

# Análise comportamental de recém-nascidos pré-termos incluídos em um programa de estimulação tátil-cinestésica durante a internação hospitalar

Behavioral analysis of preterm neonates included in a tactile and kinesthetic stimulation program during hospitalization

Andréia M. Ferreira, Niélsy H. P. Bergamasco

## Resumo

**Objetivo:** Avaliar o efeito da estimulação tátil-cinestésica na evolução do padrão comportamental e clínico de recém-nascidos pré-termos (RNPT) durante o período de internação hospitalar. **Métodos:** Trinta e dois RNPT, com peso ao nascimento inferior a 2.500 gramas, clinicamente estáveis e destituídos de asfixia perinatal importante foram divididos em 16 bebês do grupo controle (GC) e 16 do experimental (GE). Foram coletados dados da evolução clínica a partir dos registros hospitalares e da avaliação comportamental por meio de filmagens semanais de oito minutos, desde a inclusão do RNPT na amostra até a alta hospitalar. **Resultados:** Tendência a redução do tempo de internação hospitalar, aumento do ganho de peso diário e predominância de comportamentos auto-organizados (respiração regular, estado de alerta, tônus equilibrado, posturas mistas, movimentação coordenada, movimentos de mão na face, sucção, preensão, apoio) para os RNPT do GE. A análise comparativa das idades pós-conceptuais divididas em intervalos (I - 31 a 33 semanas 6/7; II - 34 a 36 semanas 6/7; e III - 37 a 39 semanas 6/7) ressaltou, no aspecto motor, um tônus equilibrado e movimentação voluntária coordenada para os três períodos, maior permanência em posturas mistas (intervalo I) ou em flexão (intervalo II) e a obtenção de respiração mais regular na faixa etária I do GE. **Conclusão:** Destaque da estimulação tátil-cinestésica como método de intervenção durante o período de internação hospitalar, contribuindo para a auto-organização e regulação comportamental de RNPT. Artigo registrado no Australian New Zealand Clinical Trials Registry (ANZCTR) sob o número ACTRN12610000133033.

**Palavras-chave:** recém-nascido prematuro; estimulação; desenvolvimento infantil; análise do comportamento.

## Abstract

**Objective:** To evaluate the effect of tactile and kinesthetic stimulation on behavioral and clinical development in preterm neonates while still in the hospital. **Methods:** Thirty-two clinically stable preterm infants weighing <2500 grams, with no significant perinatal asphyxia, were allocated to two groups: a control group (CG) in which no intervention was made (n=16) and a study group (SG) in which the newborn infants received tactile and kinesthetic stimulation (n=16). Data on the infants' clinical progress were collected from medical charts and behavioral evaluations by means of a series of weekly, eight-minute films recorded from the time of inclusion into the study until hospital discharge. **Results:** There was a trend towards a shorter duration of hospital stay, increased daily weight gain and a predominance of self-regulated behavior (regular breathing, state of alertness, balanced tonus, a range of postures, coordinated movements, hand-to-face movement control, suction, grip, support) in infants in the SG. With respect to motor control, comparative analysis of postconceptional ages according to age-bracket (I - 31-33 weeks 6/7; II - 34-36 weeks 6/7; and III - 37-39 weeks 6/7) revealed balanced tonus and coordinated voluntary movements in all three periods, a longer time spent in a range of postures (age bracket I) or in flexion (age bracket II) and more regular breathing in age bracket I in the SG. **Conclusion:** In the hospital, tactile and kinesthetic stimulation was shown to have a positive effect, contributing towards adjustment and self-regulation of behavior in the preterm newborn infant.

Article registered in the Australian New Zealand Clinical Trials Registry (ANZCTR) under the number ACTRN12610000133033.

