez et al., 2001).

São muitas as intervenções que têm sido preconizadas para reduzir o estresse dos prematuros nas UTIN. Segundo Harrison, em seu artigo de revisão, a estimulação tátil e cinestésica, se aplicada em recém-nascidos fisiologicamente frágeis, tem algumas restrições, sendo mais seguro usar a técnica do toque suave (*Still / Gentle Touch*), principalmente se um dos objetivos de estimular é estimular os pais a adquirirem confiança no manejo do bebê, nos primeiros dias de instabilidade. A autora, contudo, informa que a estimulação mediante compressão da pele ou massagem tem surtido melhores efeitos em prematuros clinicamente estáveis, fazendo-os ganhar peso e se desenvolver melhor. Já em relação ao cuidado canguru, apesar de seus efeitos positivos sobre o crescimento e desenvolvimento e de melhorar a interação pais/bebês, a autora alerta para a possibilidade de o método se tornar uma fonte de

estresse para os pais de prematuros instáveis, isto é, em ventilação mecânica ou menores que 1.200g (Harrison, 2001).

Diferentes abordagens de estimulação tátil e sua eficácia sobre o crescimento e o desenvolvimento dos RNPT foram o foco de um artigo de revisão. Nele, a estimulação tátil foi definida como uma terapia onde o toque pele a pele é aplicado de maneira suave e sistemática, baseada na precocidade do sentido do tato, presente no feto a partir de sete semanas e meia de gestação. Foram ainda traçadas recomendações muito interessantes quanto à natureza da estimulação tátil e suas características. Assim, a duração da estimulação depende das respostas e dos sinais indicativos de maturidade, pois os prematuros podem não suportar um toque muito demorado; o grau de maturidade da inervação, que progride em direção ao tronco de forma centrípeta, constitui o melhor parâmetro para determinar os locais de estimulação; contatos graduais e rítmicos são mais bem tolerados pelos prematuros. A pele dos prematuros é fina e frágil e a pressão do toque tem como limite a descoloração da pele; a frequência da estimulação visa a habilidade cognitiva e emocional, bem como o desenvolvimento fisiológico através da interação e da proximidade com o outro; contatos desnecessários e que não tragam benefícios devem ser reduzidos; por último, o toque precisa ser prazeroso e confortável: a estimulação tátil envolve princípios de afetividade, de ritmo e de equilíbrio. Além desses aspectos, o autor alerta para o fato de que o toque é um importante mediador para o desenvolvimento do apego dos pais à criança (Liaw, 2000).

O seguimento de crianças nascidas prematuras (IG menor que 37 semanas e peso ao nascer inferior a 2.500 g), que foram incluídas, a partir da alta até o terceiro ano de vida, num programa chamado IDHP (*Infant Health And Development Program*), mostrou que houve uma melhora significativa no comportamento interativo das mães com seus bebês (McCarton, 1998). Tanto a redução das interações como as interações negativas podem ser consideradas fatores de estresse quando se trata de RNMBP; assim, estratégias simples, como o cuidado

individualizado, a massagem terapêutica e o cuidado canguru constituem oportunidades de reduzir os efeitos negativos da exposição ao estresse e podem ser administradas, desde que respeitem a vulnerabilidade de um cérebro prematuro e em desenvolvimento e sua suscetibilidade às injúrias ambientais (Pearlman, 2001).

Pensando na dificuldade que os pais enfrentam para se aproximarem dos filhos muito pequenos e prematuros, outra abordagem tem sido sugerida. Trata-se do Programa de Toque Positivo (*Positive Touch Program*), uma aproximação baseada no reconhecimento de que os neonatos muito enfermos precisam tanto de suporte humano, fisiológico e emocional quanto dos cuidados tecnológicos de excelência. Ao preconizar um cuidado holístico, esta prática pressupõe que os pais, por representarem uma parte essencial ao desenvolvimento dos filhos, precisam compreender o que os bebês expressam através de sinais faciais e corporais. Os pais, segundo esse método, precisam ser integrados ao programa, para que os efeitos traumáticos e estressantes da terapia intensiva sejam efetivamente reduzidos (Griffin, 2000; Bond, 2002).

Um estudo randomizado e controlado, realizado com RNMBP internados numa UTIN terciária que previa o uso da abordagem de cuidado denominada NIDCAP (*Newborn Individualized Developmental Care and Assessment Program*) e a participação dos pais no cuidado aos filhos durante a hospitalização, classificou como seguras as intervenções envolvendo a adequação do cuidado às necessidades dos bebês e a inclusão dos pais, uma vez que os resultados comparando o cuidado convencional e o proposto não apresentaram diferenças estatísticas. Em sua discussão, os autores comentam o entusiasmo dos pais em participar do cuidado ao filho (Westrup, Kleberg et al., 2000).

Segundo um artigo de revisão, prematuros seguidos através de protocolos e que receberam massagem com pressão moderada tiveram um crescimento ponderal de 31% até 49% maior que os demais, tendo alguns deles crescido mais em estatura e em circunferência craniana, bem como apresentado aumento da densidade óssea (Field, 2002). Essa mesma

autora, em outro artigo, faz referência a um estudo realizado em 90 UTIN de hospitais norte-americanos, cujos resultados mostraram que apenas 39% das UTIN adotavam como intervenção de desenvolvimento a massagem terapêutica, enquanto 98% utilizavam o cuidado canguru e 97% a sucção não-nutritiva durante a alimentação por sonda. Segundo a própria autora, isso se devia ao fato de que o cuidado canguru era realizado pelos pais e a estimulação não-nutritiva demandava poucos recursos (Field, 2003).

A estimulação tátil e cinestésica foi estudada em RNPT (PN médio: 1.280 g; IG média: 31 sem.) que estavam internados em uma unidade de cuidados intermediários. Foram seguidos 20 RNPT num grupo que recebia a estimulação e outros 20 RNPT que recebiam o cuidado convencional. A técnica de estimulação consistia em afagos semelhantes a uma massagem em todo corpo e na execução de movimentos passivos com os membros, durante períodos de 15 minutos e por 10 dias. O peso dos RNPT que foram estimulados aumentou 25 g/dia, enquanto que os demais foi de 17 g/dia, isto é, o crescimento ponderal foi 47% maior com a estimulação. O tempo de hospitalização do grupo estimulado foi seis dias inferior ao do outro grupo (Field, Schanenberg et al., 1986).

A relação entre a atividade simpaticomimética, a função adrenocortical e a estimulação tátil e cinestésica foi estudada em RNPT com IG média  $30 \pm 2$  semanas e peso médio ao nascer  $1.176 \pm 176$  g, eles estavam internados em UTIN por  $14 \pm 12$  dias e tinham peso de  $1.313 \pm 100$  g ao serem incluídos. A estimulação era feita com o bebê acordado, durante 15 minutos, em etapas de 5 minutos cada e na seqüência estimulação tátil – estimulação cinestésica – estimulação tátil, três vezes ao dia, por 10 dias. Durante a estimulação tátil, o bebê era colocado em posição prona e a massagem era realizada deslizando os dedos e exercendo pressão suave sobre a pele, por 10 segundos e seis vezes consecutivas, em cinco partes distintas da região posterior do corpo. A estimulação cinestésica era realizada com o bebê em posição supina e os movimentos de flexão passiva

eram realizados por 10 segundos, no braço direito e esquerdo, nas pernas direita e esquerda e nas duas pernas ao mesmo tempo. Os resultados do estudo sugeriram que a estimulação tátil e cinestésica contribuíram para a maturidade e para a atividade do sistema nervoso simpático (Kuhn, Schanberg et al., 1991).

Os efeitos da estimulação tátil e cinestésica sobre os parâmetros fisiológicos, o crescimento e o desenvolvimento comportamental, foram seguidos através de um estudo controlado, com 48 RNPT. O grupo experimental possuía em média 1.598 g e 34,36 semanas de IG, e o grupo controle tinha em média 1.588 g e 34,35 semanas de IG ao ingressar no estudo. A intervenção foi feita por pessoas treinadas do 3º ao 5º dia de vida e, depois, pela mãe, até 40 a 42 semanas de IG pós-concepcional, numa frequência de três vezes ao dia, por 15 minutos, e 30-45 minutos após a alimentação. Na primeira etapa da estimulação, o bebê era colocado em posição prona e por 12 vezes, as palmas das mãos eram deslizadas alternadamente, por cinco segundos, da linha média para fora, nos seguintes pontos: cabeça, pescoço, ombros, costas e glúteos. Na segunda etapa, os mesmos tipos de movimentos eram feitos com o bebê na posição supina, sobre a testa, bochechas, tórax, abdome, membros superiores e inferiores, palma das mãos, sola dos pés e dedos das mãos e pés. A última etapa consistia em fazer flexão passiva com movimentos de flexão e extensão das grandes articulações dos membros superiores e inferiores. A duração da hospitalização não diferiu significativamente entre os grupos, sendo de  $40,94 \pm 7,51$  dias no grupo experimental e de  $38,72 \pm 9,65$  dias no grupo controle. No grupo experimental, a frequência cardíaca medida depois da estimulação foi significativamente superior ao valor encontrado antes da estimulação, sem que houvesse alterações na respiração, temperatura e saturação de oxigênio. O ganho ponderal diário do grupo experimental foi de 23,58 g/dia, 4,24 g a mais ou 21,92% superior ao do grupo controle, que foi de 19,34 g/dia; não houve diferenças no comprimento e perímetro cefálico entre os grupos. Foram obtidos melhores escores em relação aos

parâmetros neurocomportamentais, quanto à orientação, regulação e variação de estados comportamentais (Mathai, Fernandez et al., 2001).

Um grupo de RNPT estáveis e de baixo risco recebeu massagem terapêutica durante cinco dias para que fossem avaliados os efeitos sobre o ganho ponderal e o estado comportamental de sono. No estudo, um grupo recebeu a intervenção (IG média  $30,1 \pm 2,5$  semanas; PN médio  $1.359 \pm 140,1$  g) e outro não foi estimulado (IG média  $31,1 \pm 2,8$  semanas; PN médio  $1.421,5 \pm 91,9$  g). A intervenção, semelhante à instituída por Field, Schanenberg et al. (1986), era realizada por profissionais, três vezes ao dia e consistia em oferecer cinco minutos de estimulação tátil, seguidos de cinco minutos de estimulação cinestésica e mais cinco minutos de estimulação tátil. Os resultados mostraram que o ganho de peso diário foi 53% superior no grupo experimental; isto é, neste grupo, a média de ganho total de peso foi de  $243,5 \pm 184,5$  g e a velocidade de ganho de peso foi de  $48,7 \pm 36,9$  g/dia, enquanto no grupo controle as médias foram de  $113,5 \pm 60,7$  g e  $22,7 \pm 12,2$  g/dia no período seguido. Além disso, os bebês que receberam a estimulação ficaram mais tempo acordados (Dieter, Field et al., 2003).

A partir do exposto, foi possível visualizar particularidades associadas à imaturidade e a dimensão das dificuldades enfrentadas pelos RNMBP em sua trajetória hospitalar e o quanto esta os afasta dos padrões de crescimento e desenvolvimento intra-uterinos. Apesar de a maior parte dos problemas imediatos relacionados à prematuridade estarem próximos da solução, quando se trata do crescimento dos recém-nascidos muito prematuros, as situações enfrentadas continuam a retardar a alta hospitalar e a interferir no desenvolvimento subsequente desses bebês. Por isto, ao longo dos anos, vêm sendo investigadas soluções alternativas para que os prematuros recebam condições ambientais favoráveis e estímulos semelhantes aos que estariam modulando seu crescimento e desenvolvimento durante a gestação.



A preocupação com o excesso de estímulos nocivos e com a ausência dos estímulos favoráveis ao crescimento e ao desenvolvimento parece ser o elemento motivador de quase todos os estudos apresentados e, em quase todos, predominaram os resultados que indicavam melhorias. Por outro lado, a heterogeneidade entre os prematuros quanto à maturidade requer uma investigação mais aprofundada dos resultados até agora encontrados.

Duas modalidades de intervenção foram muito investigadas, a estimulação tátil e a cinestésica. Contudo, nos estudos encontrados, dois aspectos metodológicos provocaram inquietação: as intervenções foram aplicadas apenas durante uma parcela do período de internação e sua execução sempre envolveu a participação de um profissional, embora fossem tratadas como procedimentos simples que poderiam ser delegados às mães e aos pais. Contrariam, pois, o princípio de que o contato com o corpo materno é uma das principais fontes de estímulos positivos, essenciais para o crescimento e desenvolvimento neuropsicomotor dos bebês em geral.

Até o momento, portanto, existem apenas estimativas sobre que resultados poderiam ser obtidos através da estimulação tátil e cinestésica em recém-nascidos de muito baixo peso hospitalizados no caso de as mães serem as responsáveis por sua execução. Surgiu daí a indagação:

Que efeitos seriam encontrados se as intervenções fossem aplicadas do início ao fim da hospitalização de RNMBP e se a responsabilidade pela sua execução fosse exclusiva das mães?

A formulação deste questionamento norteou a execução do estudo que deu origem ao tema abordado nesta tese, ou seja, os efeitos da estimulação tátil e cinestésica quando administradas pela mãe e do início ao fim do período de hospitalização de recém-nascidos de muito baixo peso, cuja hipótese, objetivos e aspectos metodológicos são apresentados a seguir.

**[ 2 HIPÓTESE ]**

## **2 HIPÓTESE**

A estimulação tátil e cinestésica realizada pelas mães durante o período de hospitalização pode reduzir o tempo de internação e contribuir para o crescimento dos RNMBP.

### 「 3 OBJETIVOS 」

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo geral**

Avaliar os efeitos da intervenção de estimulação tátil e cinestésica, realizada pela mãe, durante o período de hospitalização de RNMBP, acompanhando um grupo de RNMBP que recebe a estimulação tátil e cinestésica das mães e um outro grupo de RNMBP que recebe o cuidado convencional.

#### **2.2 Objetivos específicos**

- Determinar e comparar o tempo de hospitalização dos dois grupos de RNMBP.
- Determinar e comparar o tempo de permanência em terapia intensiva dos dois grupos de RNMBP.
- Determinar e comparar o crescimento dos dois grupos de RNMBP.
- Determinar e comparar a idade de início da alimentação enteral e de início da alimentação enteral plena dos dois grupos de RNMBP.
- Determinar e comparar a idade de início da alimentação oral e da alimentação oral plena dos dois grupos de RNMBP.
- Determinar e comparar a incidência de sepse neonatal tardia, enterocolite necrosante e displasia broncopulmonar dos dois grupos de RNMBP.
- Analisar a associação entre o tempo total de internação e a presença da intervenção.
- Analisar a associação entre o tempo de internação em UTIN e a presença da intervenção.

## 「 4 MATERIAIS E MÉTODOS 」

## **4 MATERIAIS E MÉTODOS**

Os aspectos metodológicos selecionados para nortear essa investigação se originaram da indagação de pesquisa, da formulação de uma hipótese e dos objetivos, anteriormente descritos. Este capítulo, portanto, apresenta com detalhes os procedimentos adotados em relação ao delineamento do estudo, à escolha da população, à formação da amostra e amostragem, às variáveis, ao processo de coleta de dados, ao desenvolvimento da intervenção, à logística de acesso aos sujeitos, aos recursos estatísticos utilizados e aos cuidados adotados com respeito à ética em pesquisa com seres humanos.

### **4.1 Delineamento do estudo**

O estudo se baseou nas recomendações da literatura para a pesquisa clínica experimental e foi delineado de acordo com as diretrizes recomendadas para um ensaio clínico randomizado cego (Beaglehole, Bonita et al., 1996; Hernández-Avila, Cummings, Grady et al., 2003; Grady, Hulley et al., 2003). Justifica-se a escolha desta metodologia porque ela atende à intenção de investigar os efeitos de uma intervenção realizada pela mãe sobre o desenvolvimento de bebês prematuros e de procurar as relações de causalidade entre os desfechos e a intervenção mediante a comparação de dois grupos de bebês diferenciados pela exposição ou não à intervenção.

### **4.2 População do estudo**

A população do estudo foi formada por RNMBP, como são classificados os recém-nascidos que nasceram com peso menor ou igual a 1.500 g, que internaram num hospital universitário. Esses bebês, que pertencem ao grupo dos RNPT, se destacam dos demais por requererem um padrão assistencial adequado à maior imaturidade por necessitarem de um maior monitoramento quanto ao crescimento e o desenvolvimento pós-natal. Por outro lado,

sendo a IG ao nascer inversamente proporcional ao tempo de hospitalização, quanto menor a IG do RNMBP ao nascimento, maior será a exposição às condições adversas do ambiente de internação neonatal até alcançar a maturidade essencial para a alta hospitalar.

#### **4.3 Local de realização do estudo**

O estudo foi realizado na Unidade de Internação Neonatal (UIN) do Hospital de Clínicas de Porto Alegre. O Hospital de Clínicas, como é chamado, é considerado um hospital-escola de nível terciário que possui vínculo com a Universidade Federal do Rio Grande do Sul e está situado no município de Porto Alegre.

A UIN do Hospital de Clínicas localiza-se no 11º andar da ala Norte e recebe recém-nascidos provenientes do Centro Obstétrico do próprio hospital, encaminhados de outros hospitais da cidade ou de outras localidades. Com uma trajetória de mais de 25 anos e contando com uma equipe de saúde capacitada para o cuidado neonatal em diferentes situações de risco, a UIN é uma unidade de referência no estado e possui 53 leitos, dos quais 20 são de terapia intensiva neonatal, 27 de terapia intermediária e seis destinados à admissão de neonatos saudáveis.

#### **4.4 Amostra e amostragem**

Para a formação da amostra, foram escolhidos os RNMBP que internaram na UIN do Hospital de Clínicas de 01 de outubro de 2003 até 28 de outubro de 2005. A composição da amostra se deu através da busca ativa dos RNMBP internados durante o período previsto.

O cálculo amostral efetuado determinou uma amostra de 104 RNMBP, 52 em cada grupo. Para este cálculo, foi utilizado um software, o *Sample Sizes for Comparison of Two Samples* versão 3.0 (Abramson, Gahlinger, 1999). Este resultado foi obtido com a fórmula de duas médias independentes (t test) do *Samples*, estabelecendo um nível de significância de 0,05 e um poder de teste de 90% e usando como referência o valor de 16 dias como a



diferença estimada entre dois grupos quanto ao tempo de internação (Miller, White et al., 1995).

Para garantir a homogeneidade entre os RNMBP que fizeram parte da amostra foram definidos critérios de inclusão e de exclusão que eram avaliados antes da inclusão no estudo.

Os RNMBP que foram considerados elegíveis para o estudo:

- nasceram com IG  $\leq$  32 semanas e PN  $\geq$  750 g e  $\leq$  1.500 g;
- estavam internados a partir do primeiro dia de vida na UIN;
- contavam com a participação da mãe no seu cuidado durante a internação.

Os RNMBP que não foram considerados elegíveis apresentaram:

- malformações congênitas por comprometerem a formação do vínculo materno;
- óbito neonatal antes de 48h de vida;
- impedimentos ao cuidado materno de qualquer natureza, fossem eles afirmados pela própria mãe, por outro familiar ou por um membro da equipe de saúde.

#### **4.5 Considerações éticas**

As diretrizes éticas adotadas seguiram as orientações da Resolução nº 196 de 10 outubro de 1996 do Conselho Nacional de Ética e Pesquisa (Brasil, Ministério da Saúde, CONEP, 2003) e atenderam aos requisitos para a aprovação de projetos de pesquisa do Grupo de Pesquisa e Pós-Graduação do Hospital de Clínicas de Porto Alegre – GPPG (Portal do Hospital de Clínicas, 2003). O projeto foi avaliado e aprovado no GPPG sob número 03-287 e cadastrado como pesquisa clínica em ClinicalTrials.gov (National Library of Medicine, 2003) sob o número de identificação NCT00128141.

A participação da mãe foi um dos critérios de inclusão dos RNMBP no estudo. Por isso, o contato com a mãe dos bebês para realizar o convite e dar os devidos esclarecimentos e garantir sua adesão ao estudo foi imediato. O acordo com os pais foi firmado através de um formulário (Goldim, 2000), o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo A), que

contém orientações de fácil compreensão sobre a finalidade do estudo e sobre os procedimentos éticos adotados. O formulário era assinado em duas vias pelos pesquisadores e pelas mães; ficando uma das vias em poder dos pais e a outra com os pesquisadores.

#### **4.6 Recrutamento**

O período de recrutamento iniciou em 01 de outubro de 2003 e encerrou em 30 de agosto de 2005, quando foi incluído o último bebê no estudo. O início do processo de recrutamento se deu, preferencialmente, no primeiro dia de internação, quando os critérios de inclusão eram identificados e era descartada a presença de critérios de exclusão. Diariamente, era feito contato com os secretários da UIN para levantar a internação de novos prematuros e agilizar a alocação do bebê e da mãe no estudo.

O contato com a mãe era realizado do segundo ao terceiro dia de vida do bebê, em respeito à adaptação materna ao nascimento, ocasião em que era confirmada a possibilidade ou não da permanência da mãe junto ao bebê.

No período de recrutamento, internaram 818 RNPT, 208 com  $PN \leq 1.500$  g e 137 com  $IG \leq 32$  semanas e  $PN \leq 1.500$  g, correspondendo a 65,86% de todos os RNMBP que internaram no período. Destes, porém, 33 (24,09%) não puderam ser incluídos no estudo porque se encaixavam em pelo menos um dos critérios de exclusão ou porque havia sido atingida a cota de quatro bebês por dia, considerada viável para seguir o crescimento sem incorrer no viés do observador.

#### **4.7 Randomização**

Após o recrutamento, era procedida a alocação dos RNMBP por grupo, isto é, no grupo intervenção (GI) ou no grupo controle (GC). A alocação foi aleatória e realizada por randomização. Para tanto, era convidado o membro da equipe de enfermagem mais próximo, que retirava, sem olhar, uma ficha plástica de uma urna fechada contendo 104 fichas,

representando o todo da amostra. As fichas eram de duas cores, 52 azuis para representar o GI e 52 vermelhas para representar o GC. Após o sorteio, a ficha nunca retornava à urna.

#### **4.8 Variáveis do estudo**

As variáveis selecionadas para o estudo, de natureza quantitativa e qualitativa, foram delimitadas de acordo com sua finalidade. Como se trata de um ensaio clínico, as variáveis selecionadas e estudadas foram variáveis basais, que levantaram aspectos de identificação e demográficos dos RNMBP e suas mães, variáveis controladas, que confirmaram a elegibilidade para o estudo, variáveis preditoras, que discriminaram os grupos de acordo com o fato de receber ou não a intervenção e, por último, variáveis de desfecho, subdivididas em principal e secundárias, que compararam os grupos e mediram os efeitos da intervenção.