**Key words:** preterm neonates; stimulation; child development; behavioral analysis.

**Recebido:** 28/01/2009 – **Revisado:** 21/05/2009 – **Aceito:** 09/06/2009

Departamento de Psicologia Experimental, Programa de Neurociências e Comportamento, Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo (USP), São Paulo (SP), Brasil  
**Correspondência para:** Andréia Menandro Ferreira, Rua Cônego Valadão, 1.539, Apto 53, Gopouva, CEP 07040-000, Guarulhos (SP), Brasil, e-mail: andreiamendeia@yahoo.com  
Apoio Financeiro: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

## Introdução ::::

O nascimento prematuro, quando associado ao baixo peso, denota desenvolvimento diferenciado caracterizado por um maior desvio e atraso em diversas áreas, sendo as morbidades neurológica, sensorial e funcional crescentes conforme a diminuição do peso ao nascer<sup>1,2</sup>. Diferenças quanto à época de recebimento de inputs sensoriais parecem modificar a conectividade e a estrutura do córtex cerebral, justificando o desempenho neurofuncional insatisfatório de crianças prematuras em tarefas relacionadas a processos cerebrais complexos, como os de atenção e autorregulação<sup>3</sup>.

Pesquisas sobre a implantação de programas de cuidados designados ao bebê prematuro, visando diminuir componentes ambientais estressores e promover um contexto mais favorável ao seu desenvolvimento durante o período de internação hospitalar, têm sido efetuadas<sup>4,6</sup>. As propostas de intervenção levam em conta a rotina de cuidados diários fornecidos ao prematuro, seja pela equipe multiprofissional de saúde, seja pelos próprios pais do bebê, tendo como principal meta um ambiente extrauterino adequado a um sistema fisiológico ainda imaturo. Tal propósito requer um meio sensorialmente modificado capaz de produzir respostas comportamentais mais estáveis e, portanto, compatíveis com o período crítico de desenvolvimento cerebral de recém-nascidos prematuramente<sup>7</sup>.

Como a responsividade do recém-nascido (RN) à estimulação tátil nos primeiros dias de vida é maior do que qualquer outra modalidade sensorial, além de o crescimento e a maturação cerebral dependerem de neurotransmissores responsivos ao contato e à estimulação tátil gentil<sup>8</sup>; destaca-se a estimulação tátil-cinestésica, dentre as possíveis intervenções aplicadas, como medida eficaz para acelerar o ganho de peso diário e reduzir o tempo de internação hospitalar em crianças prematuras<sup>9,10</sup>.

Em um dos estudos realizados, os autores verificaram os efeitos da estimulação tátil no desenvolvimento de cinco crianças prematuras com baixo peso ao nascer. As crianças tocadas se apresentaram mais ativas, com rápido ganho de peso e fisicamente mais saudáveis em termos de crescimento e desenvolvimento motor<sup>11</sup>. Recém-nascidos pré-termos extremos que receberam estimulação tátil-cinestésica por 15 minutos, três vezes ao dia, durante dez dias consecutivos, demonstraram maior ganho de peso, permanência em estado de alerta e padrões maduros quanto ao aspecto motor, de habituação e orientação na escala de avaliação de Brazelton. Além disso, as crianças experimentais se apresentaram em acompanhamentos "follow-up", com crescimento e desenvolvimento superiores às que não estimuladas<sup>12</sup>.

Apesar dos vários benefícios apontados pelos estudos da área, ainda não há consenso a respeito dos mecanismos responsáveis pela melhora clínica e comportamental observada,

ou sobre qual regime de intervenção específico seria mais adequado para cada situação, segundo idade gestacional ou peso ao nascimento<sup>8,13</sup>.

As respostas emitidas pela criança, momento a momento, antes, durante e após a intervenção, corresponderiam, talvez, ao meio mais confiável e seguro de se adequar os estímulos à tolerância do bebê, classificando-os em adequados ou excessivos<sup>13</sup> pela emissão de comportamentos de aproximação ou retraimento<sup>14</sup>, respectivamente. Aliar essa linguagem corporal do RN ao contexto em que ela ocorre, ou seja, durante manipulações de rotina, procedimentos dolorosos ou nas interações com pais e equipe, parece ser o meio mais apropriado de se saber quando e como intervir com riscos cada vez menores para o desenvolvimento. Dessa forma, a presente pesquisa objetivou estudar o desenvolvimento comportamental e clínico de recém-nascidos pré-termos, com baixo risco de sequelas neurológicas, sujeitos a um programa de estimulação tátil-cinestésica durante o período de internação hospitalar, em um berçário de cuidados intermediários.

## Materiais e métodos ::::

Em uma triagem inicial, 40 recém-nascidos pré-termos (RNPTs) com peso ao nascimento inferior a 2.500 gramas, índice de Apgar no 5º minuto igual ou superior a 6 e clinicamente estáveis foram selecionados. Entretanto, oito bebês foram excluídos devido à presença de um ou mais dos seguintes critérios: disfunção visual e/ou auditiva; diagnóstico de anormalidade neurológica evidenciada por ultrassom craniano; instabilidade clínica; curto período de tempo de internação hospitalar e não-consentimento dos pais.

Os bebês selecionados procederam de um berçário de médio risco, onde foram coletados os dados clínicos, a avaliação comportamental e aplicada a estimulação tátil-cinestésica. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário da Universidade de São Paulo (registro nº 393/03), e os pais ou responsáveis pelo RNPT assinaram previamente o termo de consentimento livre e esclarecido, autorizando a participação no estudo.

Inicialmente, foram coletados os dados pertinentes ao grupo controle (GC); em seguida, os do grupo experimental (GE), o que evitou possíveis miscigenações dos grupos e uma postura antiética para com os pais e bebês controles.

Os dados clínicos da mãe e do RNPT foram obtidos dos prontuários, sendo preenchido um roteiro de anamnese, contendo informações importantes sobre a gestação e nascimento, tais como pré-natal; idade gestacional (IG) a partir da data da última menstruação ou método Capurro ou exame de ultrassonografia precoce; peso; Apgar e causa da prematuridade. A evolução do

peso diário e o número total de dias de internação, assim como as idades cronológicas correspondentes e as eventuais modificações no quadro clínico geral dos bebês, passaram a ser registrados em uma ficha de acompanhamento para cada sujeito.

A avaliação comportamental adotada foi adaptada do Manual para a Observação Naturalística do Comportamento de Neonatos a Termos ou Pré-termos<sup>15</sup>, que engloba os principais subsistemas ou capacidades do RNPT, como autônomo (respiração, sinais viscerais e espasmos), motor (tônus muscular e postura predominante), dos estados de consciência (sono profundo, leve, sonolento, alerta inativo, ativo e choro) e de atenção-interação social (aproximação e evitação), sendo esses comportamentos registrados em porcentagem de tempo ou frequência de ocorrência, o que possibilitou a quantificação da observação comportamental e a posterior aplicação dos testes estatísticos.

Para isso, os RNPTs dos grupos controle e experimental foram filmados durante 8 minutos ininterruptos, a cada semana pós-conceptual, até a alta hospitalar, sendo válida para os bebês do GE a filmagem realizada após uma semana do início da aplicação do protocolo de intervenção. Uma câmera de vídeo (Panasonic NV - RJ28 Optical Zoom 23) foi utilizada, estando o RNPT somente de fralda, em supino na incubadora, berço comum ou aquecido, dependendo do local onde estava alojado no berçário e, preferencialmente, uma hora antes da mamada seguinte. Eventualmente, era necessário o auxílio de um aquecedor portátil da unidade para manter o RN aquecido, e o manuseio, por parte do pesquisador, era evitado.

Posteriormente, as fitas gravadas foram visualizadas, e o registro dos comportamentos realizado de modo cursivo em períodos de 30 segundos, ou seja, por meio da paralisação do vídeo (tecla "pause/still") a cada intervalo para permitir a transcrição completa dos dados comportamentais. Os dados comportamentais foram comparados tanto em conjunto, nos grupos, quanto por meio de intervalos predefinidos de idades pós-conceptuais: intervalo I: de 31 a 33 semanas 6/7; II: de 34 a 36 semanas 6/7, e III: de 37 a 39 semanas 6/7, com intuito de se observarem diferenças comportamentais ou a evolução desses comportamentos em intervalos cronológicos menores.