As variáveis basais promoveram a identificação e levantaram características demográficas dos RNMBP e das mães para descrever e, posteriormente, comparar os sujeitos. Para a identificar e diferenciar os RNMBP, foram coletados o nome da mãe, o endereço residencial, um telefone para contatos e o registro de internação do RNMBP. Em relação às mães, levantou-se a idade, a escolaridade, o tipo de parto e a presença de ruptura prolongada de membranas (Segre e Lippi, 2002). Dos RNMBP, foram levantados o sexo, o Apgar do 5º minuto  $< 7$ , a IG (Gutbrod, Wolke et al., 2000), a classificação nutricional PIG (Alexander, Himes et al., 1996), o escore de gravidade (SNAPPE II) (Richardson, Corcoran et al., 2001), o peso, o comprimento, o perímetro cefálico (Johnson, Engstrom, 2002) e o índice ponderal de Roher (Santos, Thomaz et al., 2005).

As variáveis controladas determinaram a elegibilidade dos RNMBP para o estudo, sendo elas a IG  $\leq 32$  semanas e o peso  $\geq 750$  g e  $\leq 1.500$  g ao nascer.

As variáveis preditoras dividiram os sujeitos da amostra em dois grupos, de acordo com a exposição (GI) ou não à intervenção (GC). Assim, uma das variáveis preditoras foi a

exposição à intervenção associada aos cuidados de rotina da UIN e a outra foi a exposição exclusiva ao cuidado de rotina da UIN.

Como variáveis de desfecho, foram escolhidos aspectos relevantes para retratar o crescimento dos RNPT durante a hospitalização, relacionados ao crescimento físico (ganho ponderal, comprimento e perímetro cefálico), à estabilidade fisiológica (início da alimentação enteral), à maturidade neuromuscular (início da alimentação oral), à incidência de morbidades (sepse, enterocolite necrosante e displasia broncopulmonar), à necessidade de cuidados intensivos e ao tempo total de internação hospitalar.

O desfecho principal do estudo foi o tempo total de internação, desde o dia do nascimento e a partir do dia em que o peso de nascimento foi recuperado (Ehrenkranz, Younes et al., 1999). Em relação ao término da internação, a alta hospitalar é uma decisão tomada pelos membros da equipe médica responsável pelo RNMBP; na maioria das vezes, a mãe não pode ser informada dessa decisão com muita antecedência, porque a alta depende das condições clínicas do bebê. Em função disto e para assegurar a coerência entre as informações, a idade do RNMBP na alta hospitalar correspondeu ao número de dias que ele tinha quando completou a sua última semana de vida antes da saída do hospital.

Os desfechos secundários foram o crescimento físico semanal, a velocidade de crescimento, o dia em que recuperou o peso de nascimento, a idade em que iniciou a alimentação enteral parcial e a enteral total, a idade em que iniciou a alimentação oral parcial e a oral total (Ehrenkranz, Younes et al., 1999) e o índice ponderal de Roher no dia da alta. Além desses, foram seguidas a incidência de sepse tardia e displasia broncopulmonar (Ehrenkranz, Younes et al., 1999), enterocolite necrosante (Reis e Hall, 2000). Por fim, foi avaliado o tempo de permanência em UTI Neonatal.

#### **4.9 Cegamento**

Para proteger o estudo de possíveis vieses de confundimento pós-randomização, foram adotadas estratégias de cegamento em relação à intervenção e ao seguimento das variáveis de desfecho.

Os passos relacionados à intervenção, isto é, a inclusão por randomização, a orientação da intervenção e o acompanhamento da adesão da mãe foram realizados, exclusivamente, por um dos pesquisadores para impedir que os membros da equipe de saúde soubessem em qual dos grupos cada bebê estava alocado. Além disso, as mães do GI eram orientadas a procurar esclarecimentos adicionais sobre a intervenção apenas com a pesquisadora. Os procedimentos referentes ao seguimento das variáveis de desfecho eram responsabilidade de uma bolsista de iniciação científica que era orientada a se manter alheia à distribuição dos RNMBP por grupo e, eventualmente, de uma técnica de enfermagem que aderiu ao estudo como voluntária.

#### **4.10 Perdas**

As perdas que ocorreram ao longo do estudo foram determinadas por eventos inesperados. Das 14 perdas ocorridas durante a hospitalização, 11 se deram em razão de óbitos (GI: 6; GC: 5) e duas por causa da probabilidade de transferência da UIN por tempo de hospitalização muito prolongado (GI: 01; GC: 01).

Assim, 93 RNMBP permaneceram até o final do estudo, 46 deles no GI e 47 no GC.

#### **4.11 Coleta de dados**

A etapa de coleta de dados iniciou no dia estipulado para o início do recrutamento e encerrou no dia da alta hospitalar do último RNMBP incluído no estudo.

Para registrar os dados, foram elaborados dois instrumentos de coleta de dados: o primeiro ficava em poder do pesquisador responsável pelo recrutamento e seleção (Apêndice

A) e o outro era utilizado pela bolsista para registrar os dados coletados semanalmente, referentes às variáveis de desfecho (Apêndice B).

Os dados referentes ao crescimento, peso, perímetro cefálico e comprimento foram coletados semanalmente, à tarde, no dia da semana em que o RNMBP nasceu. Eventualmente, algum RNMBP não tinha condições clínicas para ser pesado nas duas primeiras semanas de vida, quando então o peso coletado à noite pela equipe de enfermagem era aproveitado; em relação ao comprimento e ao perímetro cefálicos, estes eram então verificados no dia seguinte.

#### **4.12 Manejo dos grupos**

Tanto as mães do GC como as do GI foram orientadas sobre a natureza do estudo, seus objetivos e relevância para a formação de conhecimento, sendo ressaltada a importância do contato humano e com a mãe, para o desenvolvimento do bebê. Quando os recém-nascidos elegíveis eram oriundos de uma mesma gestação, eram alocados no mesmo grupo.

Para garantir uniformidade no manejo dos grupos, os cuidados instituídos pela equipe de saúde da UIN foram respeitados e todas as mães receberam reforço quanto à importância da sua participação no cuidado para a evolução do bebê.

As mães do GC e do GI não foram alertadas para a existência de dois grupos distintos, com vistas a evitar um viés. Por isso, todas as mães receberam as mesmas orientações e esclarecimentos sobre as capacidades sensoriais dos prematuros e o valor da comunicação verbal e não-verbal para o bebê hospitalizado. Além disto, todas foram orientadas quanto à organização corporal do prematuro, aos estados comportamentais de sono e de alerta, às manifestações de organização ou de estresse e desconforto, à preferência dos prematuros em relação ao toque gentil e firme, às capacidades sensoriais, à necessidade de comunicação visual e auditiva, à adoção de normas de biossegurança antes de tocar o bebê e aos danos do excesso de estímulos e dos estímulos nocivos.

### 4.13 Intervenção

A intervenção, chamada de intervenção de apoio ao desenvolvimento (IAD), inspirada em estudos anteriores de Field (2002, 2003), foi estruturada para sistematizar e direcionar a oferta de atenção e carinho (Harrison, 2001) maternos para o cuidado ao RNMBP, mediante aplicação de estímulos positivos sobre a pele (Bond, 2002) e de exercícios passivos (Moyer-Mileur, Luetkemeier et al., 1995; Litmanovitz, Dolfín et al., 2003), utilizando, para tanto, técnicas de aproximação e de estimulação tátil e cinestésica (Field, Schanberg et al., 1986; Mathai, Fernandez et al., 2001). Para nortear a orientação da intervenção, as informações foram agrupadas em um caderno de orientações (Apêndice C) e para auxiliar as mães na memorização dos procedimentos, foi produzido um folheto explicativo (Apêndice D) contendo ilustrações e a síntese dos passos a serem seguidos.

A IAD começou a ser ensinada às mães a partir do primeiro encontro, através de exposição dialogada e prática. Foram necessários pelo menos dois encontros para assegurar a compreensão do conteúdo. Para facilitar a compreensão das mães, as explicações eram feitas através de uma exposição dialogada, utilizando como recursos visuais as figuras contidas no caderno de orientações e o roteiro do folheto ilustrado.

A parte prática das orientações consistia em demonstrar como deveria ser a maneira de tocar e de exercer pressão sobre a pele e como os movimentos de flexão e extensão dos membros seriam executados. Para melhorar a fixação e fazer com que as mães sentissem os efeitos e a intensidade das manobras, elas eram convidadas a deslizar as mãos sobre sua pele e fazer os exercícios de flexão passiva de membros, nelas mesmas ou em uma boneca.

A IAD foi dividida em duas etapas, a de estimulação tátil e a de estimulação cinestésica. Ambas seriam executadas conforme a tolerância do bebê, podendo ser simultâneas ou intercaladas. Nas duas etapas, quando possível, o bebê permaneceria em posição supina e com a cabeça alinhada ao corpo.

As manobras de estimulação tátil eram comparadas a um afago e consistiam em unir dois ou três dedos (indicador, médio e anelar) para deslizá-los com pressão moderada sobre a superfície cutânea das regiões temporal, frontal, periorbital, nasal, perilabial e mandibular do rosto e na face externa dos membros superiores e inferiores. As mães foram desaconselhadas a massagear o tórax e o abdome. Os movimentos de massagear a pele poderiam ser realizados até três vezes, primeiro numa direção e depois no sentido oposto. Para controlar a intensidade da pressão exercida sobre a pele, as mães eram ensinadas a observar sinais de que havia excesso de pressão, como a presença de palidez ou a formação de pregas.

As manobras de estimulação cinestésica consistiam em movimentos de flexão e extensão leves das articulações dos membros superiores e inferiores e eram comparadas a uma ginástica passiva. O exercício deveria ser executado sobre um grupo muscular de cada vez e, no máximo, por três vezes consecutivas. Os movimentos de flexão e extensão eram exercidos sobre a articulação do cotovelo, do punho, do joelho e do tornozelo.

Quanto à duração da IAD, esta deveria ocupar no máximo 15 minutos, dez minutos para a estimulação tátil e cinco minutos para a cinestésica, e ser realizada, preferencialmente, todos os dias, uma até quatro vezes ao dia, em intervalos mínimos de quatro horas.

As mães foram orientadas a aguardar que o bebê tivesse 48 horas ou mais de vida e que estivesse fisiologicamente estável antes de iniciarem a IAD. Para terem certeza disto, elas foram orientadas a pedir informações sobre as condições do filho (se ele estava bem e estável) à enfermeira responsável pelo bebê antes de iniciar a estimulação, e sem fazer referência à estimulação. Caso informadas da falta de condições do bebê, elas deveriam substituir a intervenção por um carinho no rosto, na mãozinha ou no pezinho ou simular um abraço, envolvendo o corpo do bebê com um dos braços.

Para estimular a adesão das mães, eram marcados encontros semanais para fornecer orientações e suporte técnico para estimular sua presença. Além disso, elas eram convidadas a



participar do procedimento de medir o crescimento, tendo o cuidado de não relatar à bolsista sobre a IAD.

Para evitar que a aplicação da intervenção trouxesse prejuízo aos RNMBP, as mães do GI foram orientadas a:

- questionar a equipe de saúde quanto às condições do bebê e sua estabilidade fisiológica toda vez que fosse dar início às manobras da intervenção;
- questionar a equipe de enfermagem sobre o horário da última alimentação;
- evitar a sobrecarga de estímulos respeitando o estado de sono profundo e o descanso frente aos procedimentos anteriores;
- observar sinais de que a intervenção estava sendo positiva para o bebê, a expressão facial descontraída, a pele rosada e a saturação de O<sub>2</sub> estável;
- manter o bebê em posição supina com os membros alinhados junto ao corpo;
- reduzir a pressão sobre a pele caso houvesse palidez ou formação de pregas cutâneas, a fazer a “ginástica passiva” num membro por vez;
- suspender a intervenção quando o bebê manifestasse sinais de intolerância ou instabilidade como bocejos, respiração irregular, expressão facial contraída, resíduo gástrico aumentado, quedas de saturação de oxigênio;
- usar a técnica de aproximação sempre que as condições fisiológicas contra-indicassem a manipulação da intervenção ou usar medidas de carinho e conforto, como afagar o rosto, segurar a mão ou o pezinho ou simular um abraço envolvendo o corpo do bebê com um dos braços.

#### **4.14 Logística**

Independentemente do grupo em que estavam alocados, todos os sujeitos foram cuidados de maneira uniforme. Tendo sido estabelecidos procedimentos relacionados à participação dos pais, aos cuidados com a coleta de dados, às normas assistenciais adotadas no local do estudo

e à aplicação da intervenção; bem como algumas estratégias foram adotadas para evitar vieses na coleta dos dados.

Quanto à participação dos pais:

- A presença materna durante o período de hospitalização era estimulada por fazer parte da técnica de abordagem para a inclusão dos sujeitos.

- As informações referentes à capacidade sensorial, ao potencial de comunicação (visual, auditiva, verbal e não verbal), aos efeitos nocivos do excesso de estímulos, aos estados comportamentais de sono e de alerta e às manifestações de organização ou de desconforto foram fornecidas como reforço ao papel materno durante a hospitalização.

- As normas de biossegurança para tocar em RNPT foram explicadas detalhadamente.

- As mães e os pais, se presentes, foram convidados a participar da coleta dos dados de crescimento.

Quanto aos cuidados na coleta de dados:

- A bolsista de pesquisa recebeu um roteiro explicativo para nortear a coleta dos dados antropométricos.

- Os dados antropométricos sempre foram verificados com o mesmo tipo de equipamento: fita métrica milimetrada flexível e não elástica; régua antropométrica de mesa e balança infantil digital.

- A fita métrica e a régua de comprimento tinham suas escalas revisadas e a balança era aferida antes de proceder a coleta de dados.

- Uma planilha de coleta de dados foi destinada a cada um dos sujeitos para o registro das variáveis de desfecho;

- As planilhas de coleta de dados dos sujeitos foram organizadas em sete pastas, uma para cada dia da semana.

Quanto às práticas assistenciais da UIN do Hospital de Clínicas:

- As orientações sobre as condições clínicas e sobre as práticas assistenciais eram responsabilidade dos membros da equipe de saúde.

- Os manejos terapêutico e nutricional eram decididos pela equipe médica.

- Os procedimentos e os cuidados de enfermagem eram ministrados pela equipe de enfermagem.

- O cuidado pele a pele era orientado aos pais de todos RNMBP do estudo por um grupo de enfermeiras.

- A alta hospitalar era uma decisão médica que estava atrelada à capacidade dos pais para entender e cuidar das necessidades de um bebê de baixo peso e à capacidade de cada bebê para sustentar a temperatura corporal vestido e de receber toda alimentação oral, sem mostrar dificuldade para coordenar a sucção e a deglutição com a respiração.

Quanto às estratégias adotadas para evitar os vieses na coleta de dados:

- Os integrantes da Equipe de Saúde não participavam da alocação nos grupos e não foram alertados quanto à divisão por grupos.

- As mães eram alocadas desconhecendo a existência de dois grupos distintos.

- A inclusão dos sujeitos, a identificação das variáveis basais e controladas, o processo de amostragem e a orientação aos pais foi responsabilidade dos pesquisadores; nos seus impedimentos, apenas três enfermeiras poderiam auxiliar na inclusão dos sujeitos.

- A coleta de dados relativos às variáveis de desfecho foi responsabilidade da bolsista de pesquisa que desconhecia a distribuição dos sujeitos por grupo; nos seus impedimentos, ela era substituída por uma enfermeira e uma técnica de Enfermagem treinadas para a coleta dessas variáveis.

- Os dados antropométricos foram verificados no dia correspondente ao fechamento de cada semana de vida dos sujeitos e no período da tarde.

- A limitação na manipulação, decretada pela equipe de saúde, que impedisse a coleta das medidas antropométricas determinou o aproveitamento do peso verificado pela equipe de enfermagem, num espaço limite de  $\pm 18$  horas, e a coleta do comprimento e do perímetro cefálico até 48 horas após a data prevista.

- O tempo de internação foi mensurado em dias e em semanas fechadas.

- A data de início do período de internação correspondeu à do nascimento.

- A data do término da internação correspondeu ao dia em que foi realizada a última coleta de medidas antropométricas antes da alta hospitalar.

#### **4.15 Análise estatística**

Para proceder a análise estatística dos dados referentes às variáveis seguidas, estes foram organizados em um banco de dados utilizando como ferramenta o programa Microsoft Office Excel 2003 (Windows XP 2002). Após, o banco foi revisado quatro vezes, através da comparação dos valores registrados nos formulários de coleta com as informações contidas no arquivo do programa.

Em cada um dos grupos, as variáveis quantitativas com distribuição simétrica foram descritas através de média e de desvio padrão; as variáveis com distribuição assimétrica, com mediana e percentis 25-75; e as variáveis qualitativas, através de freqüências absolutas e relativas.

Para comparar os grupos (controle e intervenção) em relação às variáveis quantitativas foram utilizados os testes t-Student (distribuições simétricas) ou Mann-Whitney (distribuições assimétricas); em relação às variáveis qualitativas, foram aplicados os testes Qui-Quadrado ou Exato de Fisher.

Curvas de Kaplan-Meier foram utilizadas para calcular as medianas e os intervalos de confiança dos tempos de internação e de permanência na UTIN, tempo para alcançar o peso de nascimento e o tempo para a alta após recuperar o peso de nascimento. Testes log-rank

foram aplicados na comparação dessas curvas em relação aos grupos na amostra total e por peso de nascimento.

O modelo de regressão de Cox foi utilizado para avaliar os preditores do tempo de internação e no controle de variáveis de confusão.

O nível de significância adotado foi de 5%. As análises foram realizadas no programa SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) versão 10.0.

**[ 5 REFERÊNCIAS ]**

## 5 REFERÊNCIAS

- 1 Abramson JH, Gahlinger PM. Computer programs for epidemiologists: PEPI version 3.00. Disponível em: <http://www.usd-inc.com/pepi.html> Acesso em: jun. 2003.
- 2 Alexander GR, Himes JH, Kaufman RB, Mor J, Kogan M. A United States national reference for fetal growth. *Obstetrics & Gynecology*. 1996;87(2): 163-8.
- 3 American Academy of Pediatrics, Committee on Fetus and Newborn, Committee on Drugs, Section on Anesthesiology, Section on Surgery, Canadian Paediatric Society, Fetus and Newborn Committee. Prevention and management of pain and stress in the neonate. *Pediatrics*. 2000;105(2):454-61.
- 4 American Academy of Pediatrics, Committee on Fetus and Newborn and Section on Surgery, Canadian Paediatric Society and Fetus and Newborn Committee. Prevention and management of pain in the neonate: an update. *Pediatrics*. 2006;118(5):2231-41.
- 5 Beaglehole R, Bonita R, Kjellström T. *Epidemiologia Básica*. São Paulo: Santo Livraria Editora; 1996.
- 6 Bond C. Positive touch and massage in the neonatal unit: a british approach. *Seminars of Neonatology*. 2002; 7: 477-86.
- 7 Brasil, Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde: Resolução 196 de 10 de outubro de 1996. Disponível em: <http://www.datasus.gov.br/conselho/resol96/RES19696.htm> Acesso em: jun. 2003.
- 8 Becker PT, Grunwald PC, Moorman J, Stuhr S. Effects of developmental care on behavioral organization in very-low-birth-weight infants. *Nurs Res*. 1993;42(4):214-20.
- 9 Bryce J, Boschi-Pinto, Sibuya K, Black RE and the WHO Child and Health Epidemiology Reference Group. WHO estimates of the cause of death in children. *Lancet*. 2005; 365:1147-52.
- 10 Carvalho M, Gomes MASM. A mortalidade do prematuro extremo em nosso meio: realidade e desafios. *J Pediatr*. 2005;81(1):S111-18.
- 11 Cummings SR, Grady D, Hulley SB. Delineando um experimento: ensaios clínicos I. In: Hulley SB, Cummings SR, Browner WS, Grady D, Hearst N, Newman TB, editors. *Delineando a pesquisa clínica: uma abordagem epidemiológica*. 2.ed. Porto Alegre:ARTMED; 2003. p. 165-79.

- 12 D'Agostino JA, Clifford P. Neurodevelopmental consequences associated with the premature neonate. *Advanced Practice in Acute and Critical Care*.1998;9 (1).
- 13 Dieter JNI, Field T, Hernandez-Reif M, Emory EK, Redzepi M. Stable preterm infants gain more weight and sleep less after five days of massage therapy. *J Pediatr Psychol*. 2003; 28(6):403-11.
- 14 Ehrenkranz RA, Younes N, Lemons JA, Fanaroff AA. Longitudinal growth of hospitalized very low birth weight infants. *Pediatrics*. 1999; 104(2):280-9.
- 15 Ellard D, Olsen IE, Sun Y. Nutrition. In:Cloherty JP, Eichenwald EC, Stark AR. *Manual of neonatal care*. 5.ed. Philadelphia: Lippincot Williams & Wilkins; 2004.p. 115-37.
- 16 Ferber SG, Makhoul IR, Weller A. Does symphathetic contribute to growth of preterm infants? *Early Hum Dev*. 2006; 82(3): 205-10.
- 17 Field T, Schanberg SM, Scafidi F, Bauer C, Vega-Lahr N, Garcia BSR et al. Tactile/Kinesthetic stimulation effects on preterm neonates. *Pediatrics*. 1986;77(5):654-8.
- 18 Field T. Stimulation of preterm infants. *Ped in Rev*. 2003;24(1): 4-11.
- 19 Field, T. Preterm infant massage therapy studies: an american approach. *Seminars of Neonatology*. 2002; 7:487-94.
- 20 Gitau R, Modi N, Gianakoupoloulos X, Bond C, Glover V, Stevenson J. Acute effects of maternal skin-to-skin contact and massage on saliva cortisol. *J Reprod Infant Psychol*. 2002;30(2):83-8.
- 21 Glass P. O recém-nascido vulnerável e o ambiente na unidade de tratamento intensivo neonatal. In: Avery GB, Fletcher, MA, MacDonald MG. *Neonatologia: fisiopatologia e tratamento do recém-nascido*. 4. ed. Rio de Janeiro: MEDSI; 1999. p. 79-96.
- 22 Grady D, Cummings SR, Hulley SB. Delineando um experimento: ensaios clínicos II. In: Hulley SB, Cummings SR, Browner WS, Grady D, Hearst N, Newman TB. *Delineando a pesquisa clínica: uma abordagem epidemiológica*. 2.ed. Porto Alegre:ARTMED; 2003. p. 1181-202.
- 23 Gressens P, Mesples B, Sahir N, Marret S, Sola A. Enviromental factors and disturbances of brain development. *Seminars of Neonatology*. 2001; 8: 185-94.



- 24 Goldim JR. Modelo para elaboração do termo de consentimento livre e esclarecido. In: Goldim JR. Manual de iniciação à pesquisa em saúde. 2.ed. Porto Alegre: Dacasa;2000. p. 175-6.
- 25 Gressens P, Rogido M, Paiondaveine B, Sola A. The impact of neonatal intensive care practices on the developing brain. *J Pediatr.* 2002;140(6):646-53.
- 26 Griffin TM. Introduction of a positive touch programme: the value of infant massage. *Journal of Neonatal Nursing.* 2000; 6 (4): 112-16.
- 27 Gutbrod T, Wolke D, Soehne B, Ohrt B, Riegel K. Effects of gestation and birth weight on the growth and development of very low birthweight small for gestational age infants: a matched group comparison. *Arch. Dis. Child. Fetal Neonatal Ed.* 2000;82:208-14.
- 28 Harrison LL. The use of comforting touch and massage to reduce stress in preterm infants in the neonatal intensive care unit. *NAINR.* 2001; 4(1):235-41.
- 29 Heird WC. Determination of nutritional requirements in preterm infants, with special reference to 'catch-up' growth. *Semin Neonatol.* 2001; 6:365-75.
- 30 Hernández-Avila M, Garrido-Latorre F, Lopez-Moreno S. Diseño de estudios epidemiológicos. *Salud Publica del México* 2000 mar./abr.; 42 (2): 144-54.
- 31 Horbar JD, Badger GJ, Carpenter JH, Fanaroff AA, Kilpatrick S, et al. Trends in mortality and morbidity for very low birth weight infants, 1991–1999. *Pediatrics.* 2002;110(1):143-51.
- 32 Hospital de Clínicas de Porto Alegre. Portal do Hospital de Clínicas: pesquisa – projetos. Disponível em: <http://www.hcpa.ufrgs.br> Acesso em: jun. 2003.
- 33 Johnson TS, Engstrom JL. State of the science in measurement of infant size at birth. *Newborn and Infant Reviews.* 2002; 2(3):150-8.
- 34 Kaiser JR, Tilford JM, Simpson PM, Salhab WA, Rosenfeld CR. Hospital survival of very-low-birth-weight neonate from 1977 to 2000. *J Perinatol.* 2004; 24(6):343-50.
- 35 Kuhn CM, Schanberg SM, Field T, Symanski R, Zimmerman E, Scafidi, et al. Tactile-kinesthetic stimulation effects on sympathetic and adrenocortical function in preterm infants. *J Pediatr.* 1991;119:434-40.
- 36 Liaw JJ. Tactile stimulation and preterm infants. *J Perinat Neonat Nurs.* 2000;14(1):84-103.

- 37 Litmanovitz I, Dolfín T, Friedland O, Arnon S, Regev R, Shainkin-Kestenbaum R, et al. Early physical activity intervention prevents decrease of bone strength in very low birth weight infants. *American Academy of Pediatrics*. 2003;112(1):15-9.
- 38 Marter LJV, Pryor CC. Management of pain and stress in the NICU. In: Cloherty JP, Eichenwald EC, Stark AR. *Manual of neonatal care*. 5.ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2004. p. 703-16.
- 39 Mathai S, Fernandez A, Mondkar J, Kanbur W. Effects of tactile-kinesthetic stimulation in preterms: a controlled trial. *Indian Pediatrics*. 2001; 38:1091-8.
- 40 McCarton C. Behavioral outcomes in low birth weight infants. *Pediatrics*. 1998;102(5):1293-7.
- 41 Miller CL, White R, Whitman TL, O'Callaghan MF, Maxwell SE. The effects of cycled versus noncycled lighting on growth and development in preterm infants. *Infant Behav Dev*. 1995; 18 (1):87-95.
- 42 Moyer-Mileur LJ, Brunstetter V, McNaught TP, Gill G, Chan GM. Daily physical activity program increases bone mineralization and growth in preterm very low birth weight infants. *Pediatrics*. 2000;106:1088-92.
- 43 Moyer-Mileur LJ, Luetkemeier M, Boomer L, Chan GM. Effects of physical activity on bone mineralization in premature infants. *The Journal of Pediatrics*. 1995;127(4):620-25.
- 44 Murdoch DR, Darlow BA. Handling during neonatal intensive care. *Arch Dis Child*. 1984; 59: 957-61.
- 45 National Library of Medicine. *ClinicalTrials.gov*. Disponível em: <http://clinicaltrials.gov> Acesso em: out. 2003.
- 46 Niklasson A, Engström E, Hård A, Wikland KA, Hellström A. Growth in very preterm children: a longitudinal study. *Pediatr Res*. 54(6): 899-905.
- 47 O'Connor DL, Jacobs J, Adamkin D, Auestad N, Castillo M, Connor WE, et al. Growth and development of premature infants fed predominantly human milk, predominantly premature infant formula, or a combination of human milk and premature formula. *JPGN*. 2003;37(4):437-46.

- 48 Patel AL, Engstrom JL, Méier PP, Kimura RF. Accuracy of methods for calculating postnatal growth velocity for extremely low birth weight infants. *Pediatrics*. 2005;116(6):1466-73
- 49 Paul DA, Leef KH, Locke RG, Bartoshesky L, Walrath J, Stefano JL. Increasing illness severity in very low birth weight infants over a 9-year period. *BMC pediatrics*. 2006;2:1-8. Disponível em: <http://www.biomedcentral.com/1471-2431/6/2> Acesso em: dez. 2006.
- 50 Pearlman JM. Neurobehavioral deficits in premature graduates of intensive care: potential medical and neonatal environmental risk factors. *Pediatrics*. 2001;108:1339-48.
- 51 Reis BB, Hall RT, Schanler RJ, Berseth CL, Chan G, Ernst JA, et al. Enhanced growth of preterm infants fed a new powdered human milk fortifier: a randomized, controlled trial. *Pediatrics*. 2000;106(3):581-8.
- 52 Richardson DK, Corcoran JD, Escobar GJ, Lee SK. SNAP-II and SNAPPE-II: simplified newborn illness severity and mortality risk scores. *J Pediatr*. 2001;138(1):92-100.
- 53 Santos, AMM, Thomaz ACP, Rocha JES. Crescimento intra-uterino restrito diagnosticado pelo índice ponderal de Roher e sua associação com morbidade e mortalidade neonatal. *Rev Bras Ginecol Obstet*. 2005;27(6):303-9.
- 54 Segre CAM, Lippi UG. Rotura prematura de membranas. In: Segre CAM, editor. *Perinatologia: fundamentos e prática*. São Paulo: Sarvier; 2002. p. 184-8.
- 55 Schanberg SM, Ingledue VF, Lee JY, Hannun YA, Bartolme JV. PKC $\alpha$  mediates maternal touch regulation of growth-related gene expression in infant rats. *Neuropsychopharmacology*. 2003;28:1026-30.
- 56 Steward DK, Pridham KF. Growth patterns of extremely low-birth-weight hospitalized preterm infants. *JOGNN*. 2002;31(1):57-65.
- 57 Warren I. Facilitating infant adaptation: the nursery environment. *Semin Neonatal*. 2002;7:459-67.
- 58 Weiller HA, Fitzpatrick-Wong SC, Scellenberg JM, Fair DE, McCloy UR, Veicht RR et al. Minimal enteral feeding within 3 d of birth in prematurely born infants with birth weight  $\leq$  1200g improves bone mass by term age. *Am J Clin Nutr*. 2006; 83(1):155-62.
- 59 Wen SW, Smith G, Yang Q, Walker M. Epidemiology of preterm birth and neonatal outcome. *Semin Fetal Neonatal Med*. 2004;9(6):429-35.

- 60 Westrup B, Kleberg A, Eichwald K, Stejernqvist K, Lagercrantz H. A randomized controlled trial to evaluate the effects of the newborn individualized developmental care and assessment program in a Swedish setting. *Pediatrics*. 2000;105(1): 66-72.
- 61 White-Traut RC, Nelson MN, Burns K, Cunningham N. Environmental influences on the developing premature infant: theoretical issues and applications to practice. *JOGNN*. 1994; 23 (5): 393-401.
- 62 Yu, VYH. Extrauterine growth restriction in preterm infants: importance of optimizing nutrition in neonatal intensive care units. *Croat Med J*. 2005;46(5):737-43.

**「 ARTIGO DE REVISÃO 」**

「 ARTIGO DE REVISÃO 」

**O CRESCIMENTO DOS RECÉM-NASCIDOS PRÉ-TERMO  
DURANTE A HOSPITALIZAÇÃO**

**Eliane Norma Wagner Mendes (1)**

**Renato Soibelman Procianoy (2)**

- (1) Mestre em Enfermagem - Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Professora da Escola de Enfermagem - Universidade Federal do Rio Grande do Sul
- (2) Professor Titular de Pediatria - Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Chefe do Serviço de Neonatologia do Hospital de Clínicas de Porto Alegre  
Pesquisador 1A CNPq

Endereço para correspondência:

Eliane Norma Wagner Mendes

Rua São Manoel, 963 - Campus da Saúde - Universidade Federal do Rio Grande do Sul

CEP: 90.620 - 110 - Porto Alegre - RS - Brasil

Fone: (0XX51) 3308 5226

e-mail: enwmendes@pop.com.br

## RESUMO

**Objetivo:** Estudar o crescimento dos recém-nascidos pré-termo (RNPT) durante o período de hospitalização.

**Método:** Pesquisa bibliográfica realizada com textos acessados pelas bases de dados MEDLINE e PubMed.

**Resultados:** Nos RNPT, a perda ponderal é superior a dos demais neonatos e a recuperação do peso de nascimento (PN) demora até duas semanas. A taxa de crescimento ponderal melhora após a recuperação do PN. Há grande probabilidade de os RNPT com menor IG, com menor peso ou com retardo de crescimento intra-uterino ao nascer desenvolverem déficit de crescimento tardio. Geralmente, o ganho ponderal pós-natal dos RNPT está abaixo do padrão intra-uterino; isso requer uma avaliação antropométrica seriada e o cálculo da velocidade de crescimento. A escolha da oferta nutricional é decisiva para o crescimento dos RNPT. O crescimento influencia o tempo de hospitalização que, algumas vezes, é superior a 120 dias devido às dificuldades de crescimento dos RNPT.

**Conclusões:** Os artigos revisados evidenciam a importância de seguir o crescimento durante a hospitalização e de adotar critérios para a alta hospitalar dos RNPT; entre eles, a presença de uma taxa de crescimento estável e ascendente; no entanto, alguns fatores que interferem no crescimento dos RNPT permanecem desconhecidos. A abordagem assistencial aos RNPT procura suprir suas necessidades energéticas; porém, a fórmula nutricional ideal para os menores prematuros ainda não foi encontrada. Quanto às intervenções que estimulam o crescimento e o desenvolvimento pós-natal de RNPT, seus resultados foram considerados não conclusivos e demandam novos estudos.

**Palavras-chave:** recém-nascido; recém-nascido prematuro; recém-nascido de muito baixo peso, recém-nascido de extremo baixo peso; recém-nascido muito prematuro; crescimento.

## 「 O CRESCIMENTO DE RECÉM-NASCIDOS PRÉ-TERMO DURANTE A HOSPITALIZAÇÃO 」

Apesar de integrarem uma pequena parcela da população neonatal, os recém-nascidos pré-termo (RNPT) compõem um grupo de neonatos cujas características são muito distintas quanto ao grau de maturidade encontrado ao nascimento. Além disso, sua fragilidade sistêmica e a dificuldade em estabelecer a adaptação ao ambiente extra-uterino, que são inversamente proporcionais à idade gestacional (IG) ao nascer, os predispõem à maior incidência de morbidades no período neonatal (Lippi, Casanova et al., 2002).

Apesar da introdução de novas tecnologias e de uma perspectiva mais otimista no contexto do cuidado perinatal, a imaturidade ao nascimento continua a destacar-se entre as taxas de mortalidade infantil em quase todas as partes do mundo, inclusive no Brasil (Carvalho, Gomes, 2005). Tendo, as complicações dela decorrentes, sido apontadas pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como responsáveis por 10% da mortalidade anual de 10,6 milhões de crianças menores de cinco anos, de 2000 a 2003 (Bryce, Baschi-Pinto et al., 2005).

Os RNPT com menor tempo gestacional e com reservas energéticas ainda mais reduzidas tendem a não superar as adversidades pós-natais sem que a maturação de suas funções orgânicas fique comprometida. Assim, os pequenos prematuros dependem integralmente da habilidade de seus cuidadores para a limitação dos danos e para atingir um processo linear de crescimento.



Sob a perspectiva do crescimento, a manutenção de um RNPT durante a hospitalização constitui uma meta difícil de ser alcançada, pois, embora já se saiba que a oferta nutricional, as despesas energéticas e as condições ambientais exerçam grande influência sobre o crescimento dos prematuros, ainda há muito que descobrir sobre os fatores envolvidos e sobre a dimensão das limitações impostas pelo término precoce da gestação.

A complexidade do tema e a necessidade de compreender o crescimento dos RNPT de menor peso e menor idade gestacional justificam, portanto, a elaboração desta investigação, cujo objetivo foi estudar os fatores envolvidos no crescimento dos recém-nascidos pré-termo durante o período de hospitalização.

## **Metodologia**

Para obter os dados que compõem este artigo de revisão, foi utilizada a metodologia preconizada para uma pesquisa bibliográfica (Gil, 2002). A busca sistemática pelo material foi iniciada em maio de 2003 e concluída em julho de 2007. Foram procurados textos publicados a partir de 1990 e que estivessem disponíveis em bibliotecas e em publicações online e redigidos em língua portuguesa, inglesa e espanhola.

Os textos e artigos consultados foram acessados através das bases de dados MEDLINE e PubMed, utilizando como referência as seguintes descritores: newborn infant preterm infant, very preterm infant, low birth weight infant, very low birth weight infant, extremely low birth weight infant, growth.

Após a obtenção do material e a realização das leituras exploratórias para identificar os conteúdos pertinentes à pesquisa, os textos selecionados foram ordenados e sumarizados, para depois serem realizadas as leituras interpretativas e a análise dos dados. Para compor a etapa final do estudo, optou-se por abordar a terminologia e a classificação dos recém-nascidos pré-termo, a idade do RNPT e os aspectos nutricionais relacionados ao crescimento. O tema

propriamente dito apresenta aspectos relativos ao crescimento e ao tempo de hospitalização do RNPT.

### **Aspectos sobre o crescimento dos recém-nascidos pré-termo**

A maneira mais simples de definir se uma criança está ou não saudável e em bom estado nutricional é através do crescimento. O termo crescimento se refere ao aumento corporal resultante do acúmulo de gordura e de massa magra; nos recém-nascidos em geral, é medido através de duas variáveis, o peso e o comprimento. (Steward, Pridham et al., 2002).

A constituição genética, a presença de uma função endócrina normal, a nutrição, a ausência de doenças crônicas e os cuidados adequados favorecem o crescimento durante a infância. O crescimento não está relacionado à etnia e pouco difere se os cuidados e a nutrição forem semelhantes (Dietitians of Canadá, Canadian Paediatric Society et al., 2004).

A falta de cuidados com a saúde e a exposição a um ambiente desfavorável constituem dois dos principais determinantes das falhas no crescimento (Dietitians of Canadá, Canadian Paediatric Society et al., 2004); no entanto, o que mais afeta o crescimento pós-natal é a incidência de doenças que, por sua gravidade, comprometem muito o estado nutricional e metabólico do bebê (Patel, Engstrom et al., 2005).

A introdução de novas medidas assistenciais, tais como o uso pré-natal de esteróides, a administração precoce de surfactante pulmonar e terapia nutricional mais agressiva, melhorou a saúde e a nutrição e, conseqüentemente, o padrão de crescimento dos RNPT (Sherry, Mei et al., 2003). Entretanto, quase todos os RNPT crescem pouco no início da vida pós-natal, e este déficit inicial do primeiro mês de vida retarda o crescimento das crianças nascidas muito prematuras por um período de quatro a sete anos (Niklasson, Engström et al., 2003).

O seguimento do crescimento depende da medida das dimensões corporais, ou antropometria, como uma prática de rotina, para que, mediante a verificação diária do peso e semanal do comprimento e do perímetro cefálico, os dados possam ser comparados com

curvas de crescimento padronizadas (Ehrenkranz, 1999; Figueira, 2002; Patel, Engstrom et al., 2005). Outra medida muito usada, principalmente em pesquisas com RNMBP e com RNEBP, é a velocidade de crescimento. Trata-se de um cálculo que expressa o ganho ponderal em gramas por quilograma por dia (g/kg/dia) e o uniformiza num determinado intervalo de tempo (Ehrenkranz, 1999; Patel, Engstrom et al., 2005).

O padrão de crescimento de recém-nascidos prematuros com peso < 2.500 g ao nascer, mesmo corrigindo a idade gestacional, continua diferente do crescimento dos recém-nascidos de termo até o 3º ano de vida (Casey, Kraemer et al., 1991). O crescimento é um importante indicador de saúde no período pós-natal e, em se tratando de RNMBP, garante o seu desenvolvimento (Sherry, Mei et al., 2003). O crescimento dos RNMBP difere muito do dos RNPT com peso superior ao nascimento, pois a maioria deles cresce pouco durante a hospitalização e apresenta um padrão de crescimento inferior ao intra-uterino (Steward, Pridham, 2002; Sherry, Mei et al., 2003).

A Academia Americana de Pediatria refere que o aumento de peso dos RNPT ocorre numa velocidade semelhante à intra-uterina, de 14-20 g/kg/dia (Pauls, Bauer et al., 1998). O aumento ponderal médio e diário no período intra-uterino corresponde a valores que oscilam entre 1,5% do peso por dia, em torno de 15 g/kg/dia (Lenke, 2003).

O retardo de crescimento intra-uterino é um achado muito freqüente nos RNMBP (Gutbrod, Wolke et al., 2000; Niklasson, Engström et al., 2003), isto é, estar abaixo do percentil 10 em uma curva de crescimento (Steward, Pridham, 2002). Por isso, esses prematuros estão mais predispostos às alterações no crescimento e aos déficits cognitivos de linguagem nos primeiros anos de vida (Gutbrod, Wolke et al., 2000). Os recém-nascidos muito prematuros, por outro lado, perdem peso por um período mais prolongado, demoram em torno de duas semanas para retornar ao peso do nascimento e, apenas nas seis semanas seguintes, seu aumento ponderal será semelhante ao fetal (Berry, Abrahamowicz et al., 1997).

A comparação da trajetória de crescimento do RNPT com uma curva populacional de crescimento proporciona uma noção clara da evolução do bebê e agrada aos pais, porque eles conseguem visualizar a perspectiva de crescimento do filho. Contudo, ao atingirem a idade correspondente ao termo da gestação, a composição corporal dos prematuros é diferente da dos bebês que nasceram a termo; geralmente, eles possuem menor peso, tecido e densidade óssea reduzidos e maior quantidade de gordura. A maneira adequada de traçar esta comparação, portanto, é a de utilizar curvas construídas a partir de medidas realizadas com RNPT, uma vez que as curvas que usam medidas intra-uterinas constituem apenas estimativas (Fenton, 2003). Na trajetória de crescimento dos RNMBP é comum observar uma queda visível no peso nos primeiros 28 dias de vida, seguida do retorno à posição inicial na curva de crescimento intra-uterino (Bloom, Mulligan et al., 2003). Isso remete à escolha da idade gestacional corrigida para a disposição dos valores medidos na curva de crescimento, até que os RNPT completem de dois a três anos de idade (Dietitians of Canada, Canadian Paediatric Society et al., 2004).

Os déficits de crescimento geralmente ocorrem no período pós-natal imediato, momento em que as doenças estão em fase aguda e a instabilidade dos bebês impede a evolução da oferta nutricional parenteral ou enteral (Steward, Pridham, 2002). Em recém-nascidos muito prematuros hospitalizados, a perda inicial acentuada de peso, decorrente do consumo de energia para a termorregulação, pode ser reduzida com a umidificação adicional nas incubadoras (Berry, Abrahamowicz et al., 1997). Como regra geral, os RNPT poderão perder em torno de 10% do peso de nascimento no período pós-natal imediato, pela transferência de fluídos entre os compartimentos intra e extracelulares (Steward, Pridham, 2002); contudo, RNEBP podem perder 10% a 21% do peso de nascimento porque, além da perda de fluídos, apresentam catabolismo tecidual protéico. Por causa dessa redução mais acentuada de peso, os RNEBP demoram três a cinco semanas para recuperarem o peso de

nascimento; também apresentam déficit de crescimento no período neonatal imediato (Steward, Pridham, 2002). Por outro lado, quando os RNEBP são FIG, não perdem tanta água no período pós-natal e geralmente apresentam um aumento médio de peso superior aos que são AIG (Pauls, Bauer et al., 1998).

A incidência de restrição do crescimento extra-uterino é maior em RNPT com menor idade gestacional e com menor peso ao nascimento, o que pode ser evidenciado pelo peso abaixo do esperado quando estão próximos das 40 semanas de IG corrigida ou quando recebem alta hospitalar (Niklasson, Engström et al., 2003; Yu, 2005). Estudo publicado em 1997 com 109 RNEBP (IG 25,8 ± 1,5 sem.) mostrou que eles demoram em média 17 ± 6 dias para retornar ao peso de nascimento e ganham em média 770 g ± 245 g em 56 dias; esse ganho variou de -16 g, do primeiro ao 14º dia de vida, até 785 g, do 15º ao 56º dia de vida. Entre os que foram FIG ao nascer, a perda de peso foi menor até o 14º dia de vida, mas foram eles que ganharam mais peso em todo período (Berry, Abrahamowicz et al., 1997).

Todas as falhas no crescimento costumam ser associadas a dificuldades neurológicas, sensoriais e cognitivas, porém, a restrição do crescimento extra-uterino leva a problemas de saúde mais prolongados (Clark, Peabody, 2003). Bebês com menor peso e mais imaturos ao nascer são mais suscetíveis. Em um estudo de coorte, 94% dos RNPT com menos de 600 g ao nascer e que estavam abaixo do percentil 10 em peso, comprimento e perímetro cefálico na alta hospitalar continuavam na mesma situação aos dois anos de idade, sendo que 90% deles apresentavam déficits no neurodesenvolvimento (Yu, 2005). Já num estudo multicêntrico com RNPT de 23 a 34 semanas de IG, o percentual de restrição do crescimento extra-uterino no momento da alta hospitalar foi de 34% em relação ao comprimento, de 28% ao peso e de 16% ao perímetro cefálico (Clark, Peabody, 2003).

A partir de 1963, começou a ser usada a expressão *catch-up* para indicar um padrão de crescimento físico acelerado necessário para recuperar a trajetória usual de crescimento, após

sua redução por uma doença ou má nutrição (Robertson, 2003). O padrão de crescimento tipo *catch-up* tem o poder de trazer os RN que estão abaixo da curva normal para dentro da curva normal de crescimento. As exigências nutricionais para alcançar esse padrão de crescimento são moduladas por duas variáveis: o quanto é necessário crescer e o tempo necessário para que o crescimento ocorra (Heird, 2001).

A maioria dos RNMBP não alcança o *catch-up* durante a hospitalização (Lenke, 2003). Um estudo com RNPT com menos de 28 semanas de IG, no entanto, mostrou que, após um período de transição, houve um crescimento tipo *catch-up* até os bebês atingirem 40 semanas de idade pós-natal (Niklasson, Engström et al., 2003).