A fim de minimizar os erros de mensuração dos comportamentos observados, verificou-se a concordância inter e intraobservadores dos registros por meio da observação das filmagens de cinco RNPT em duas fases distintas, a saber: a primeira, em que foi calculado o índice de concordância (IC) interexaminador e, após um período de um mês, a segunda fase, para o cálculo do IC intraexaminador, tendo atingido ambos os índices valores considerados satisfatórios, acima de 80%.

O protocolo de estimulação tátil-cinestésica foi aplicado aos RNPTs do GE e consistiu em quatro ou cinco intervenções semanais, com duração de 5 a 15 minutos cada, de acordo com os limiares individuais de estimulação de cada bebê, privilegiando o

estado de alerta. A estimulação tátil consistiu em toques suaves, lentos e contínuos<sup>9,16,17</sup>, de sequência não-rígida, com direção céfalo-caudal no tronco e proximal para distal nos membros, procurando conter o RNPT em supino ou decúbito lateral. Já estimulação cinestésica envolveu mobilizações lentas dos membros em flexão e extensão, a exploração manual pelo bebê por diferentes partes do seu corpo e o posicionamento adequado em decúbito lateral ou ventral, com o auxílio de rolos de tecido colocados estrategicamente em formato de ninho<sup>1,18-20</sup>.

Na análise estatística, utilizou-se o teste de Mann Whitney para a comparação dos dados quantitativos obtidos a partir de amostras independentes do GC e GE e o teste de igualdade de duas proporções com a finalidade de se comparar a proporção de respostas das variáveis qualitativas. Para toda a análise dos resultados, foi adotado nível de significância de 0,05.

## Resultados

Os grupos controle e experimental constaram de 16 RNPTs cada, distribuídos em 5 do sexo feminino e 11 do masculino para o GC, contra 9 e 7 do GE, respectivamente. As médias de idade gestacional e peso ao nascimento para o GE foram de 33,38 ( $\pm 1,9$ ) semanas e 1910,31 ( $\pm 300,86$ ) gramas e para GC, de 33,28 ( $\pm 2,1$ ) semanas ( $p=0,88$ ) e 1872,81 ( $\pm 407,85$ ) gramas ( $p=0,985$ ). Tanto as características descritivas da amostra quanto as variáveis clínicas não foram estatisticamente significativas, conforme demonstra a Tabela 1. Entretanto, ocorreu para o grupo de intervenção uma tendência à redução do número total de dias de internação hospitalar ( $13,44 \pm 8,57$ ) em relação ao GC ( $18,19 \pm 13,8$ ;  $p=0,355$ ), além de um aumento do ganho de peso diário ( $6,09 \pm 13,33$  g) no GE, em comparação ao GC ( $4,53 \pm 26,66$  g,  $p=0,851$ ).

Dentre os resultados pertinentes à avaliação comportamental conjunta das idades cronológicas (Tabela 2), destacou-se para o GE maior porcentagem de tempo em respiração regular ( $p=0,002$ ), no subsistema autônomo e em estado de alerta ativo ( $p=0,036$ ), no subsistema estados de consciência. No aspecto motor, o GE permaneceu mais tempo em posturas mistas ( $p=0,013$ ), com tônus equilibrado ( $p<0,001$ ), enquanto, para o GC, foi predominante a postura extensora ( $p=0,001$ ), em hipotonia ( $p<0,001$ ), conforme demonstra a Figura 1. Além disso, na comparação das médias obtidas para item movimentação voluntária, os RNPTs do grupo de intervenção realizaram movimentos mais coordenados, com frequência média de ocorrência de 4,76 ( $\pm 3,94$ ), comparada a 1,12 ( $\pm 1,86$ ) para GC ( $p<0,001$ ), além de um número maior de movimentos de mão na face, sucção, preensão e apoio (média=10,8 $\pm$ 5,48 para GE e 7,19 $\pm$ 5,66 para GC, com  $p=0,013$ ).

No subsistema atenção-interação social, os comportamentos de aproximação e evitação não exibiram

diferenças significantes entre os grupos. Em geral, a média do GE ( $3,64 \pm 5,32$ ) para os de aproximação foi superior ao GC ( $1,74 \pm 3,74$ ), enquanto os de evitação não foram manifestados pelo GE, e a média de ocorrência para o GC foi de  $0,76 (\pm 2,05)$ .