O crescimento da variável PC (perímetro cefálico), por sua vez, prediz a má nutrição protéica e o potencial de inteligência (Bhushan, Paneth, 1991), visto que há uma relação estreita entre crescimento cefálico, peso do cérebro e desenvolvimento até o segundo ano de vida. O aumento do PC dos RNMBP depende da oferta nutricional e reflete a tolerância alimentar nos primeiros 10 dias de vida; nesse caso, um crescimento tipo *catch-up* indicará que as condições nutricionais foram favoráveis ao desenvolvimento. RNMBP, principalmente os FIG, que continuam com o PC inferior ao do período correspondente ao termo da gestação e até o oitavo mês de vida, não mais superarão essa deficiência de crescimento (Brandi, Stikler et al., 2003).

As estimativas de crescimento fetal no último trimestre da gestação são de 10 g a 15 g/kg/dia em relação ao ganho ponderal, de 0,75 cm/sem. em relação ao comprimento e de 0,75 cm/sem. em relação ao perímetro cefálico. Existe uma relação estatística positiva entre aumento de peso, perímetro cefálico e comprimento, o que, no entanto, não ocorre entre peso, idade gestacional, raça e gênero (Lenke, 2003).

Afirmar que o comprimento dos RNMBP é mais afetado pelo retardo de crescimento intra-uterino que o peso e o perímetro cefálico é uma observação que pode ser colocada em

dúvida, uma vez que as diferenças encontradas no crescimento podem ser provocadas por dificuldades ou falhas de mensuração (Kama, Brooks 2005).

A imaturidade faz com que grande parte dos RNPT, especialmente os RNMBP, sejam intolerantes aos macronutrientes, tipo glicose, lipídeos e proteínas da alimentação enteral, e os predispõe à incidência de doenças agudas que elevam as taxas de cortisol e catecolaminas, tornando-os resistentes à insulina e levando-os a apresentar hiperglicemia e hiperlipidemia (Steward, Pridham, 2002). Além disso, o próprio déficit de crescimento acaba por potencializar os efeitos nocivos das doenças (Lenke, 2003). Já, as doenças que acometem os RNPT reduzem a taxa de crescimento em função do atraso na transição para a alimentação enteral (Steward, Pridham, 2002).

### **Aspectos sobre a nutrição dos recém-nascidos pré-termo**

Ainda se desconhece a maneira mais adequada de atender as necessidades nutricionais e manter o crescimento pós-natal dos RNPT à semelhança do crescimento intra-uterino (Segre, 2002). Sabe-se, contudo, que o ganho ponderal satisfatório diminui o tempo de hospitalização e que as deficiências de crescimento no período neonatal mantêm o retardo de crescimento e de desenvolvimento em períodos tardios (Olsen, Richardson et al., 2002).

Uma característica dos neonatos é o metabolismo basal acelerado, que, por sua vez, está relacionado às exigências calóricas do período neonatal decorrentes da termorregulação, da respiração, da função cardíaca, da atividade celular e da própria velocidade de crescimento. Assim, o crescimento pós-natal dos RNPT demanda uma oferta nutricional adequada para propiciar a maturidade fisiológica dos órgãos e dos sistemas. Por outro lado, as necessidades nutricionais dos RNPT são moduladas pela IG e pelas condições metabólicas ao nascer, que se modificam na presença de complicações fisiológicas típicas do período neonatal. (Gregory, 2005).

A escolha da via de oferta dos nutrientes está condicionada à IG ao nascer e às condições clínicas. A falta de maturidade dos RNPT com menos de 34 semanas requer a escolha da via parenteral para a oferta nutricional, principalmente nas primeiras 24 horas de vida; assim, a introdução da alimentação por via enteral será retardada até que ocorra a estabilização clínica, e a por via oral aguardará o avanço da maturidade neuromotora (Gregory, 2005).

A oferta hídrica ideal é outro fator importante para o crescimento no período neonatal. Um balanço hídrico positivo favorece a adequada eliminação urinária e a formação do bolo fecal, supre as perdas insensíveis de água pela respiração e termorregulação e contribui para o desenvolvimento celular e a formação de novos tecidos (Gregory, 2005).

As necessidades hídricas dos RNPT, durante o período de crescimento, correspondem a 150-180 ml/kg/dia. Os fluídos corporais correspondem a cerca de 90% do peso de um RNEBP, o que os leva a perder em torno de 20% do peso ao nascer na primeira semana de vida e apresentar perdas hídricas insensíveis, de até 60 ml/kg/dia, precisando, então, receber de 180 a 200 ml/kg/dia para terem uma eliminação urinária de 2 ml/kg/hora ( $\pm 50$  ml/kg/dia) (Gregory, 2005).

A oferta nutricional ao RNPT visa manter um crescimento pós-natal semelhante ao de um feto com a mesma idade gestacional; isto é, o mais rápido possível e sem estresse metabólico significativo, com atendimento às necessidades energéticas e protéicas diárias para o peso e um padrão de crescimento esperado para o peso, comprimento e o perímetro cefálico (Bloom, Mulligan et al., 2003; Curtis, Rigo, 2004). Este padrão de crescimento é muito difícil de alcançar, em virtude do tempo que os RNPT necessitam para se estabilizarem durante a hospitalização (Reis, Hall et al., 2000; Bloom, Mulligan et al., 2003). Podem ser necessárias até quatro semanas para um RNPT atingir o valor calórico ideal para o crescimento após o nascimento, que é de 120 kcal/kg/dia. A maioria dos RNPT não consegue receber mais do que



90 cal/kg/dia na primeira semana e ao final da segunda semana a oferta nutricional pode ser inferior a 100 cal/kg/dia (Karn, Steward, 2005).

Inicialmente, o padrão de crescimento dos RNPT alimentados apenas com leite materno se mantém satisfatório, porém, depois do 30º dia pós-parto, o leite materno coletado não consegue mais suprir as necessidades nutricionais para o crescimento e precisa ser suplementado com um fortificante de leite materno (Yu, 2005). A formação da massa muscular, por exemplo, requer uma taxa protéica elevada, de 10% a 11% do total da oferta energética, para que ocorra o crescimento tipo *catch-up*, valor superior ao que é encontrado no leite materno e em fórmulas lácteas (Marriot, Foote, 2003).

Um estudo experimental foi realizado para avaliar os efeitos de um novo fortificante do leite materno, com base na evidência de que os RNPT alimentados com leite materno ou com leite humano maduro sem fortificantes recebem quantidades insuficientes de energia e de nutrientes para manter o padrão uterino de mineralização óssea. Foram avaliados e comparados dois grupos de RNMBP: um alimentado com leite materno acrescido do fortificante experimental e o outro alimentado com leite materno acrescido de fortificante comercial usual. Nos dois grupos, os RNMBP atingiram a velocidade de crescimento fetal (15 g/kg/dia), recuperaram o peso de nascimento com 12 dias de vida e iniciaram a alimentação enteral no 4º dia de vida. No grupo experimental, porém, a velocidade de crescimento foi de 20 g/kg/dia, adequada, ao *catch-up* e o peso de 1.800g foi atingido no 18º dia de vida, enquanto no grupo controle esse peso foi obtido do 25º dia em diante (Reis, Hall et al., 2000).

Um forte indicador de que a oferta nutricional ao RNPT está favorecendo o crescimento é o retorno ao peso de nascimento em duas a três semanas; depois que esse foi recuperado, o parâmetro que reflete um bom aporte nutricional é alcançar uma velocidade de crescimento semelhante ao padrão intra-uterino, de 15 g/kg/dia (Gregory, 2005).

Os déficits nutricionais dificilmente serão recuperados (Clark, Thomas, 2003), e os RNPT geralmente saem do hospital menores do que o esperado nas curvas de crescimento (Lenke, 2003). Esse fenômeno, chamado restrição de crescimento extra-uterino, inicia durante o primeiro mês de vida dos RNPT e, geralmente, os mantém abaixo do 10<sup>o</sup> percentil das curvas de crescimento até o segundo mês de vida, se comparados a um feto com idade gestacional semelhante (Clark, Thomas, 2003).

### **Aspectos sobre o tempo de hospitalização**

A alta hospitalar dos RNPT está condicionada à maturidade após o nascimento, que, a princípio, estará presente entre a 34<sup>a</sup> e a 36<sup>a</sup> semana de idade pós-concepcional. O Comitê sobre o Feto e o Recém-nascido da Academia Americana de Pediatria lançou critérios que conferem segurança à decisão de dar alta aos RNPT. São eles: a manutenção contínua da taxa de crescimento; a estabilidade fisiológica; a habilidade para manter a temperatura corporal estável em temperatura ambiente; a capacidade de coordenar a sucção e a deglutição com a respiração durante toda a alimentação; e o envolvimento dos pais no cuidado durante a hospitalização; e a instituição de medidas que dêem suporte aos pais após a alta para mantê-los em contato, permitindo a vigilância e o seguimento do bebê (American Academy of Pediatrics, 1998).

Um estudo observacional prospectivo seguiu 4.279 RNMBP (PN: 501-1.500 g; IG: 22-30 sem.), que foram estratificados em grupos com intervalos de 249 g. A mortalidade média de antes da alta foi de 19 %, variando de 5% para os que pesavam de 1.251-1.500 g até 56% para os que pesavam de 501-750 g. O tempo médio de hospitalização foi de 69 dias, oscilando de 44 dias para o grupo dos que pesavam entre 1.251-1.500 g até 123 dias para o grupo dos que pesavam 501-750 g (Fanaroff, Wright et al., 1995).

Num estudo controlado sobre os efeitos da estimulação tátil e cinestésica com 48 RNPT, os bebês foram alocados sistematicamente em dois grupos, um que recebeu a estimulação e o outro que serviu de controle. No grupo experimental, a IG e o PN foram de 34,36 sem. e 1.598 g; no grupo controle, de 34,35 sem. e 1.588 g, respectivamente. O grupo experimental ganhou 4,24 g/dia a mais que o grupo controle, e teve a velocidade de crescimento em peso 21,92% superior (Mathai, Fernandez et al., 2001).

Num estudo multicêntrico e prospectivo, foram seguidos 1.660 RNMBP (PN: 50-1.000 g; IG: 24,8-30,9 sem.) até o limite de 120 dias de hospitalização ou até 2.000 g. A velocidade de crescimento em peso variou de 14,1 g/kg/dia a 16,1 g/kg/dia; a idade em que recuperaram o PN variou de 11,5 a 15,5 dias (Ehrenkranz, 1999).

Em outro estudo, sobre o crescimento de 35 RNEBP e AIG (PN: 530-1.000 g, 771,6±23,1 g; IG: 23-29 sem., 25,8±0,27 sem.), o tempo necessário para recuperar o peso de nascimento variou de 2 a 34 dias (16±7,3), a velocidade de crescimento variou de 7,3 g/kg/dia a 22,7 g/kg/dia (14,5±4,7 g) e a duração da hospitalização variou de 55 a 158 dias (93,2±4,4 dias) (Steward, Pridham, 2002).

Um estudo clínico prospectivo, randomizado e duplo cego, sobre a introdução de uma nova fórmula de fortificante do leite materno, comparou dois grupos de RNPT. O grupo experimental (PN: 1.247±190 g; IG: 29,4±1,5 sem.) recebeu a nova fórmula e o grupo controle (PN: 1.274±196 g; IG: 29,7±1,6 sem.) recebeu o fortificante convencional. O grupo experimental atingiu o peso de 1.800 g sete dias antes e sua velocidade de crescimento se aproximou do valor necessário para o *catch-up*, 20 g/kg/dia (Reis, Hall et al., 2005).

Uma metanálise foi realizada pelo Grupo Cochrane, enfocando o efeito da massagem sobre o crescimento e o desenvolvimento. Na publicação, o termo massagem se referia a qualquer tipo de estimulação tátil associada, ou não, a outro tipo de estimulação, embalo, estimulação cinestésica, contato verbal ou contato visual. A partir da análise dos estudos

selecionados, sugeriu-se que é possível reduzir em 4,5 dias (IC 95%: 2,4; 6,5) o tempo de hospitalização de RNPT que recebem este tipo de intervenção. Cabe lembrar, contudo, que os estudos analisados nessa revisão receberam restrições quanto aos aspectos metodológicos (Vickers, Olhsson, et al., 2007).

## **Conclusões**

Os RNPT apresentam características moduladas pela IG e pelo peso, que os fazem mais ou menos suscetíveis aos efeitos adversos do nascimento precoce e do ambiente extra-uterino. O sucesso na abordagem assistencial aos prematuros, portanto, parece ser fundamentado no reconhecimento dessas diferenças e na atenção às necessidades quanto ao crescimento, impostas pela maior ou menor imaturidade.

O baixo peso ao nascimento (< 2.500 g) assumiu papel secundário diante da demanda dos RNPT com menor peso ao nascimento. O nascimento de bebês cada vez mais vulneráveis foi colocando dentro das unidades de internação neonatais recém-nascidos com menor peso ao nascimento. Com isso, a abordagem assistencial passou a respeitar as diferenças de dois novos grupos, os de peso menor ou igual a 1.500 g e os de peso menor a 1.000 g, cuja sobrevivência aumentou em função dos avanços tecnológicos.

O aspecto nutricional tem uma relação direta com o crescimento pós-natal e com o tempo de hospitalização; o tempo decorrido entre o nascimento e o retorno ao peso de nascimento é um indicador de que a oferta nutricional foi suficiente. Existe, contudo, uma dificuldade muito grande em atingir as metas nutricionais dos RNPT, principalmente dos mais imaturos, uma vez que eles demoram a receber nutrição enteral plena e são eles os bebês que apresentam deficiências de crescimento com maior frequência.

Sabe-se que o leite materno é um alimento muito valioso para os RNPT, no entanto após o 1º mês de vida, o leite materno passa a ser considerado maduro e parece não suprir

adequadamente as necessidades nutricionais dos recém-nascidos muito prematuros, tanto do ponto de vista de formação de massa muscular quanto de formação de tecido ósseo. Parece, então, inevitável que os RNPT fiquem menores que um feto em igual IG no momento da alta hospitalar.

O peso, o perímetro cefálico e o comprimento se encontram entre as medidas antropométricas mais conhecidas; no entanto, é na velocidade de ganho ponderal (g/kg/dia) que se consegue particularizar o crescimento e identificar a expectativa de cada RNPT alcançar o padrão de crescimento em *catch-up*, isto é, uma velocidade de crescimento em peso superior a 20 g/kg/dia.

Para avaliar o padrão de crescimento e identificar os déficits de crescimento, é preciso adotar a prática de comparar as medidas antropométricas, obtidas de maneira seriada, com curvas de crescimento apropriadas. Essas curvas são de dois tipos: podem referir-se ao crescimento intra-uterino, quando o interesse for comparar o crescimento do RNPT com um feto de igual IG e identificar se há déficit de crescimento, ou, podem referir-se ao seguimento populacional de outros RNPT, se o interesse for avaliar os resultados obtidos com a assistência.

Muitos RNPT crescem pouco no período pós-natal, especialmente durante a hospitalização. Quanto menos crescerem neste período, maiores suas dificuldades para adquirir um padrão de crescimento linear. Como as dificuldades no crescimento podem ultrapassar o 3º ano de idade cronológica, recomenda-se o uso da idade corrigida até esta época.

A análise das trajetórias de crescimento de RNPT mediante a síntese de alguns estudos, aponta a existência de múltiplos fatores, alguns pouco esclarecidos, que determinam variações no crescimento entre diferentes populações de RNPT. De acordo com esses relatos, as variáveis de crescimento que mais se relacionam com o tempo de hospitalização são

referentes ao peso e à velocidade de crescimento ponderal, razão pela qual o ganho ponderal foi adotado como um dos critérios recomendados pela Academia Americana de Pediatria para definir a alta hospitalar.

O crescimento dos RNPT é, pois, um fator determinante para o tempo de hospitalização, assim como o padrão de crescimento é um importante indicador de saúde para os RNPT, sejam eles RNBP, RNMBP ou RNEBP. Em vista disso, recomenda-se a adoção do acompanhamento seriado do crescimento dos RNPT e a comparação desse crescimento com curvas populacionais já existentes. No entanto, as diferenças impostas por fatores sócio-econômico-culturais remetem à necessidade de se construir curvas de crescimento que retratem a realidade da população local e de o padrão de crescimento dos RNPT ser adotado como um indicador de qualidade assistencial, durante a hospitalização neonatal.

Alguns estudos têm procurado avaliar medidas ou intervenções que auxiliem no crescimento e reduzam o tempo de hospitalização. Este assunto, muito extenso, merece ser abordado na forma de um estudo clínico, uma vez que as evidências até agora encontradas não asseguram a sua adoção como rotina assistencial.

## Referências

- 1 American Academy of Pediatrics. Age terminology during the perinatal period. *Pediatrics*. 2004;114(5):1362-4.
- 2 Berry MA, Abrahamowicz M, Usher RH. Factors associated with growth of extremely premature infants during initial hospitalization. *American Academy of Pediatrics*. 1997;100(4):640-6.
- 3 Bhushan V, Paneth N. The reliability of neonatal head circumference measurement. *J Clin Epidemiol*. 1991; 44(10):1027-35.
- 4 Bloom BT, Mulligan J, Arnold C, Ellis S, Moffitt S, Rivera A, Kunamneni S, et al. Improving growth of very low birth weight infants in the first 28 days. *Pediatrics*. 2003;112:8-14.
- 5 Brandi I, Stikler L, Lentze MJ. Catch-up growth of head circumference of very low birth weight, small for gestational age preterm infants and mental development to adulthood. *J Pediatr*. 2003;142:463-8.
- 6 Bryce J, Boschi-Pinto C, Shibuya K, Black RE and The WHO Child Health Epidemiology Reference Group. WHO estimates of the causes of death in children. *Lancet*. 2005; 365:1147-52.
- 7 Carvalho, M; Gomes MASM. A mortalidade do prematuro extremo em nosso meio: realidades e desafios. *J Pediatria (RJ)*. 2005; 81 (1 Supl): S111-S118.
- 8 Casey PH, Kraemer HC, Bernbaum J, Yogman MW, Sells JC. Growth status and growth rates of a varied sample of low birth weight, preterm infants: a longitudinal cohort from birth to three years of age. *J Pediatr*. 1991; 119(4):599-605
- 9 Clark RH, Thomas P, Peabody J. Extrauterine growth restriction remains a serious problem in prematurely born neonates. *Pediatrics*. 2003; 111(5): 986-90.
- 10 Curtis M, Rigo J. Extrauterine growth restriction in very-low-birthweight infants. *Acta Paediatr*. 2004; 93:1563-8.
- 11 Dietitians of Canada, Canadian Paediatric Society, The College Of Family Physicians Of Canada, Community Health Nurses Association Of Canada. The use of growth charts for assessing and monitoring growth in Canadian infants and children. *Canadian Journal of Dietetic Practice and Research*. 2004; 65(1):22-32.

- 12 Ehrenkranz RA, Younes N, Lemons JA, Fanaroff AA, Donovan EF, Wright LL, et al. Longitudinal growth of hospitalized very low birth weight infants. *Pediatrics*. 1999;104(2):280-9.
- 13 Fanaroff AA, Wright LL, Stevenson DK, Shankaran S, Donovan EF, Ehrenkranz RA, et al. Very-low-birth-weight outcomes of the National Institute of Child Health and Human Development Neonatal Research Network, May 1991 through December 1992. *Am J Obstet Gynecol*. 1995;173:1423-31.
- 14 Fenton TR. A new growth chart for preterm babies: Bason and Benda's chart updated with recent data and a new format. *BMC Pediatrics*. 2003;3:13. Acessado em: 28 abr. 2004. Disponível em: <http://www.biomedcentral.com/1471-2431/3/13>
- 15 Figueira BBD. Avaliação nutricional do recém-nascido. In: Segre CAM. *Perinatologia: fundamentos e prática*. São Paulo: Sarvier; 2002. p. 455-61.
- 16 Gil AC. Como delinear uma pesquisa bibliográfica. In: Gil AC. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4.ed. São Paulo: Atlas; 2002. p. 59-86.
- 17 Gregory K. Update on nutrition for preterm and full-term infants. *JOGNN*. 2005;34(1):98-108.
- 18 Gutbrod T, Wolke D, Soehne B, Ohrt B, Riegel K. Effects of gestation and birth weight on the growth and development of very low birthweight small for gestational age infants: a matched group comparison. *Arch. Dis. Child. Fetal Neonatal Ed*. 2000; 82:208-214.
- 19 Heird WC. Determination of nutritional requirements in preterm infants, with special reference to 'catch-up' growth. *Semin Neonatol*. 2001; 6:365-75.
- 20 Kama p, Brooks K, Muttineni J, Karmaus W. Anthropometric measurements for neonates, 23 to 29 weeks gestation, in the 1990s. *Paediatr Perinat Epidemiol*. 2005;19:215-26
- 21 Karn CM, Steward DK. Nutrition and weight gain before the diagnosis of broncho-pulmonary dysplasia. *NAIRN*. 2005;5(3):149-55.
- 22 Lenke MC, Motor outcomes in premature infants. *NAINR*. 2003;3(3):104-9.
- 23 Lippi UG, Casanova LD, Patriota RG, Barragan AM, Silva EY. Prematuridade. In: Segre CAM. *Perinatologia: fundamentos e prática*. São Paulo: Sarvier; 2002. p. 226-32.
- 24 Marriot LD, Foote KD. Advances in the nutrition of preterm infants. *JRSH*. 2003;123:159-64.



- 25 Mathai S, Fernandez A, Mondkar J, Kanbur W. Effects of tactile-kinesthetic stimulation in preterms: a controlled trial. *Indian Pediatrics*. 2001;38:1091-8.
- 26 Niklasson A, Engström E, Hård A, Wikland KA, Hellström A. Growth in very preterm children: a longitudinal study. *Pediatr Res*. 54(6):899-905.
- 27 Olsen IE, Richardson DK, Schmid CH, Ausman LM, Dwyer JT. Intersites differences in weight growth velocity of extremely premature infants. *Pediatrics*. 2002;110(6):1125-32.
- 28 Patel AL, Engstrom JL, Méier PP, Kimura RF. Accuracy of methods for calculating postnatal growth velocity for extremely low birth weight infants. *Pediatrics*. 2005; 116(6):1466-73.
- 29 Pauls J, Bauer K, Versmold H. Postnatal body weight curves for infants below 1000 g birth weight receiving early enteral and parenteral nutrition. *Eur J Pediatr*. 1998;157:416-21.
- 30 Reis BB, Hall RT, Schandler RJ, Berseth CL, Chan G, Ernst JA. Enhanced growth of preterm infants fed a new powdered human milk fortifier: a randomized, controlled trial. *Pediatrics*. 2000;106(3):581-8.
- 31 Robertson C. Catch-up growth among very-low-birth-weight preterm infants: a historical perspective. *J Pediatr* 2003;143:145-6.
- 32 Segre CAM. Recém-nascido pré-termo. In: Segre CAM. *Perinatologia: fundamentos e prática*. São Paulo: Sarvier;2002.p.232-50.
- 33 Sherry B, Mei Z, Grummer-Strawn L, Dietz WH. Evaluation of and recommendations for growth references for very low birth weight ( $\leq 1500$  grams) infants in the United States. *Pediatrics*. 2003;111(4): 750-8.
- 34 Steward DK Pridham KF. Growth patterns of extremely low-birth-weight hospitalized preterm infants. *JOGNN*. 2002; 31, 57-65.
- 35 Vickers A, Ohlsson A, Lacy JB, Horsley A. Masajes para promover el crecimiento y el desarrollo de lactantes prematuros o de bajo peso al nacer. (Revisión Cochrane traducida). En: *La Biblioteca Cochrane Plus*, 2007; 1. Oxford: Update Software Ltd. Disponible em: [www.update.software.com](http://www.update.software.com)
- 36 Yu VYH. Importance of optimizing nutrition in neonatal intensive care units. *Croat Med J*.2005;46(5):737-43.

「 ARTIGO EM PORTUGUÊS 」

**EFEITOS DA ESTIMULAÇÃO TÁTIL E CINESTÉSICA SOBRE  
A HOSPITALIZAÇÃO E A INCIDÊNCIA DE SEPSE EM  
RECÉM-NASCIDOS DE MUITO BAIXO PESO**

**┌ EFEITOS DA ESTIMULAÇÃO TÁTIL E CINESTÉSICA**  
**SOBRE A HOSPITALIZAÇÃO E A INCIDÊNCIA DE SEPSE EM**  
**RECÉM-NASCIDOS DE MUITO BAIXO PESO ┐**

**Eliane Norma Wagner Mendes (1)**

**Renato Soibelman Procianoy (2)**

(1) Professora do Departamento de Enfermagem Materno-Infantil, Escola de Enfermagem,  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

(2) Professor do Departamento de Pediatria, Faculdade de Medicina, Universidade Federal do  
Rio Grande do Sul; Chefe do Serviço de Neonatologia, Hospital de Clínicas de Porto  
Alegre, Pesquisador 1 A do CNPQ.

Endereço para correspondência:  
Eliane Norma Wagner Mendes  
Rua São Manoel, 963 - Campus da Saúde  
CEP: 90 620 - 110 - Porto Alegre - RS - Brasil  
Fone: (0XX51) 2101 5226  
e-mail: enwmendes@pop.com.br

## RESUMO

**Objetivo:** Estudar o efeito da estimulação tátil e cinestésica realizada pela mãe durante a hospitalização de recém-nascidos de muito baixo peso.

**Métodos:** Estudo randomizado e cego em que foram incluídos recém-nascidos pré-termo com peso de nascimento  $\geq 750$  e  $\leq 1500$  gramas e idade gestacional  $\leq 32$  semanas. Os critérios de exclusão foram: óbito antes de completar 48 horas de vida, presença de malformações maiores e recusa dos pais em participar do estudo. Os recém-nascidos foram divididos em: grupo intervenção (GI) (cuidado padrão mais estimulação tátil e cinestésica, até quatro sessões por dia de 15 minutos de duração cada uma) e grupo controle (GC).

**Resultados:** Foram incluídos 104 recém-nascidos, 52 em cada grupo. Ambos os grupos foram similares quanto a idade gestacional (GI:  $29.7 \pm 1.6$ ; GC:  $29.4 \pm 1.6$  semanas), peso de nascimento (GI:  $1186 \pm 194$ ; GC:  $1156 \pm 198$  gramas), sexo, número de pequenos para a idade gestacional, mediana do SNAPPE-II, número de óbitos. O ganho de peso, de comprimento e perímetro cefálico foram semelhantes entre ambos os grupos durante a hospitalização. A incidência de sepse tardia foi significativamente superior no grupo controle (GI: 10,8%, n=5; GC: 38,3%, n=18, p=0.005). O grupo intervenção teve alta hospitalar 7 dias antes do grupo controle (GI: 42; IC 95%: 38 – 46; GC: 49; IC 95%: 42 – 56). Pela regressão de Cox, o grupo intervenção teve HR de 1,85 (IC95%: 1,09-3,13; p=0,023) para alta precoce.

**Conclusões:** A estimulação tátil e a cinestésica materna reduziu o tempo de hospitalização e a freqüência de sepse neonatal tardia em recém-nascidos de muito baixo peso.

**Palavras-chave:** estimulação tátil; estimulação cinestésica; recém-nascidos de muito baixo peso; sepse neonatal; estudo clínico randomizado.

## INTRODUÇÃO

A interrupção precoce da gestação traz conseqüências que ainda não podem ser totalmente evitadas, mesmo nas unidades neonatais com recursos tecnológicos mais avançados e melhores taxas de sobrevivência em relação a prematuridade. Existe uma grande probabilidade dos recém-nascidos prematuros ultrapassarem o período neonatal antes de atingir um padrão de crescimento<sup>1</sup> e desenvolvimento<sup>2</sup> similar ao do recém-nascido de termo. A necessidade de um tempo maior de internação começou, portanto, a ser estimulada durante a internação e tornou a inclusão dos pais indispensável para a assistência; uma vez que, a competência dos pais para entender e suprir as necessidades do filho prematuro consolidou-se como um dos principais critérios médicos para a alta hospitalar<sup>3</sup>.

Estudos envolvendo o período de internação dos RNPT mostraram que medidas relativamente simples melhoram os seus prognósticos, como por exemplo: a utilização do cuidado pele a pele reduziu a sensação dolorosa dos RN de termo<sup>4</sup> e promoveu o desenvolvimento e a relação parental dos RNPT<sup>5</sup>; a criação de um ambiente propício ao sono aumentou o crescimento dos RNMBP<sup>6</sup>; a aplicação da estimulação tátil e da cinestésica auxiliou tanto no crescimento como no desenvolvimento dos RNPT entre 1000 e 2000g, sem trazer efeitos adversos sobre os parâmetros fisiológicos<sup>7</sup>; a orientação aos pais de primeiro filho sobre o banho e a massagem favoreceu a relação de apego em RN saudáveis<sup>8</sup> e a participação das mães através de massagem com pressão moderada melhorou o crescimento e o desenvolvimento nos RN de termo<sup>9</sup>.

Apesar dessas evidências, em duas revisões sistemáticas, uma sobre a estimulação tátil e cinestésica em RN com < 37 semanas e < 2500g<sup>10</sup> e a segunda quanto ao método assistencial orientado para o desenvolvimento em recém-nascidos prematuros<sup>11</sup>, os autores consideraram os resultados inconsistentes e recomendaram que tais intervenções fossem melhor investigadas antes de adotadas sem restrições.

O objetivo deste estudo, portanto, foi investigar os efeitos do toque materno durante o período de hospitalização na UIN; tendo como hipótese que os RNMBP submetidos a essa intervenção receberiam alta hospitalar mais precoce.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Trata-se de um ensaio clínico randomizado e cego realizado na UIN Hospital de Clínicas de Porto Alegre, cadastrado no Comitê de Ética da Instituição sob o número 03-287 e registrado em ClinicalTrials.gov - <http://clinicaltrials.gov> (Identifier: NCT00128141). Os pais ou responsáveis foram consultados e orientados sobre a natureza do estudo, receberam garantias de anonimato e assinaram um formulário autorizando a inclusão do filho.

### **Amostra**

A amostragem iniciou em 1º outubro de 2003 e encerrou em 28 de agosto de 2005 e foram incluídos no estudo recém-nascidos internados desde o nascimento no Hospital de Clínicas de Porto Alegre que tinham IG  $\leq$  32 semanas e peso ao nascer  $\geq$  750g e  $\leq$  1500g. Os critérios de exclusão foram: óbito antes de completar 48 horas de vida, presença de malformações maiores e recusa dos pais em participar do estudo.

Os recém-nascidos foram randomizados após completarem 48 horas de vida e alocados de maneira seqüencial e aleatória em um desses dois grupos: grupo intervenção que recebeu estimulação tátil e cinestésica até o momento da alta hospitalar e grupo controle. A randomização foi realizada pelo sorteio de uma ficha retirada de uma urna onde estavam depositadas 104 fichas: 52 azuis para representar o grupo intervenção e 52 vermelhas para representar o grupo controle. O sorteio foi efetuado por pessoas externas à pesquisa e as fichas sorteadas não retornavam à urna. No caso de gestações múltiplas um único sorteio definiu o grupo dos recém-nascidos.

## **Intervenção**

A intervenção, executada exclusivamente pelas mães, foi fundamentada em estudos quanto à aplicação de estímulos sobre a pele<sup>12,13,14,15,16</sup> e de exercícios passivos<sup>17,18</sup> em RNPT. As mães foram orientadas a fazer uma etapa de cada vez, usar no máximo 15 minutos para completar a seqüência, a limitar a freqüência até quatro vezes/dia com um intervalo mínimo de seis horas. A estimulação tátil incidiu sobre a superfície cutânea e a área muscular correspondente das regiões temporal, frontal, peri-orbital, nasal e perilabial do rosto, face externa dos membros superiores e inferiores; as polpas de dois ou três dedos agrupados eram deslizadas com pressão moderada, até três vezes numa direção e três na direção oposta. A estimulação cinestésica consistiu em fazer exercícios passivos de flexão e extensão parciais dos membros superiores e inferiores, um membro de cada vez e até três vezes em cada articulação (pulso, cotovelo, tornozelo e joelho); uma das mãos sustentava o membro estimulado e a outra mão executava os movimentos de flexão e extensão.

Para conferir segurança na aplicação da intervenção, as mães do GI foram orientadas a observar os sinais de tolerância dos bebês, a evitar a sobrecarga de estímulos, a manter o bebê em posição supina com os membros alinhados junto ao corpo, a reduzir a pressão sobre a pele caso houvesse palidez ou formação de pregas cutâneas e a fazer a estimulação cinestésica num membro por vez.

## **Variáveis**

Foram coletados dados demográficos das mães dos RNMBP quanto à idade, nível de escolaridade em anos, tipo de parto e tempo de bolsa rota. Para caracterizar os recém-nascidos foram coletados dados referentes ao sexo, escore de Apgar < 7 no 5º minuto, IG, número de recém-nascidos pequenos para a idade gestacional (PIG: peso do nascimento inferior ao 10º percentil de acordo com Alexander et al<sup>19</sup>), escore de gravidade (Score for Neonatal Acute

Physiology Perinatal Extension-II: SNAPPE-II), peso, comprimento, perímetro cefálico e calculado o Índice Ponderal de Roher.

O desfecho principal foi o tempo de internação hospitalar; sendo que o tempo de internação em terapia intensiva neonatal foi discriminado do tempo total de internação e a ocorrência de sepse tardia (72 horas depois do nascimento) evidenciada por manifestações clínicas e exame cultural de sangue ou líquido cefalorraquidiano positivas<sup>20</sup>. Como desfechos secundários foram seguidos: o crescimento, avaliado através do peso, perímetro fronto-ocipital, comprimento céfalo-podálico, velocidade de crescimento e índice ponderal de Roher na alta hospitalar; a idade em que iniciou a alimentação enteral parcial e a alimentação enteral total; a idade em que iniciou a alimentação oral parcial e a alimentação oral total; a presença de Enterocolite Necrosante confirmada por sinais clínicos e radiológicos<sup>21</sup> e a presença de Displasia Broncopulmonar caracterizada pela dependência de oxigênio após 36 semanas de IG corrigida<sup>22</sup>.

### **Logística**

Durante toda a internação os recém-nascidos foram cuidados da mesma forma e diferiram apenas quanto ao estímulo materno e cinestésico; além disso, as mães dos dois grupos foram estimuladas de igual maneira a permanecerem junto do bebê e a fazerem o cuidado pele a pele.

Os dados antropométricos foram verificados por uma pessoa que era cega ao grupo a que pertencia o recém-nascido, sempre no mesmo turno, à tarde, e com o mesmo tipo de equipamento: fita métrica milimetrada, flexível e não elástica; régua antropométrica de mesa e balança infantil digital.

A equipe médica responsável pelo paciente não participou do estudo e era cega ao grupo ao qual ele pertencia e foi responsável pelo manejo terapêutico e nutricional durante



toda a internação. A equipe de enfermagem auxiliou no manejo do recém-nascido durante a verificação dos dados antropométricos e também desconhecia o grupo de cada bebê.

A decisão pelo momento da alta hospitalar foi tomada exclusivamente pela equipe médica do paciente e os critérios adotados para a alta hospitalar dos recém-nascidos foram iguais em ambos os grupos, isto é, respeitaram as condições dos bebês para sustentarem a temperatura corporal vestidos e aceitarem toda a alimentação por via oral sem mostrar dificuldade para coordenar a sucção com a deglutição e a respiração e a capacidade dos pais para entender e cuidar das necessidades de um bebê de baixo peso.

### **Análise estatística**

O cálculo do tamanho da amostra, efetuado com nível de significância de 0,05, poder de teste de 90% e a diferença da média do tempo de internação estimada entre os grupos de 16 dias, determinou a inclusão de 52 recém-nascidos em cada grupo.

Os dados, após serem agrupados em um banco de dados, foram analisados através do programa SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) versão 10.0, com um nível de significância de 5%. Variáveis quantitativas com distribuição simétrica foram descritas através de média e desvio padrão e as que tinham distribuição assimétrica foram descritas através de mediana e percentis 25-75. Variáveis qualitativas foram descritas através de frequências absolutas e relativas.

Para comparar os grupos (controle e intervenção) em relação às variáveis quantitativas foram utilizados os testes t-Student (distribuições simétricas) ou Mann-Whitney (distribuições assimétricas) e em relação às variáveis qualitativas, os testes Qui-Quadrado ou Exato de Fisher foram aplicados.

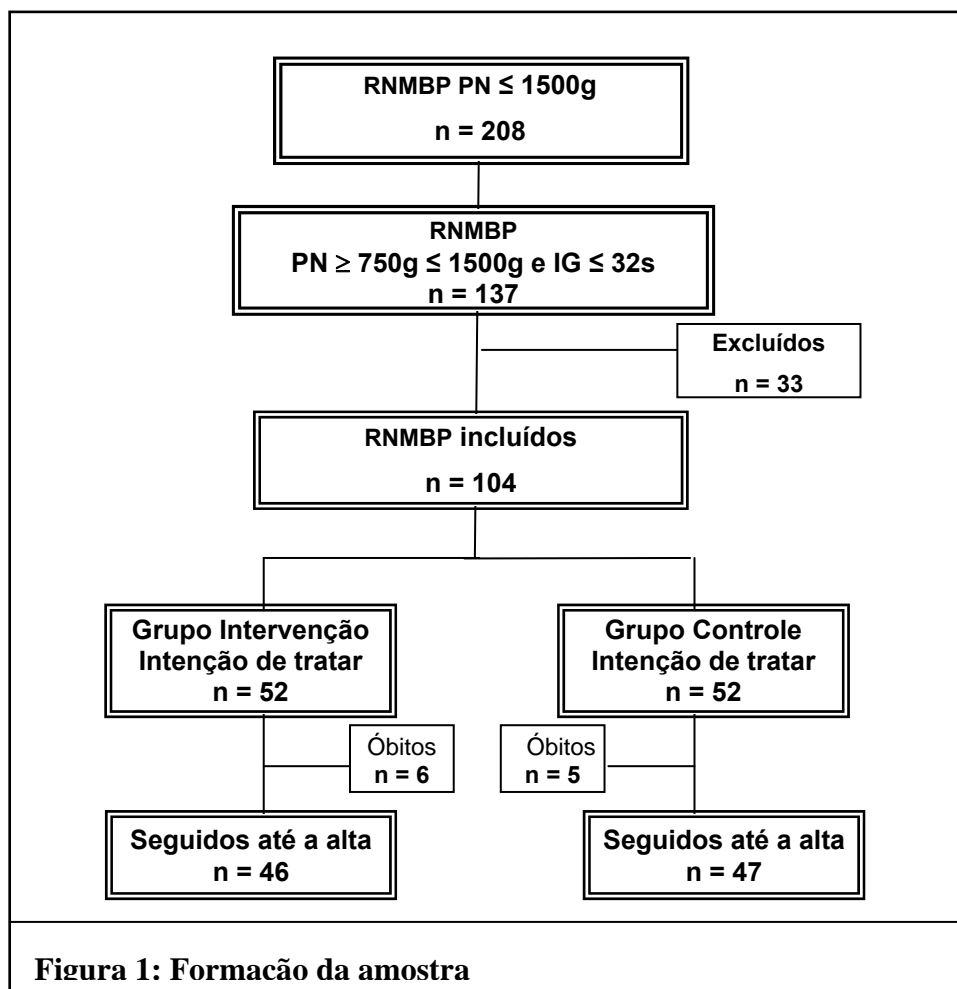
Curvas de Kaplan-Meier foram utilizadas para calcular as medianas e os intervalos de confiança dos tempos de internação e UTI, tempo para alcançar o peso de nascimento e tempo

para a alta após recuperar o peso de nascimento. Testes log-rank foram aplicados na comparação dessas curvas em relação aos grupos na amostra total e por peso de nascimento.

O modelo de regressão de Cox foi utilizado para avaliar os preditores do tempo de internação e no controle de variáveis de confusão.

## RESULTADOS

Durante o período de recrutamento foram admitidos 818 recém-nascidos pré-termo (RNPT) dos quais, 208 pesavam  $\leq 1500\text{g}$  ao nascer e 137 tinham peso  $\geq 750\text{g}$  e a IG  $\leq 32$  semanas. Com a exclusão de 33 recém-nascidos, randomizamos 104 pacientes. O processo de formação da amostra, apresentado na Figura 1, demonstra que ao término do estudo, 93 recém-nascidos tinham sido acompanhados até a alta hospitalar: 46 no GI e 47 no GC; sendo que ocorreram, ao todo, 11 óbitos no período de coleta de dados, seis no GI e cinco no GC.



A Tabela 1 apresenta as características demográficas e os resultados obtidos a partir das variáveis basais de todos os recém-nascidos em que houve a intenção de tratar.

**Tabela 1** - Características demográficas dos RNMBP com intenção de tratar de acordo com o grupo

Variáveis	Grupo		p
	Controle (n=52)	Intervenção (n=52)	
Idade gestacional ao nascer* (semanas)	29,4 (1,6)	29,7 (1,6)	0,330
Peso ao nascer * (g)	1156,7 (197,7)	1186,8 (194,1)	0,435
Peso de nascimento < 1000 g (g)	11(21,1%)	9(17,3%)	0,820
Perímetro cefálico ao nascer * (cm)	26,3 (1,9)	26,7 (1,9)	0,324
Comprimento ao nascer * (cm)	37,0 (2,5)	37,2 (2,5)	0,740
Índice Ponderal ao nascer <sup>♦</sup> *	2,28 (0,31)	2,32 (0,37)	0,592
Apgar do 5º minuto < 7 **	7 (13,5)	4 (7,8)	0,546
Sexo Masculino **	27 (51,9)	25 (48,1)	0,845
Parto Cesário **	45 (86,5)	30 (57,7)	0,002
Pequeno para a idade gestacional <sup>°</sup> **	17 (37,2)	20 (38,5)	0,682
SNAPPE-II <sup>#</sup> ***	12,0 (0,0 – 22,0)	12,0 (0,0 – 27,0)	0,957
Gestações múltiplas **	3 (5,8)	13 (25,0)	0,014
Óbitos **	5 (9,6)	6 (11,5)	1,000
Idade materna *	26,5 (7,0)	28,5 (6,9)	0,163
Escolaridade materna **			
≤ 8 anos	28 (53,8)	31 (59,6)	
9 – 11 anos	18 (34,6)	20 (38,5)	0,147
> 11 anos	6 (11,5)	1 (1,9)	

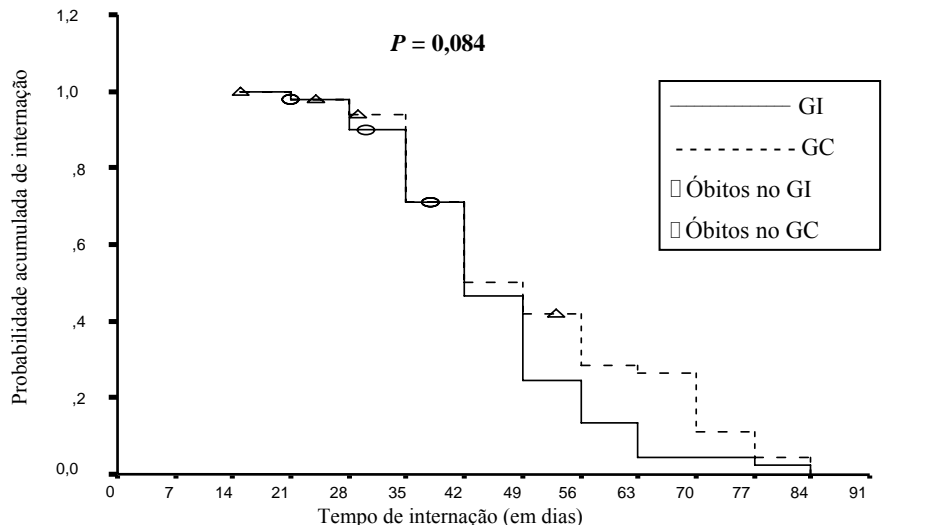
Legenda:

<sup>#</sup> SNAPPE-II: Score for Neonatal Acute Physiology Perinatal Extension-II;

<sup>♦</sup> Índice ponderal de Roher = peso (g) x 100 / (comprimento em cm)<sup>3</sup>.

\* Média (Desvio Padrão); \*\* n (%); \*\*\* Mediana (P25-P75).

A probabilidade acumulada de internação mostrado na Figura 2 contempla todos os recém-nascidos incluídos no estudo, mesmo os que faleceram durante o estudo. A mediana do tempo total de internação no GI foi 42 dias (IC 95% 38-46) e no GC 49 dias (IC 95% 42-56) (p=0.084).



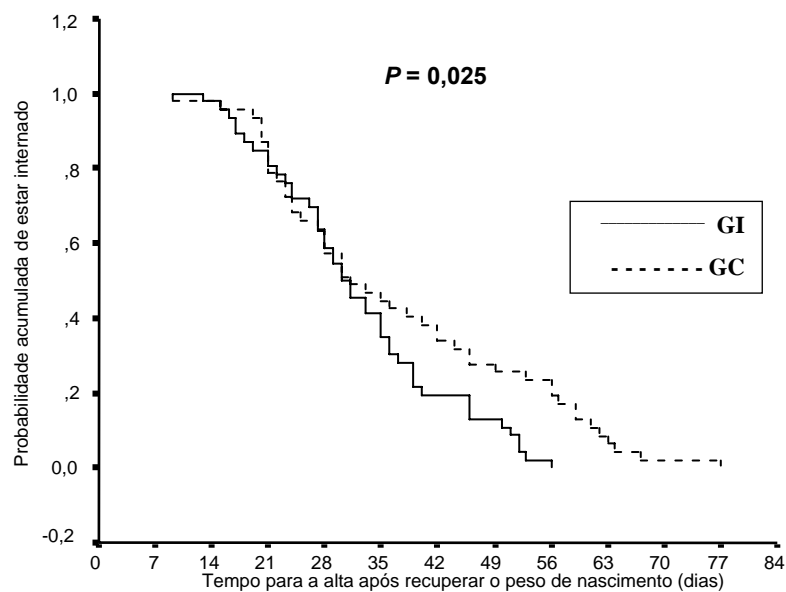
**Figura 2 - Probabilidade acumulada de internação**

GC= Md: 49; IC 95%: 42 – 56.

GI = Md: 42; IC 95%: 38 – 46.

Legenda: GC = Grupo Controle; GI = Grupo Intervenção; Md= Mediana.

A probabilidade acumulada de permanecer internado dos RNMBP que permaneceram até o final do estudo após terem recuperado o peso de nascimento é apresentada na Figura 3. A mediana no GI foi 30 dias (IC 95% 25,85-34,15) e no GC 31 dias (IC 95% 23,16-38,84) ( $p=0,025$ ); considerando-se que a mediana para recuperar o peso de nascimento do GC foi 13 dias (IC 95% 12 – 14) e a do GI foi 12 dias (IC 95% 11 – 13) ( $p=0,9574$ ).

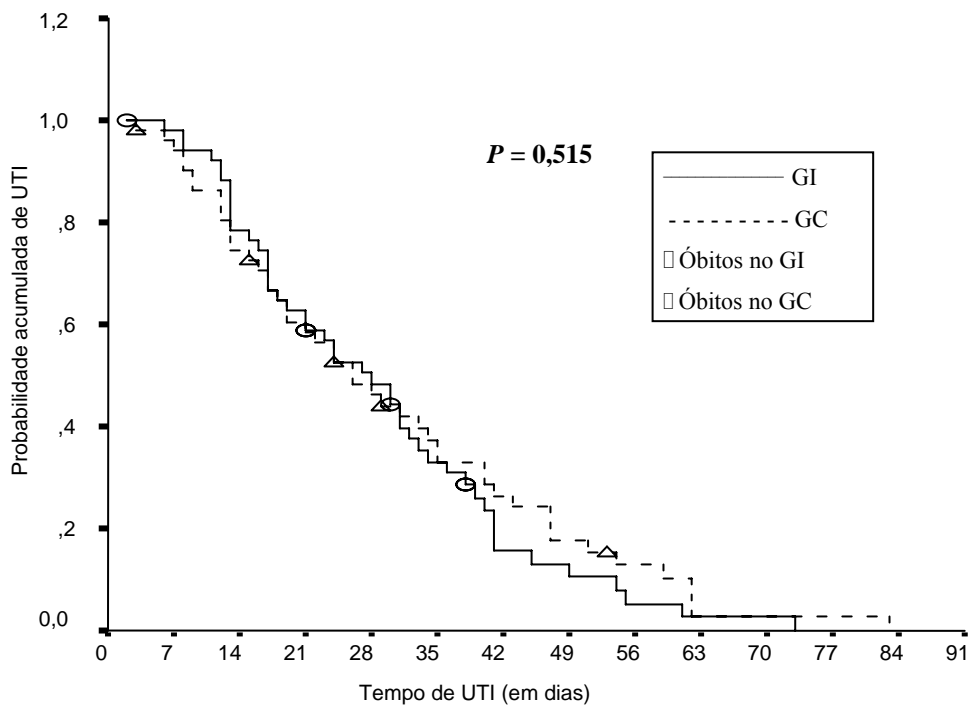


**Figura 3 - Probabilidade acumulada de receber alta após recuperar o peso de nascimento**

GC= Md: 31; IC 95%: 23,16 – 38,84.

GI= Md: 30; IC 95%: 25,85 – 34,15.

Quanto ao tempo de permanência na UTIN, a Figura 4 mostra que a mediana de permanência dos RNMBP do GI foi de 28 dias (IC 95%: 20,3 – 35,7) e que a mediana dos bebês do GC foi de 26 dias (IC 95%: 18,2 – 33,8( $p= 0,515$ )).



**Figura 4 - Probabilidade de Internação em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal**

GC = Md: 26; IC 95%: 18,2 – 33,8

GI = Md: 28; IC 95%: 20,3 – 35,7

Legenda: GC= Grupo Controle; GI=Grupo Intervenção; Md= Mediana

Os resultados apresentados na Tabela 2 se referem aos desfechos secundários e mostram as variáveis seguidas nos RNMBP que permaneceram no estudo até a alta hospitalar. Segundo as análises, os grupos se comportaram de maneira semelhante em relação à: início da alimentação enteral parcial; início da alimentação enteral total; início da alimentação oral parcial; início da alimentação oral total. A ocorrência de sepse tardia foi maior no GC. O peso dos RNMBP do GC no momento da alta hospitalar foi maior, assim como o comprimento dos bebês no GC foi superior aos bebês do GI. A velocidade de crescimento, em peso, perímetro cefálico e comprimento, foram semelhantes entre os grupos.

**Tabela 2** - Desfechos secundários - RNMBP que permaneceram no estudo

Variáveis	Grupo		Valor <i>P</i>
	Controle (n=47)	Intervenção (n=46)	
Início da alimentação enteral parcial *** (dias)	2 (1 – 4)	3 (2 -5)	0,391
Início da alimentação enteral total *** (dias)	11 (7 – 18)	11 (6,8 – 14,3)	0,446
Início da alimentação oral parcial* (dias)	33,4 (13,9)	32,2 (14,9)	0,682
Início da alimentação total* (dias)	41,4 (14,9)	38,3 (15,8)	0,323
Septicemia neonatal tardia **	18 (38,3)	5 (10,9)	0,005
Enterocolite **	1 (2,1)	0 (0,0)	1,000
Doença Pulmonar Crônica **	6 (12,8)	2 (4,3)	0,267
Peso na alta * (g)	2051,1 (270,6)	1973,8 (140,1)	0,087
Perímetro cefálico na alta * (cm)	32,1 (1,5)	32,0 (1,0)	0,519
Comprimento na alta * (cm)	43,3 (1,5)	42,5 (1,1)	0,007
Índice ponderal na alta * <sup>♦</sup>	2,52 (0,21)	2,56 (0,14)	0,288
VCP (g/kg/dia)*	15,4 (3,8)	14,4 (3,5)	0,210
VCPC (cm/sem)*	0,76 (0,16)	0,78 (0,24)	0,602
VC-C (cm/sem)*	0,84 (0,27)	0,79 (0,29)	0,447

\* Média (DP); \*\* n (%); \*\*\* Mediana (P25-P75);

<sup>♦</sup> Índice ponderal de Roher = peso (g) x 100 / comprimento (cm)<sup>3</sup>

VC: velocidade de crescimento; P: peso; PC: perímetro cefálico; C: comprimento.

A Tabela 3 mostra os resultados obtidos a partir da regressão de Cox. Entre os preditores significativos para a alta aparecem: o grupo intervenção, o parto cesário, o início mais precoce da alimentação enteral parcial e da oral total. Os RNMBP que receberam a intervenção materna apresentaram maior probabilidade de receber alta; em 1,85 vezes (IC 95% 1,09-3,13; p=0,023) superior aos que não receberam a intervenção. A cesariana se mostrou o preditor mais significativo, aumentando em 2,23 (IC 95% 1,26-3,93; p=0,006) vezes a probabilidade de alta hospitalar.

**Tabela 3** - Avaliação dos preditores para a alta no grupo de recém-nascidos\*

Variáveis preditoras	HR** (IC 95%)	P
Grupo Intervenção	1,85 (1,09 – 3,13)	0,023
Idade gestacional	1,01 (0,98 – 1,05)	0,506
Cesariana	2,23 (1,26 – 3,93)	0,006
Adequado para a idade gestacional	1,29 (0,68 – 2,44)	0,433
SNAPPE-II	0,98 (0,96 – 1,00)	0,095
Início da alimentação enteral parcial (dias)	0,89 (0,81 – 0,99)	0,047
Início da alimentação enteral total (dias)	0,99 (0,97 – 1,03)	0,884
Início da alimentação oral parcial (dias)	0,99 (0,95 – 1,04)	0,720
Início da alimentação total (dias)	0,96 (0,92 – 0,99)	0,023
Presença de sepse	0,74 (0,41 – 1,34)	0,318
Velocidade de crescimento (PN recuperado à alta)	0,98 (0,92 – 1,03)	0,396

\* Modelo de Regressão de Cox

\*\* Hazard Rate

## DISCUSSÃO

Este estudo sugere que a participação da mãe através do toque e da estimulação cinestésica é um preditor significativo da alta hospitalar em recém-nascidos de muito baixo peso, aumentando em 1,85 vezes a sua probabilidade de alta. Recém-nascidos estimulados pela mãe tiveram a antecipação de uma semana na alta, principalmente às custas do encurtamento do período após a recuperação do peso de nascimento.

Os estudos a respeito da estimulação tátil e cinestésica em recém-nascidos pré-termo sobre o crescimento sugerem que há um estímulo para um maior ganho de peso<sup>7,17,23,24,25</sup> e também para a alta hospitalar mais precoce<sup>23,24</sup>. No nosso estudo não encontramos essa diferença no ganho de peso diário entre os dois grupos. Exceto em um estudo em que a proporção de recém-nascidos PIG estudados foi de 10,5%<sup>25</sup>, não há relato do número de recém-nascidos PIG nos outros estudos. Na nossa população, mais de 35% dos recém-

nascidos de ambos os grupos foram PIG o que pode ter influenciado no crescimento durante o período de estudo, uma vez que se sabe que esses recém-nascidos tem um crescimento subnormal<sup>26</sup>. O efeito da estimulação tátil e cinestésica em recém-nascidos de muito baixo peso PIG merece ser melhor estudado.

A melhor via de parto para recém-nascidos de muito baixo peso é controversa, embora, recentemente, Lee e Gould sugeriram que os recém-nascidos de muito baixo peso apresentam melhor evolução durante o período neonatal quando nascidos de parto cesareano<sup>27</sup>. Constatamos que o parto cesareano foi um fator preditor significativo de alta precoce, aumentando em 2,23 vezes a probabilidade de alta.

O achado de que a frequência de sepse neonatal tardia foi significativamente menor nos recém-nascidos que receberam estimulação tátil e cinestésica quando comparados aos do grupo controle é importante. A estimulação tátil e cinestésica melhora a função imunitária em adultos. Mulheres com câncer de mama tiveram aumento das células NK (*natural killer*) e de linfócitos quando da aplicação de terapêutica de massagem<sup>28</sup>. É possível que também exista um efeito da estimulação tátil e cinestésica sobre a função imunitária do recém-nascido prematuro. A menor frequência de sepse neonatal tardia pode ter contribuído para a alta mais precoce desses pacientes.

Os pacientes foram acompanhados pelos médicos assistentes cegos ao estudo. O critério de alta levava em consideração as condições clínicas do recém-nascido e a avaliação da mãe com relação à possibilidade de cuidar do recém-nascido a domicílio. O ganho de peso diário e a idade de início da alimentação enteral e oral foram semelhantes nos pacientes dos dois grupos, entretanto, os recém-nascidos do grupo intervenção tiveram alta 7 dias antes, com um peso médio 122 gramas inferior ao grupo controle. Esse achado sugere que a condição materna foi um fator determinante da alta mais precoce. O envolvimento materno na estimulação tátil e cinestésica pode ter facilitado a interação precoce mãe-bebê<sup>12</sup>.



Os achados do presente estudo sugerem que a estimulação tátil e a cinestésica materna tem um efeito de diminuição do tempo de hospitalização e da frequência de sepse neonatal tardia em recém-nascidos de muito baixo peso. Sugerimos que seja avaliada a função imunitária de recém-nascidos submetidos à estimulação tátil e cinestésica.

### **Agradecimentos**

Às mães e aos recém-nascidos por aceitarem participar do estudo. Aos médicos, enfermeiros e técnicos de enfermagem da Unidade de Internação Neonatal do Hospital de Clínicas de Porto Alegre por sua acolhida. Ao Fundo de Incentivo à Pesquisa do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (FIPE) por seu apoio financeiro. Agradecemos à Ceres Oliveira por sua orientação estatística.

### **Conflitos de interesse**

Os autores nada têm a declarar sobre conflitos de interesse.

## REFERÊNCIAS

- 1 Cooke RJ, Ainsworth SB, Fenton AC. Postnatal growth retardation: a universal problem in preterm infants. *Arch. Dis. Child. Fetal Neonatal Ed.* 2004; 89: 428-30.
- 2 Warren I. Facilitating infant adaptation: the nursery environment. *Semin Neonatol.* 2002; 7: 459-67.
- 3 American Academy of pediatrics, Committee on Fetus and Newborn. Hospital Discharge of the high-risk neonate – proposed guidelines. *Pediatrics.* 1998; 102: 411-17.
- 4 Gray L, Watt L, Blass EM. Skin to skin contact is analgesic in healthy newborns. *Pediatrics.* 2000; 105: e14. Available at: <http://www.pediatrics.org/cgi/content/full/105/1/e14> Accessed on August 14, 2004.
- 5 Feldman R, Eidelman AI, Sirota L, Weller A. Comparison of skin-to-skin (kangaroo) and traditional care: parenting outcomes and preterm infant development. *Pediatrics.* 2002; 110:16-26.
- 6 Brandon DH, Holditch-Davis D, Belyea M. Preterm infants born at less 31 weeks' gestation have improved growth in cycled light compared with continuous near darkness. *J Pediatr.* 2002;140:192-9.
- 7 Mathai S, Fernandez A, Mondkar J, Kanbur W. Effects of tactile-kinesthetic stimulation in preterms: a controlled trial. *Indian Pediatr.* 2001;38:1091-8.
- 8 Scholz K, Samuels CA. Neonatal bathing and massage interventions with fathers, behavioral effects 12 weeks after birth of the first baby: The Sunraysia Australia Intervention Project. *Int J Behav Dev.* 1992;15:67-81.

- 9 Field T, Hernandez-Reif M, Diego M, Feijó L, Vera Y, Gil K. Massage therapy by parents improves early growth and development. *Infant Behav Dev.* 2004; 27: 435-42.
- 10 Vickers A, Ohlsson A, Lacy JB, Horsley A. Massage for promoting growth and development of preterm and/or low birth-weight infants. *Cochrane Database Syst Rev* (Online). 2004; (2): CD000390. Available at:  
<http://cochrane.bvsalud.org/cochrane/main.php?lib=BCP&searchExp=message%20and%20therapy%20and%20preterm%20and%20infant&lang=pt> Accessed on July 04, 2007.
- 11 Symington A, Pinelli J. Developmental care for promoting development and preventing morbidity in preterm infants. *Cochrane Database Syst Rev.* 2006; (2): CD001814.  
Available at:  
<http://cochrane.bvsalud.org/cochrane/main.php?lib=BCP&searchExp=development%20and%20preterm%20and%20infants&lang=pt> Accessed on July 04, 2007.
- 12 Field T. Preterm infant massage therapy studies: an American approach. *Semin Neonatol.* 2002; 7: 487-94.
- 13 Harrison LL. The use of comforting touch and massage to reduce stress in preterm infants in the neonatal intensive care unit. *NAINR.* 2001; 1: 235-41.
- 14 Bond C. Positive Touch and massage in the neonatal unit: a British approach. *Semin Neonatol* 2002;7: 477-86.
- 15 Field T. Stimulation of preterm infants. *Pediatr Rev.* 2003; 24: 4-11.
- 16 Modrich-Talbot MA, Harrison LL, Groer MW, Younger MS. The biobehavioral effects of gentle human touch on preterm infants. *Nurs Sci Q.* 2003; 16: 60-7.

- 17 Moyer-Mileur L, Luetkemeier M, Boomer L, Chan GM. Effect of physical activity on bone mineralization in premature infants. *J Pediatr.* 1995; 127: 620-5.
- 18 Litmanovitz I, Dolfin T, Friedland O, Arnon S, Regev R, Shainkin-Kestenbaum R, et al. Early physical activity intervention prevents decrease of bone strength in very low birth weight infants. *Pediatrics.* 2003 ;112:15-9.
- 19 Alexander GR, Himes JH, Kaufman RB, Mor J, Kogan M. A United States national reference for fetal growth. *Obstet Gynecol* 1996;87:163-168.
- 20 Stoll BJ, Hansen N, Fanaroff AA, Wright LL, Carlo WA, Ehrenkranz RA, et al. Late-Onset Sepsis in very low birth weight neonates: the Experience of the NICHD Neonatal Research Network. *Pediatrics.* 2002; 110:285–91.
- 21 Berseth CL, Bisquera JA, Paje VU. Prolonging small feeding volumes early in life decreases the incidence of necrotizing enterocolitis in very low birth weight infants. *Pediatrics.* 2003; 111: 529-34.
- 22 Kaempf JW, Campbell B, Sklar RS, Arduza C, Gallegos R, Zabari M, et al. Implementing potentially better practices to improve neonatal outcomes after reducing postnatal dexamethasone use in infants born between 501 and 1250 grams. *Pediatrics.* 2003;111:534–541.
- 23 Field TM, Schanberg SM, Scafidi F, Bauer CR, Vega-Lahr N, Garcia R, Nystrom J, et al. Tactile/kinesthetic stimulation effects on preterm neonates. *Pediatrics.* 1986; 77:654-8.
- 24 Scafidi F, Field T, Schanberg SM. Factors that predict which preterm infants benefit most from massage therapy. *J Dev Behav Pediatr.* 1993; 14:176–80.

- 25 Ferber SG, Kuint J, Weller A, Feldman R, Dollberg S, Arbel E, et al. Massage therapy by mothers and trained professionals enhances weight gain in preterm infants. *Early Hum Dev* 2002; 67:37– 45.
- 26 Karlberg J, Albertsson-Wikland K, Baber FM, Low LC, Yeung CY. Born small for gestational age: consequences for growth. *Acta Paediatr Suppl.* 1996; 417:8–13.
- 27 Lee HC, Gould J. Survival advantage associated with cesarean delivery in very low birth weight vertex neonates. *Obstet Gynecol.* 2006; 107:97–105.
- 28 Hernandez-Reif M, Ironson G, Field T, Hurley J, Katz G, Diego M, Weiss S, et al. Breast cancer patients have improved immune and neuroendocrine functions following massage therapy. *J Psychosom Res* 2004; 57: 45-52.

**[ ARTIGO EM INGLÊS ]**

**EFFECT OF MATERNAL TACTILE-KINESTHETIC  
STIMULATION ON HOSPITAL STAY AND INCIDENCE OF  
SEPSIS IN VERY LOW BIRTH WEIGHT INFANTS**

┌ EFFECT OF MATERNAL TACTILE-KINESTHETIC  
STIMULATION ON HOSPITAL STAY AND INCIDENCE OF  
SEPSIS IN VERY LOW BIRTH WEIGHT INFANTS ┘

**Eliane W. Mendes, RN (1)**

**Renato S. Procianoy, MD (2)**

(1) Department of Maternal-Infant Nursing, Nursing School, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

(2) Department of Pediatrics, Medical School, Universidade Federal do Rio Grande do Sul ;  
and Newborn Section, Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Porto Alegre, RS, Brazil.

Address for correspondence:  
Eliane Norma Wagner Mendes  
Rua São Manoel, 963 - Campus da Saúde  
CEP: 90 620 - 110 - Porto Alegre - RS - Brasil  
Fone: (0XX51) 2101 5226  
e-mail: [enwmendes@pop.com.br](mailto:enwmendes@pop.com.br)

## ABSTRACT

**Aim:** To study the effect of maternal tactile-kinesthetic stimulation on hospital stay and incidence of sepsis in very low birth weight infants.

**Methods:** A masked randomized study was performed including infants of birth weight  $\geq 750$  and  $\leq 1500$  grams and gestational age  $\leq 32$  weeks were included. Exclusion criteria were: death before completing 48 hours after birth, presence of major malformations and parents' refusing to participate in the study. Neonates were divided into: intervention group (IG) (standard care plus maternal tactile-kinesthetic stimulation, up to four daily sessions of 15 minutes each) and control group (CG).

**Results:** In total, 104 very low birth weight infants were included, 52 in each group. Both groups were similar in gestational age (IG:  $29.7 \pm 1.6$ ; CG:  $29.4 \pm 1.6$  weeks), birth weight (IG:  $1186 \pm 194$ ; CG:  $1156 \pm 198$  grams), gender, number of small for gestational age infants, SNAPPE-II median score, and number of deaths. Gains in weight, length and head circumference during hospital stay were similar when comparing both groups. The incidence of late-onset sepsis was significantly lower in the intervention group (IG: 10.8%, n=5; CG: 38.3%, n=18, p=0.005). The intervention group was discharged from hospital 7 days before the control group (GI: 42; CI 95%: 38 – 46; CG: 49; CI 95%: 42 – 56). Using Cox regression model, the intervention group presented 1.85 HR (CI 95%:1.09-3.13; p=0.023) for early discharge.

**Conclusions:** Maternal tactile-kinesthetic stimulation in very low birth weight infants decreases the length of hospital stay and the incidence of late-onset neonatal sepsis.

**Key Words:** tactile stimulation; kinesthetic stimulation; very low birth weight infants; neonatal sepsis; randomized clinical trial.



## INTRODUCTION

Early interruption of gestation brings consequences that still cannot be fully avoided, even in neonatal units with the most modern technological resources and best survival rates. There is a high probability of preterm infants go beyond the neonatal period before reaching a growth<sup>1</sup> and development<sup>2</sup> pattern similar to that of term newborns. Then, the need for a long hospital stay period has made the presence of parents essential for the assistance, once the parents' competence to understand and provide the premature infant's needs has been consolidated as one of the main medical criteria for hospital discharge<sup>3</sup>.

Studies involving the hospital stay period of preterm infants showed that relatively simple measures improve their prognoses, such as: skin-to-skin contact reduces the painful sensation of term neonates<sup>4</sup> and promotes the development and parental relation of preterm infants<sup>5</sup>; the creation of a sleep-provoking environment increases the growth rate of very low birth weight (VLBW) infants<sup>6</sup>; the application of tactile-kinesthetic stimulation contributes to both growth and development of preterm infants between 1000 and 2000g, without adverse effects on physiological parameters<sup>7</sup>; instructions to first-child parents on how to bathe and massage favors the parent-infant bonding<sup>8</sup>; and the participation of mothers through massage with moderate pressure improves growth and development rates of term infants<sup>9</sup>.

Despite these evidences, in two systematic revisions, one about the tactile-kinesthetic stimulation in newborns with gestational age (GA) < 37 weeks and birth weight < 2500g<sup>10</sup>, and one about the development-oriented assistance method in preterm infants<sup>11</sup>, the authors considered the results as inconsistent and suggested that such interventions should be better investigated before being adopted without restrictions.

Therefore, the purpose of this study was to investigate the effects of maternal touch during the hospitalization period of VLBW infants; based on the assumption that newborns

submitted to such intervention would have an early discharge from hospital and lower late onset sepsis occurrence.

## **MATERIALS AND METHODS**

This is a randomized blind clinical trial that was performed at the NICU of the Hospital de Clínicas de Porto Alegre, which is listed in the Institutional Ethics Committee under 03-287 and registered at ClinicalTrials.gov - <http://clinicaltrials.gov> (Identifier: NCT00128141). Parents or people in charge were consulted and instructions on the study were provided to them. They also received guarantees of confidentiality and signed a form authorizing the participation of the child.

### **Sampling**

The sampling process started on October 1<sup>st</sup>, 2003 and ended on August 28<sup>th</sup>, 2005. The study included newborns that had been hospitalized since birth at the NICU who presented GA  $\leq$  32 weeks and birth weight  $\geq$  750g and  $\leq$  1500g. The exclusion criteria were: death before completing 48 hours after birth, presence of major malformations and parents' refusing to participate in the study.

Neonates were randomized after they completed 48 hours after birth and allocated in a sequential and random manner to either of these groups: intervention group (IG), that received the tactile-kinesthetic stimulation until the hospital discharge, and the control group (CG). Randomization was performed as follows: a card was picked out from a ballot box that contained 104 cards: 52 blue cards representing the intervention group and 52 red cards representing the control group. The cards were picked out from the ballot box by people that did not participate in the study and were not returned to the ballot box once they were picked. In case of multiple gestation, only one card defined the group to the newborns.

## **Intervention**

The intervention, performed exclusively by the mothers, was based on studies regarding the application of skin stimulations<sup>12,13,14,15,16</sup> and passive exercises<sup>17,18</sup> in preterm infants. The mothers were instructed to perform one stage at a time, and they should end the sequence within the maximum period of 15 minutes, limit the frequency to four times per day with interval of six hours. The tactile stimulation was performed on the cutaneous surface and the muscular area corresponding to temporal, frontal, periorbital, nasal and perilabial regions on the face; the external side of the upper and lower limbs; the soft parts of two or three fingers grouped were passed gently with moderate pressure, up to three times in one direction and three times in the opposite direction. The kinesthetic stimulation consisted of passive exercises (flexion and extension) of upper and lower limbs, one limb at a time and up to three times at each articulation (wrist, elbow, ankle and knee); one of the hands supported the stimulated limb and the other hand performed the movements.

In order to ensure a safe application of the intervention, mothers of the IG were instructed to observe the babies' tolerance signs, avoid excessive stimulations, keep the babies laying on their back, with stretched limbs close to the body, reduce the pressure on the skin in case of paleness or formation of cutaneous wrinkles and perform the kinesthetic stimulation to one limb at a time.

## **Variables**

Demographic data were collected from the mothers of VLBW infants regarding their age, school education level, type of delivery and duration of rupture of membranes. Newborns were characterized with data regarding gender, Apgar score < 7 at the 5<sup>th</sup> minute, GA, number of small for gestational age (SGA) infants (birth weight below 10<sup>th</sup> percentile according to Alexander et al<sup>19</sup>), Score for Neonatal Acute Physiology Perinatal Extension-II (SNAPPE-II), weight, length, head circumference and Rohrer's Ponderal Index .

The primary outcomes were the hospital stay duration; with the NICU period separate from the total hospitalization period, and the occurrence of late onset sepsis (occurring at least 72 hours after birth) evidenced by clinical manifestations and positive blood and/or CSF cultures<sup>20</sup>. The secondary outcomes were the following: growth evaluated through weight, head circumference, length, growth rate and Rohrer's Ponderal Index; age at which partial enteral feeding and total enteral feeding were started; age at which partial oral feeding and total oral feeding were started; presence of Necrotizing Enterocolitis confirmed by clinical and radiological signs<sup>21</sup>, and presence of Bronchopulmonary Dysplasia characterized by oxygen dependence after 36 weeks of corrected GA<sup>22</sup>.

### **Procedure**

During all the hospitalization period, newborns received the same care, except for the maternal kinesthetic stimulation; besides, mothers from both groups were encouraged to the same extent to remain close to the baby and perform the skin-to-skin care.

Anthropometric data were always verified by a person blind to the group to which the newborn belonged, in the afternoon and using the same equipment: flexible and non-elastic tape measure in millimeters; anthropometric table ruler and digital baby scale.

The medical team in charge of the patient did not participate in the study and was blind to the group to which the baby belonged, being responsible for the therapeutic and nutritional treatment during all the hospitalization period. The nursing team helped with the newborn handling when anthropometric data were collected and did not know the group to which the baby belonged either.

The decision for hospital discharge was made exclusively by the patient's medical team and the criteria adopted for the newborns' hospital discharge were the same in both groups, i.e., the babies' conditions were respected in terms of ability to maintain the body temperature while dressed and accept oral feeding without difficulties in coordinating suction

and deglutition, breathing and the parents' capability to understand and provide for the needs of a low-weight baby.

### **Statistical analysis**

The sample size calculation, performed with the significance level of 0.05, test power of 90% and the difference in the average estimated hospital stay period of 16-day between both groups determined the inclusion of 52 newborns in each group.

Collected data were entered to a database, and after that, analyzed using SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) program, 10.0 version, with a significance level of 5%. Quantitative variables with symmetric distribution were described via mean values and standard deviation, and those with asymmetric distribution were described via median values and 25-75 percents. Qualitative variables were described via absolute and relative frequencies.

In the comparison of both control and intervention groups the following methods were used: for quantitative variables, Student's t-test (symmetric distributions) or Mann-Whitney's test (asymmetric distributions), and for qualitative variables, Chi-Square or Fisher's Exact test.

Kaplan-Meier's curves were used to calculate median values and confidence intervals of the hospital stay period and the NICU period, how long it took to achieve the birth weight and to have the hospital discharge after recovering the birth weight. Log-rank tests were used in the comparison of such curves regarding the groups in the total sample and the birth weight.

Cox regression model was used to evaluate the predictors of hospitalization period and in the control of confounding variables.

## RESULTS

During the selection period, 818 preterm infants were admitted; 208 of them weighed  $\leq 1500\text{g}$  at birth and 137 had  $\text{GA} \leq 32$  weeks and birth weight  $\geq 750\text{g}$  and  $\leq 1500\text{g}$ . With the exclusion of 33 neonates, we randomized 104 patients. The sampling formation process illustrated in Figure 1 shows that, at the end of the study, 93 neonates had been evaluated until the hospital discharge: 46 in the IG and 47 in the CG; with 11 deaths in total within the data collection period: six in the IG and five in the CG.

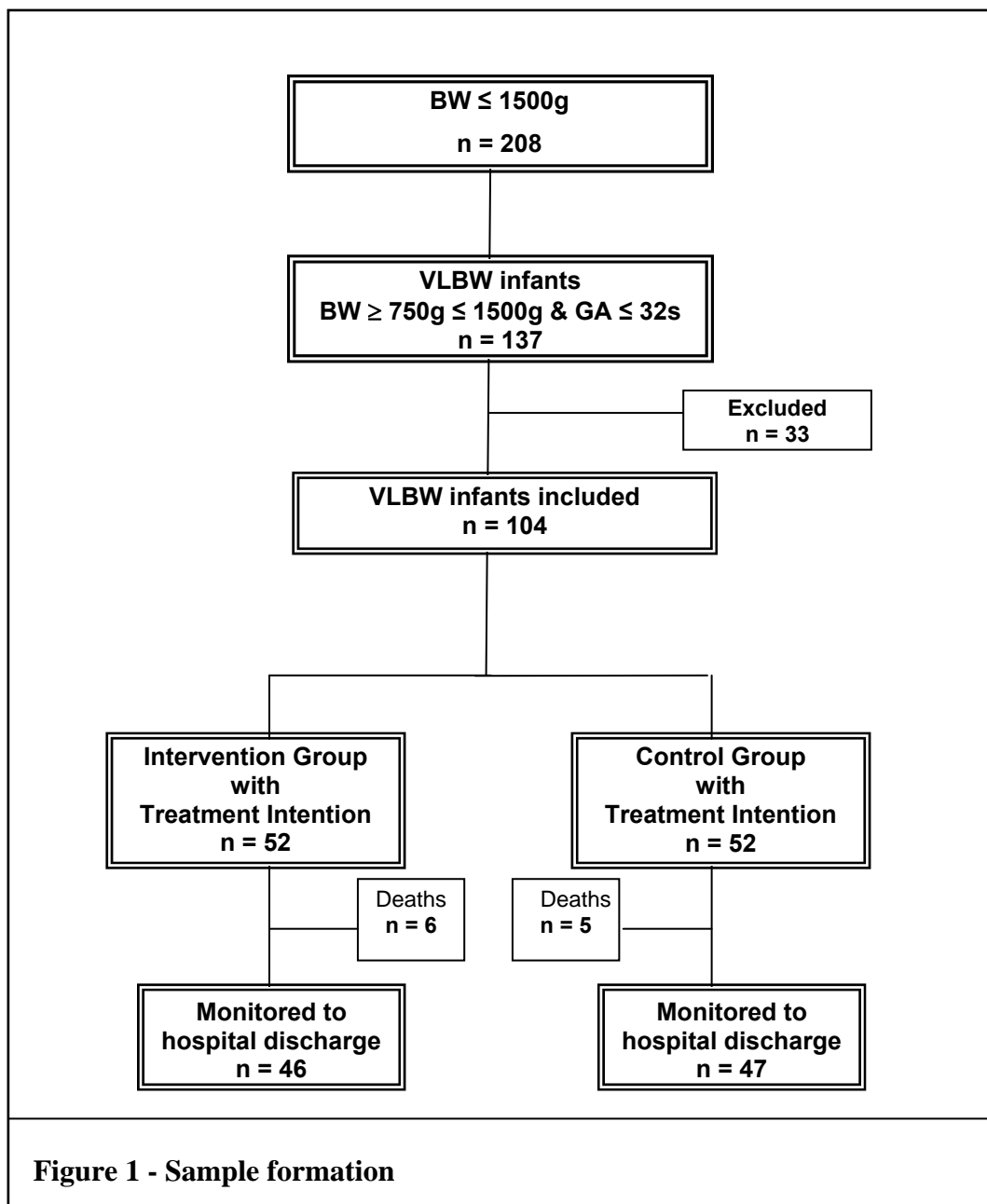


Table 1 shows the demographic characteristics and the results obtained from the basic variables of all newborns with treatment intention.

**Table 1 - Demographic characteristics of VLBW infants with intention to treat, according to the each group**

Variables	Group		p
	Control (n=52)	Intervention (n=52)	
Gestational age at birth* (weeks)	29.4 (1.6)	29.7 (1.6)	0.330
Weight at birth* (g)	1156.7 (197.7)	1186.8 (194.1)	0.435
Birth weight < 1000** (g)	11 (21.1)	9 (17.3)	0.820
Head circumference at birth* (cm)	26.3 (1.9)	26.7 (1.9)	0.324
Length at birth* (cm)	37.0 (2.5)	37.2 (2.5)	0.740
Ponderal Index at birth $\diamond$ *	2.28 (0.31)	2.32 (0.37)	0.592
Apgar at the 5 <sup>th</sup> minute < 7 **	7 (13.5)	4 (7.8)	0.546
Male**	27 (51.9)	25 (48.1)	0.845
Cesarean delivery **	45 (86.5)	30 (57.7)	0.002
Small for Gestational Age **	17 (37.2)	20 (38.5)	0.682
SNAPPE-II # ***	12.0 (0.0 – 22.0)	12.0 (0.0 – 27.0)	0.957
Multiple gestations **	3 (5.8)	13 (25.0)	0.014
Deaths **	5 (9.6)	6 (11.5)	1.000
Mother's age *	26.5 (7.0)	28.5 (6.9)	0.163
Mother's school education **			
≤ 8 years	28 (53.8)	31 (59.6)	
9 – 11 years	18 (34.6)	20 (38.5)	0.147
> 11 years	6 (11.5)	1 (1.9)	

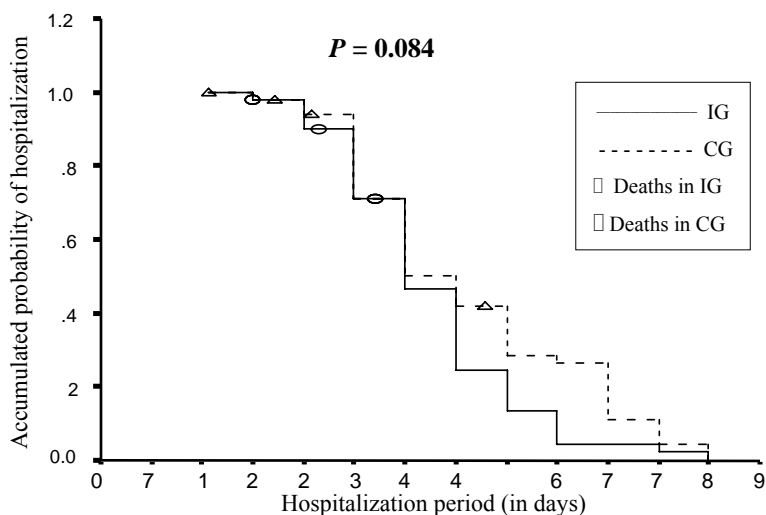
Legends:

# SNAPPE-II: Score for Neonatal Acute Physiology Perinatal Extension-II;

$\diamond$  Roher Ponderal Index = weight (g) x 100 / (length in cm)<sup>3</sup>.

\* Average (Standard Deviation); \*\* n (%); \*\*\* Median value (P25-P75).

The accumulated probability of hospitalization illustrated in Figure 2 shows all newborns included in the study, even those that died during the study. The median value for the total hospitalization time in the IG was 42 days (CI 95% 38-46) and in the CG 49 days (CI 95% 42-56) (p=0.084).



**Figure 2 - Accumulated probability of hospitalization**

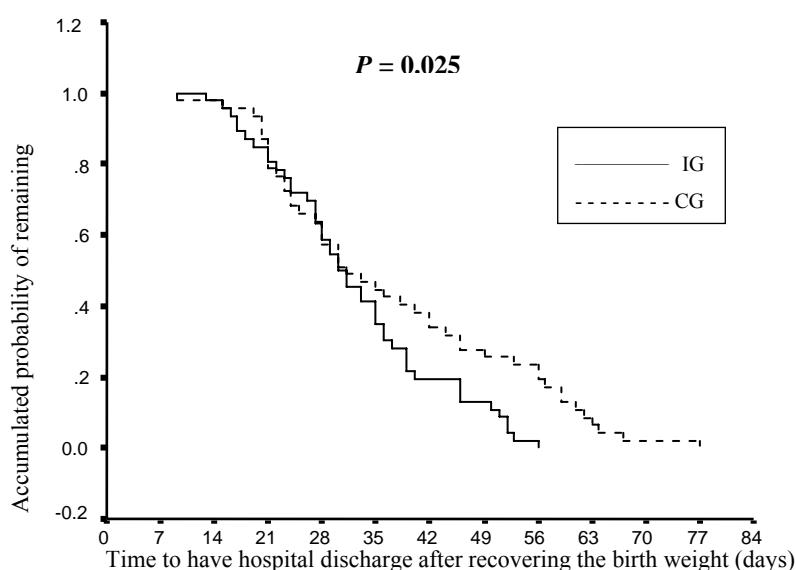
CG = Md: 49; CI 95%: 42 – 56.

IG = Md: 42; IC 95%: 38 – 46.

Legends:

CG=Control Group; IG=Intervention group; Md= Median value.

The accumulated probability of remaining hospitalized presented by VLBW infants that concluded the study after having recovered birth weight is illustrated in Figure 3. The median value in the IG was 30 days (CI 95% 25.85-34.15) and in the CG 31 days (CI 95% 23.16-38.84) ( $p=0.025$ ); considering that the median value to recover the birth weight in the CG was 13 days (CI 95% 12 – 14) and in the IG 12 days (CI 95% 11 – 13) ( $p=0.9574$ ).



**Figure 3 - Accumulated probability of hospital discharge after recovering birth weight**

CG = Md: 31; IC 95%: 23.16 – 38.84.

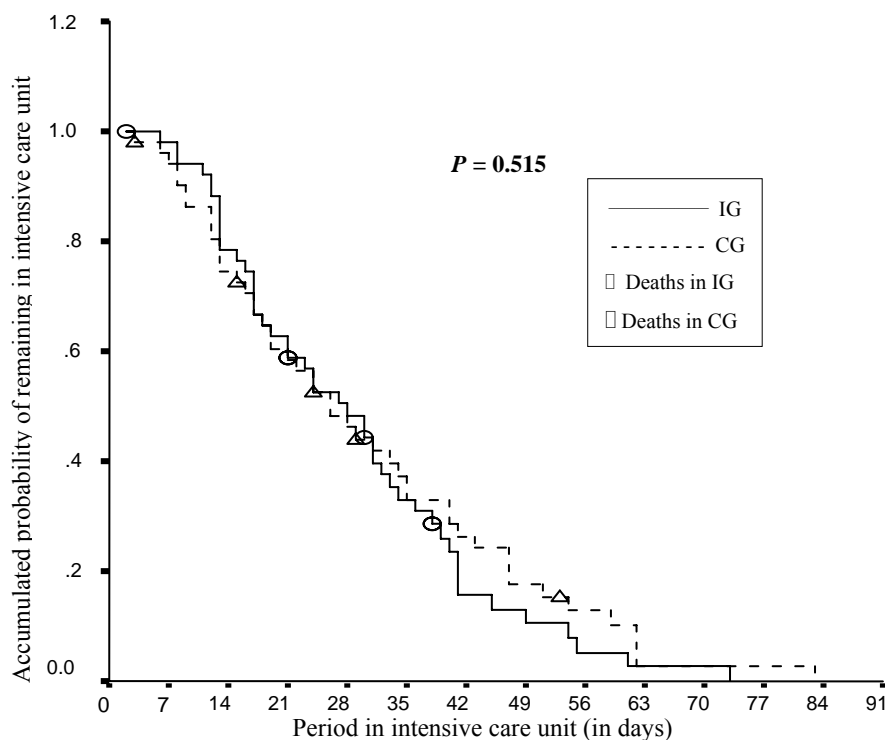
IG = Md: 30; IC 95%: 25.85 – 34.15.

Legends:

CG= Control Group; IG = Intervention Group; Md= Median value.



Regarding the period in the NICU, Figure 4 shows that the mean value presented by VLBW infants in the IG was 28 days (CI 95%: 20.3 – 35.7) and the median value presented by the babies in the CG was 26 days (CI 95%: 18.2 – 33.8 ( $p= 0.515$ )).



**Figure 4 - Probability of Remaining in the Neonatal Intensive Care Unit**

CG = Md: 26; IC 95%: 18.2 – 33.8

IG = Md: 28; IC 95%: 20.3 – 35.7

Legends:

GC= Control Group; IG = Intervention Group; Md= Median value.

The results presented in Table 2 refer to the secondary outcomes and show the variables evaluated in VLBW infants that concluded the study until hospital discharge. According to the analyses, the groups presented a similar behavior in terms of starting partial enteral feeding, starting total enteral feeding, starting partial oral feeding and starting total oral feeding. The occurrence of late-onset sepsis was higher in the CG than in IG. Both weight and length of VLBW infants in the CG were higher at the hospital discharge moment than those of the babies in the IG. Growth rate (weight, head circumference and length) was similar in both groups.

**Table 2- Secondary outcomes – VLBW infants that remained to the end of the study**

Variables	Group		Valor <i>P</i>
	Control (n=47)	Intervention (n=46)	
Start of partial enteral feeding *** (days)	2 (1 – 4)	3 (2 -5)	0.391
Start of total enteral feeding *** (days)	11 (7 – 18)	11 (6.8 – 14.3)	0.446
Start of partial oral feeding* (days)	33.4 (13.9)	32.2 (14.9)	0.682
Start of total oral feeding * (days)	41.4 (14.9)	38.3 (15.8)	0.323
Late-onset neonatal sepsis **	18 (38.3)	5 (10.9)	0.005
Enterocolitis **	1 (2.1)	0 (0.0)	1.000
Bronchopulmonary dysplasia **	6 (12.8)	2 (4.3)	0.267
Weight at hospital discharge * (g)	2051.1 (270.6)	1973.8 (140.1)	0.087
Head circumference* (cm)	32.1 (1.5)	32.0 (1.0)	0.519
Length at hospital discharge * (cm)	43.3 (1.5)	42.5 (1.1)	0.007
Ponderal Index at hospital discharge *♦	2.52 (0.21)	2.56 (0.14)	0.288
GR-W (g/kg/day)*	15.4 (3.8)	14.4 (3.5)	0.210
GR-HC (cm/sem)*	0.76 (0.16)	0.78 (0.24)	0.602
GR-L (cm/sem)*	0.84 (0.27)	0.79 (0.29)	0.447

\* Average (WD); \*\* n (%); \*\*\* Median value (P25-P75);

♦ Roher Ponderal Index = weight (g) x 100 / length (cm)<sup>3</sup>

GR: Growth Rate; W: Weight; HC: Head Circumference; L: Length.

Table 3 shows the results obtained with Cox regression model. Among the significant predictors of hospital discharge are: intervention group, Cesarean delivery, early start of partial enteral and total oral feeding. VLBW infants that received maternal intervention presented higher probability of hospital discharge; 1.85 (CI 95% 1.09-3.13; p=0.023) times higher than those who did not receive the intervention. The Cesarean delivery appeared as the most significant predictor, increasing 2.23 (CI 95% 1.26-3.93; p=0.006) times the probability of hospital discharge.

**Table 3** - Evaluation: predictors of hospital discharge in the group of neonates\*

Predictor Variables	HR** (CI 95%)	P
Intervention Group	1.85 (1.09 – 3.13)	0.023
Gestational Age	1.01 (0.98 – 1.05)	0.506
Cesarean Delivery	2.23 (1.26 – 3.93)	0.006
Appropriate for gestational age	1.29 (0.68 – 2.44)	0.433
SNAPPE-II	0.98 (0.96 – 1.00)	0.095
Start of partial enteral feeding (days)	0.89 (0.81 – 0.99)	0.047
Start of total enteral feeding (days)	0.99 (0.97 – 1.03)	0.884
Start of partial oral feeding (days)	0.99 (0.95 – 1.04)	0.720
Start of total oral feeding (days)	0.96 (0.92 – 0.99)	0.023
Presence of sepsis	0.74 (0.41 – 1.34)	0.318
Growth rate (BW recovered at hospital discharge)	0.98 (0.92 – 1.03)	0.396

\* Cox regression model

\*\* Hazard Rate

## DISCUSSION

This study suggests that the mother's participation through touch and kinesthetic stimulation is a significant predictor of hospital discharge in very low birth weight neonates, increasing their probability of hospital discharge 1.85 times. Mother-stimulated neonates had their hospital discharge anticipated by one week, mainly due to the shortened period after recovering birth weight.

Studies on tactile-kinesthetic stimulation in preterm neonates regarding growth suggest that it increases weight gain<sup>7,17,23,24,25</sup> and decreases the length of hospital stay<sup>23,24</sup>. In our study, we did not find this difference in the daily weight gain when comparing both groups. Except for one study that presented that the proportion of studied SGA infants was 10.5%<sup>25</sup>, there is no reference about the number of SGA newborns in other studies. In our population, over 35% of the neonates from both groups were SGA, which might have influenced growth during the study period, since it is known that these infants present a subnormal growth<sup>26</sup>. The

effect of the tactile-kinesthetic stimulation in SGA very low birth weight neonates deserves a deeper study.

The best delivery method to VLBW neonates is a controversy, although Lee and Gould recently suggested that VLBW infants present better evolution during the neonatal period with Cesarean delivery method<sup>27</sup>. We noted that Cesarean delivery was a significant predictor factor of early hospital discharge, increasing 2.23 times the probability of earlier hospital discharge.

The finding that the late-onset sepsis frequency was significantly lower in neonates that received the tactile-kinesthetic stimulation than in the babies in the control group is important. Our intervention group had an incidence of late onset sepsis significantly lower than that reported by Stoll et al for the NICHD neonatal research network<sup>20</sup>. The tactile-kinesthetic stimulation improves the immunization function in adults. Women with breast cancer had an increase in Natural Killer cells and lymphocytes with massage therapy application<sup>28</sup>. It is possible that there is also an effect of the tactile-kinesthetic stimulation on the immune function of the premature neonate. The smaller late-onset sepsis frequency might have contributed to an early hospital discharge of these patients.

The patients were monitored by assistant physicians blind to the study. The hospital discharge criteria considered the clinical conditions of the newborn and the mother's evaluation regarding the possibility to take care of the baby at home. The daily weight gain and the age to start enteral and oral feeding were similar in patients from both groups; however, the babies in the intervention group had hospital discharge 7 days before, presenting an average weight of 122 grams below the weight of the patients in the control group. This finding suggests that the maternal presence was a determinant factor of an early hospital

discharge. The maternal tactile-kinesthetic stimulation might have enabled an early mother-baby interaction<sup>12</sup>.

The findings of this study suggest that the maternal tactile-kinesthetic stimulation plays a reduction effect on the hospital stay period and on the frequency of late-onset sepsis in VLBW infants. We suggest that the immune function of neonates submitted to the tactile-kinesthetic stimulation should be evaluated.

#### **Acknowledgements:**

We would like to thank the mothers and the newborns for having accepted to participate in the study, the physicians, nurses and nursing technicians from the NICU at the Hospital de Clínicas de Porto Alegre for their attention, and the Fundo de Incentivo à Pesquisa of the Hospital de Clínicas de Porto Alegre (FIPE) for the financial support. We thank Ceres Oliveira for her statistical assistance.

#### **Conflict of interest statement**

The authors do not have any conflict of interest to declare.

**REFERENCES**

- 1 Cooke RJ, Ainsworth SB, Fenton AC. Postnatal growth retardation: a universal problem in preterm infants. *Arch. Dis. Child. Fetal Neonatal Ed.* 2004; 89: 428-30.
- 2 Warren I. Facilitating infant adaptation: the nursery environment. *Semin Neonatol.* 2002; 7: 459-67.
- 3 American Academy of pediatrics, Committee on Fetus and Newborn. Hospital Discharge of the high-risk neonate – proposed guidelines. *Pediatrics.* 1998; 102: 411-17.
- 4 Gray L, Watt L, Blass EM. Skin to skin contact is analgesic in healthy newborns. *Pediatrics.* 2000; 105: e14. Available at: <http://www.pediatrics.org/cgi/content/full/105/1/e14> Accessed on August 14, 2004.
- 5 Feldman R, Eidelman AI, Sirota L, Weller A. Comparison of skin-to-skin (kangaroo) and traditional care: parenting outcomes and preterm infant development. *Pediatrics.* 2002; 110:16-26.
- 6 Brandon DH, Holditch-Davis D, Belyea M. Preterm infants born at less 31 weeks' gestation have improved growth in cycled light compared with continuous near darkness. *J Pediatr.* 2002; 140:192-9.
- 7 Mathai S, Fernandez A, Mondkar J, Kanbur W. Effects of tactile-kinesthetic stimulation in preterms: a controlled trial. *Indian Pediatr.* 2001; 38:1091-8.
- 8 Scholz K, Samuels CA. Neonatal bathing and massage interventions with fathers, behavioral effects 12 weeks after birth of the first baby: The Sunraysia Australia Intervention Project. *Int J Behav Dev* 1992; 15 : 67-81.

- 9 Field T, Hernandez-Reif M, Diego M, Feijó L, Vera Y, Gil K. Massage therapy by parents improves early growth and development. *Infant Behav Dev.* 2004; 27: 435-42.
- 10 Vickers A, Ohlsson A, Lacy JB, Horsley A. Massage for promoting growth and development of preterm and/or low birth-weight infants. *Cochrane Database Syst Rev* (Online). 2004; (2): CD000390. Available at:  
<http://cochrane.bvsalud.org/cochrane/main.php?lib=BCP&searchExp=message%20and%20therapy%20and%20preterm%20and%20infant&lang=pt> Accessed on July 04, 2007.
- 11 Symington A, Pinelli J. Developmental care for promoting development and preventing morbidity in preterm infants. *Cochrane Database Syst Rev.* 2006; (2): CD001814.  
Available at:  
<http://cochrane.bvsalud.org/cochrane/main.php?lib=BCP&searchExp=development%20and%20preterm%20and%20infants&lang=pt> Accessed on July 04, 2007.
- 12 Field T. Preterm infant massage therapy studies: an American approach. *Semin Neonatol.* 2002; 7: 487-94.
- 13 Harrison LL. The use of comforting touch and massage to reduce stress in preterm infants in the neonatal intensive care unit. *NAINR.* 2001; 1: 235-41.
- 14 Bond C. Positive Touch and massage in the neonatal unit: a British approach. *Semin Neonatol* 2002;7: 477-86.
- 15 Field T. Stimulation of preterm infants. *Pediatr Rev.* 2003; 24: 4-11.
- 16 Modrich-Talbot MA, Harrison LL, Groer MW, Younger MS. The biobehavioral effects of gentle human touch on preterm infants. *Nurs Sci Q.* 2003; 16: 60-7.

- 17 Moyer-Mileur L, Luetkemeier M, Boomer L, Chan GM. Effect of physical activity on bone mineralization in premature infants. *J Pediatr.* 1995; 127: 620-5.
- 18 Litmanovitz I, Dolfin T, Friedland O, Arnon S, Regev R, Shainkin-Kestenbaum R, et al. Early physical activity intervention prevents decrease of bone strength in very low birth weight infants. *Pediatrics.* 2003 ;112:15-9.
- 19 Alexander GR, Himes JH, Kaufman RB, Mor J, Kogan M. A United States national reference for fetal growth. *Obstet Gynecol* 1996;87:163-168.
- 20 Stoll BJ, Hansen N, Fanaroff AA, Wright LL, Carlo WA, Ehrenkranz RA, et al. Late-Onset Sepsis in very low birth weight neonates: the Experience of the NICHD Neonatal Research Network. *Pediatrics.* 2002; 110:285–91.
- 21 Berseth CL, Bisquera JA, Paje VU. Prolonging small feeding volumes early in life decreases the incidence of necrotizing enterocolitis in very low birth weight infants. *Pediatrics.* 2003; 111: 529-34.
- 22 Kaempf JW, Campbell B, Sklar RS, Arduza C, Gallegos R, Zabari M, et al. Implementing potentially better practices to improve neonatal outcomes after reducing postnatal dexamethasone use in infants born between 501 and 1250 grams. *Pediatrics.* 2003;111:534–541.
- 23 Field TM, Schanberg SM, Scafidi F, Bauer CR, Vega-Lahr N, Garcia R, Nystrom J, et al. Tactile/kinesthetic stimulation effects on preterm neonates. *Pediatrics.* 1986; 77:654-8.
- 24 Scafidi F, Field T, Schanberg SM. Factors that predict which preterm infants benefit most from massage therapy. *J Dev Behav Pediatr.* 1993; 14:176–80.



- 25 Ferber SG, Kuint J, Weller A, Feldman R, Dollberg S, Arbel E, et al. Massage therapy by mothers and trained professionals enhances weight gain in preterm infants. *Early Hum Dev* 2002; 67:37–45.
- 26 Karlberg J, Albertsson-Wikland K, Baber FM, Low LC, Yeung CY. Born small for gestational age: consequences for growth. *Acta Paediatr Suppl.* 1996; 417:8–13.
- 27 Lee HC, Gould J. Survival advantage associated with cesarean delivery in very low birth weight vertex neonates. *Obstet Gynecol.* 2006; 107:97–105.
- 28 Hernandez-Reif M, Ironson G, Field T, Hurley J, Katz G, Diego M, Weiss S, et al. Breast cancer patients have improved immune and neuroendocrine functions following massage therapy. *J Psychosom Res* 2004; 57: 45-52.

## 「 CONSIDERAÇÕES FINAIS 」

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A elaboração desta tese contribuiu para aprofundar os conhecimentos relacionados aos fatores envolvidos no crescimento e às dificuldades enfrentadas pelos RNMBP durante a hospitalização neonatal, até complementarem a maturidade essencial às demais etapas do desenvolvimento.

Um dos principais argumentos que justificam a elaboração de estudos que visam otimizar a assistência aos recém-nascidos muito imaturos esses bebês na etapa mais crítica da sua vida, o período neonatal, é a sua presença cada vez mais freqüente nas UIN. Além desse motivo, a preocupação em auxiliar os RNMBP a atingirem o padrão ideal crescimento, semelhante ao intra-uterino emerge como uma conseqüência do aumento do número de prematuros internados nas UIN.

Através das leituras dos textos selecionados foram encontradas diferentes perspectivas assistenciais para contribuir para o crescimento pós-natal de RNPT, algumas delas foram apresentadas no artigo de revisão. Entretanto, apesar da viabilidade dessas práticas, a maioria delas esbarra nas diferentes respostas determinadas pela heterogeneidade da população de RNPT. Por isso, predomina no discurso da maioria dos autores a recomendação pelo uso da metodologia epidemiológica experimental ou do estudo clínico para a busca de respostas e de melhores resultados.

Quanto aos resultados encontrados através do presente estudo, a intervenção não teve poder para aumentar a taxa de crescimento dos RNMBP, mas, o fato do crescimento dos RNMBP dos dois grupos ter sido semelhante, em diversos aspectos, leva a acreditar que a intervenção não é prejudicial ao crescimento. Os RNMBP do GI, entretanto, receberam alta hospitalar com menor peso o que leva a pensar na probabilidade de a alta hospitalar mais precoce ter interferido nos resultados referentes ao crescimento.

Há confiança em afirmar que a participação das mães no cuidado dos RNMBP através da intervenção trouxe benefícios, pois, a alta hospitalar foi antecipada em sete dias e, os resultados mostraram, que esta diferença teve significado estatístico maior quando o tempo de hospitalização foi mensurado a partir da recuperação do peso de nascimento. Além disso, a intervenção se mostrou um preditor significativo para a alta hospitalar e antecipou a alta hospitalar em 1, 85 vezes. Os efeitos positivos da intervenção também se estenderam à redução nas morbidades, pois a incidência de sepse neonatal tardia nos RNMBP do GI foi muito menor do que no GC.

A necessidade de explicar a redução da incidência de sepse tardia e a presença de outros preditores significativos para a alta hospitalar tais como, parto cesariano ( $p=0,006$ ), a idade em que iniciou a alimentação enteral parcial ( $p=0,047$ ) e a idade em que iniciou a alimentação oral total ( $p=0,023$ ), desperta a curiosidade por seguir estudando os RNMBP durante a hospitalização.

A partir dos argumentos apresentados considera-se pertinente recomendar que a intervenção faça parte do rol de cuidados delegados à mãe, que se continue acompanhando os efeitos obtidos com essa prática e que se estude o uso da estimulação tátil e cinestésica em recém-nascidos de extremo baixo peso.

「 ANEXOS 」

## Anexo A - Termo de consentimento livre e esclarecido

**UFRGS / FACULDADE DE MEDICINA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO****Projeto:**

**Efeito da estimulação tátil e cinestésica realizada pela mãe sobre o desenvolvimento de recém-nascidos prematuros e de muito baixo peso.**

**Termo de consentimento esclarecido**

Esta é uma atividade de pesquisa vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Medicina da Universidade Federal do Rio Grande do Sul e realizada pela Professora Eliane Norma Wagner Mendes, sob a orientação do Professor Doutor Renato Soibelman Procianoy.

Com este estudo pretendemos acompanhar o desenvolvimento dos recém-nascidos prematuros ao longo da hospitalização. Para tanto solicitamos sua autorização para lhe incluir e ao seu filho no estudo. Esclarecemos que os dados do desenvolvimento serão obtidos mediante a verificação semanal do peso, do comprimento e do perímetro cefálico do seu bebê.

Consideramos que a presença dos pais junto ao filho durante a hospitalização é muito importante. Segundo outros estudos ela também contribui para o crescimento dos prematuros, portanto o contato diário da mãe e do pai com o bebê será indispensável para atingirmos nossos objetivos.

Este projeto foi avaliado e aprovado pelo Grupo de Pesquisa e Pós-Graduação do Hospital de Clínicas de Porto Alegre protocolo nº: .....

Pelo presente **Termo de Consentimento Esclarecido**, declaro ter sido orientada, de forma clara e detalhada, livre de constrangimento e coerção, dos objetivos, da justificativa e dos procedimentos a que eu e meu filho(a) seremos submetidos e dos benefícios do presente Projeto.

Fui igualmente informada sobre:

- a garantia de receber resposta e esclarecimentos sempre que tiver dúvidas relacionadas à pesquisa.
- a liberdade de retirar meu consentimento e deixar de participar do estudo, sem que isto traga prejuízo pessoal.
- a segurança de que não seremos identificados e que será mantido o caráter confidencial das informações relacionadas a minha privacidade.

Os pesquisadores responsáveis pelo Projeto de Pesquisa são

- Prof. Enf. Eliane Norma Wagner Mendes  
F: (051) 3316 8336 ou 3316 8337
- Prof. Dr. Renato Soibelman Procianoy  
F: (051) 3316 8142.

Porto Alegre, ..... de ..... de 2003.

.....  
Nome / Assinatura do participante

.....  
Assinatura da Pesquisadora

.....  
Assinatura do Orientador

「 APÊNDICES 」





## Apêndice B – Instrumento de coleta de dados para as variáveis de desfecho

NOME RN:		REGISTRO:
		DATA DE INCLUSÃO:
NOME DA MÃE:		NOME DO PAI:
ENDEREÇO FAMILIAR COMPLETO:		

SEM	PESO GRAMAS	COPRIM. CM	P CEFÁL CM	DIA ALIM. ENT PARCIAL	DIA ALIM. ENT. PLENA	DIA ALIM. ORAL PARCIAL	DIA ALIM. ORAL PLENA	DISPL.	SEPSE	ENT.	DIA ALTA UTIN	
NASC												
1 <sup>A</sup>												
2 <sup>A</sup>												
3 <sup>A</sup>												
4 <sup>A</sup>												
5 <sup>A</sup>												
6 <sup>A</sup>												
7 <sup>A</sup>												
8 <sup>A</sup>												
9 <sup>A</sup>												
10 <sup>a</sup>												
11 <sup>A</sup>												
12 <sup>A</sup>												
13 <sup>a</sup>												
14 <sup>A</sup>												
15 <sup>A</sup>												
16 <sup>A</sup>												
ALTA												

**RECOMENDAÇÕES:** CAMPOS NÃO PREENCHIDOS POR FALTA DE INFORMAÇÕES DEVERÃO TER A SIGLA - NI -  
CAMPOS INTENCIONALMENTE NÃO PREENCHIDOS DEVERÃO RECEBER UM RISCO DIAGONAL ANULANDO O CAMPO

## Apêndice C – Caderno de orientações

### Introdução

Este manual faz parte do Projeto de Pesquisa denominado:

*Efeito da estimulação tátil e cinestésica, realizada pela mãe, sobre o desenvolvimento de recém-nascidos prematuros e de muito baixo peso.*

O projeto, acima citado, foi submetido à apreciação do Grupo de Pesquisa e Pós-Graduação (GPPG) do Hospital de Clínicas de Porto Alegre e foi aprovado em 15 de agosto de 2003, sob o número 03-287.

Trata-se de uma atividade de cuidado, a ser realizada pela mãe, que visa incrementar o crescimento dos recém-nascidos prematuros e de muito baixo peso; proporcionando-lhes estímulos táteis e cinestésicos, essenciais ao seu desenvolvimento.

Você encontrará aqui, as orientações referentes a uma intervenção de apoio ao desenvolvimento aos recém-nascidos prematuros com 32 semanas ou menos de Idade Gestacional e com 1500g ou menos de peso ao nascer



### **Orientações de biossegurança para a mãe:**

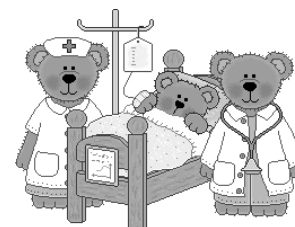
- » unhas curtas, mãos e pulsos sem adornos
- » mãos e antebraços lavados antes de tocar no bebê (rotina da UTIN)
- » mãos aquecidas, por meio de fricção, antes de iniciar a estimulação.
- » abertura delicada das portinholas da incubadora, aproximação tranqüila, comunicação verbal durante a manobra de aproximação, abraço (toque) inicial com suave compressão

### **Suporte profissional:**

Antes de iniciar a estimulação procure saber como o bebê está e pergunte:

- » sobre o horário da última alimentação
- » sobre o tempo de repouso e de sono

### **Se precisar peça apoio para o posicionamento do bebê**



### **Frequência da Estimulação:**

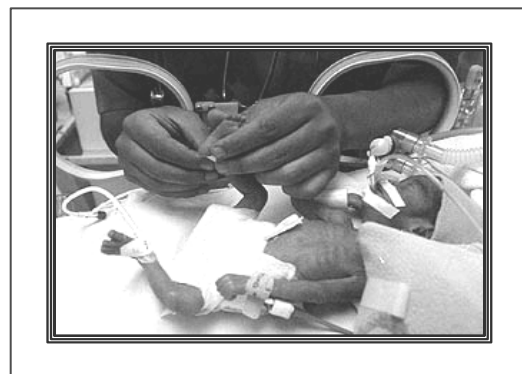
- » no máximo **quatro vezes** ao dia
- » uma hora **antes** da alimentação ou uma hora **após** a alimentação
- » **quatro horas** de intervalo

### **Posicionamento da mãe e do prematuro, para efetuar a Estimulação:**

- » posição confortável (ortostática) sentada ao lado do berço ou de pé ao lado da incubadora.
- Usar banquinho para apoiar um joelho, quando em pé
- » colocada de frente para o bebê, de maneira que ele possa enxergar você
  - » aconchego do bebê; uma das mãos envolvendo a cabeça e a outra sobre o abdome, para ele sentir o calor emanado do corpo materno
  - » posição confortável do bebê, tranqüilo; deitado de costas, cabeça voltada para a mãe, braços e pernas organizados ao lado do tronco

### **Estimulação Tátil – uma massagem com carinho**

- » agrupar os dedos mínimo, anelar, médio e indicador da mão
- » deslizar os dedos, lentamente, em linha reta, de um ponto ao outro
- » exercer pressão suave sobre a pele, respeitando a tolerância do bebê



**Estimulação cinestésica – uma ginástica passiva para prematuros**

» realizar flexão e extensão suave das articulações, respeitando a sensibilidade do bebê ao movimento

**Cuidados a serem adotados:**

» A intensidade da massagem pode ser comparada a um carinho com compressão moderada da pele; portanto, é preciso sentir o contorno das estruturas ósseas sob a pele.

» Experimente em você mesma a sensação obtida com a massagem e aprenda a observar o excesso de pressão pela sensação de desconforto ou palidez da pele.

» A flexão e a extensão das articulações não deverão ser forçadas; deverão ser executadas de maneira lenta e gradual, até que o bebê se acostume com o ritmo dos movimentos.

» Sinais de satisfação ou de desconforto, manifestados pelo bebê, durante toda a estimulação, deverão ser observados.

» O bebê poderá manifestar alteração na expressão facial, alteração na respiração, alteração na coloração da pele, alteração na saturação de oxigênio (o monitor fará alarme sonoro).

» Os sinais de desconforto ou de complicação indicarão a interrupção da intervenção.



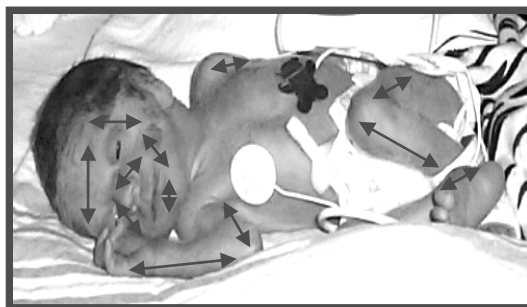
## Apêndice D – Folheto explicativo para a massagem e a ginástica de prematuros

Fazer a massagem e a ginástica de prematuros até quatro vezes ao dia e em três etapas, de acordo com as seguintes instruções:

### A) Estimulação Tátil sobre a Face (5 minutos):

Deslizar os dedos sobre a pele, duas vezes sobre:

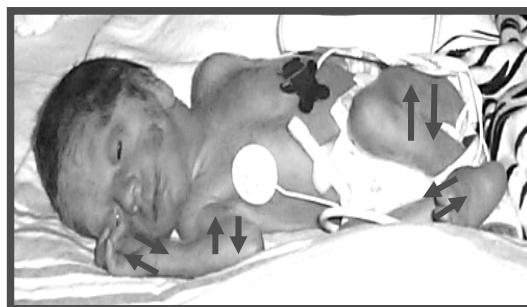
- » **Testa e Têmporas:** do centro da testa em direção às bochechas (região malar).
- » **Olhos:** do canto interno em direção ao externo, pálpebra superior e da inferior.
- » **Nariz e Bochechas:** do centro do nariz em direção à bochecha e à base da orelha.
- » **Boca:** ao redor dos lábios, superior e inferior.



### B) Estimulação Tátil sobre os Braços e as Pernas (5 minutos):

Deslizar os dedos pelo lado de fora dos braços e das pernas, duas vezes sobre:

- » **Braços e Antebraços:** do ombro até o punho e do punho até o ombro.
- » **Mãos e Dedos:** do punho até a ponta dos dedos e da ponta dos dedos até o punho.
- » **Coxas e Pernas:** das coxas até o tornozelo e do tornozelo até as coxas.
- » **Pés e dedinhos:** do tornozelo até os dedos e dos dedos até o tornozelo.



### C) Estimulação Cinestésica dos Braços e Pernas (5 minutos):

Dobrar e esticar duas vezes os braços e as pernas:

- » **Braços:** flexionar e estender a articulação do cotovelo
- » **Mãos:** flexionar e estender a articulação do punho
- » **Pernas:** flexionar e estender a articulação do joelho
- » **Pés:** flexionar e estender a articulação do tornozelo

### Recomendações:

Ao terminar a Estimulação procure aconchegar o bebê, como num abraço; envolvendo a cabeça, o tronco e os membros com as mãos. Segure o bebê nessa posição durante um e até três minutos.

Sempre converse com o seu bebê e conte a ele as coisas boas que o esperam em casa.

Abrace o seu bebê. Ponha uma das mãos sobre a cabeça e outra sobre a “barriguinha” dele.

O toque carinhoso sempre vai confortá-lo.