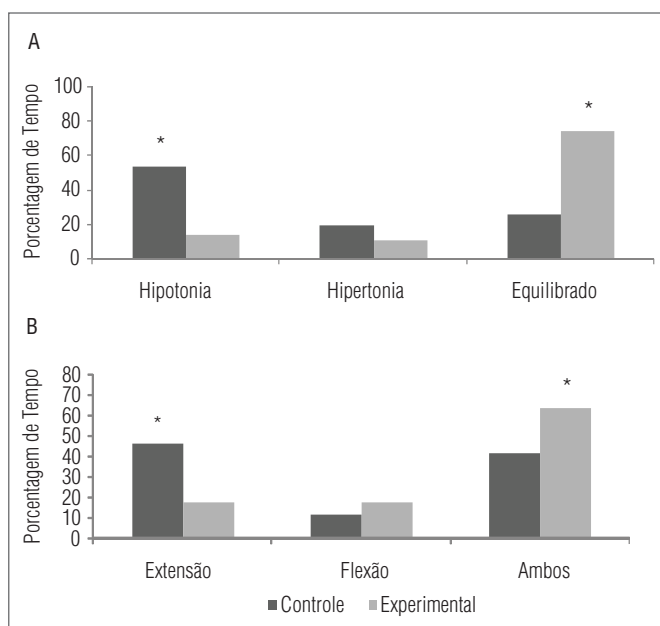
A Figura 2 mostra a análise da avaliação comportamental mediante a abordagem das idades pós-conceptuais divididas em intervalos, que resultou no subsistema motor em tônus equilibrado para os três intervalos do GE (I -  $p=0,007$ ; II -  $p=0,003$ ;

III -  $p=0,043$ ) e hipotonia para I ( $p=0,014$ ) e II ( $p=0,0017$ ) do GC. Houve maior porcentagem de tempo gasto em posturas mistas (média  $75 \pm 32,39$  para GE e  $28,85 \pm 35,68$  para GC,  $p=0,008$ ) no intervalo I e em flexão (média  $30,68 \pm 35,73$  para GE e  $8,63 \pm 8,63$  para GC,  $p=0,012$ ) no intervalo II do GE, além da significativa ocorrência de movimentação coordenada para todas as idades (I -  $p=0,001$ ; II -  $p=0,027$ ; III -  $p=0,044$ ) do grupo com estimulação tátil-cinestésica. No aspecto autônomo, ocorreu respiração

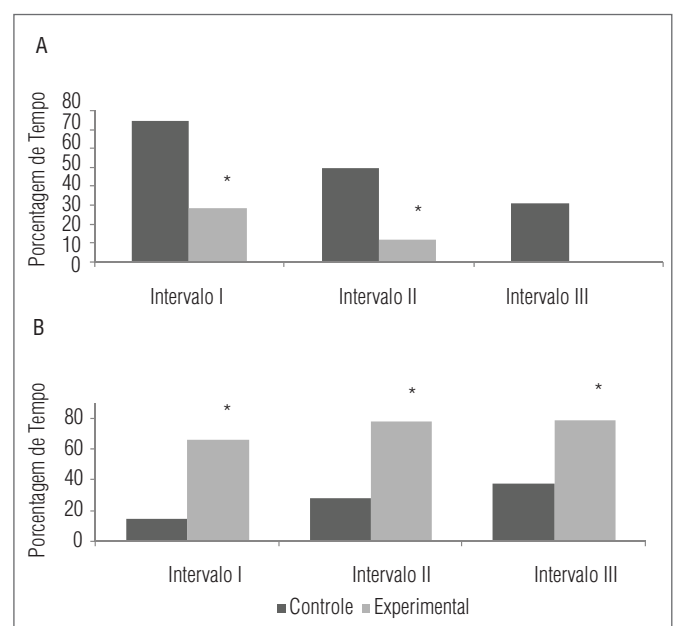
**Tabela 1.** Dados descritivos da amostra e resultados clínicos.

Características	GC	GE	p-valor
Sexo			
Feminino	5	9	0,154
Masculino	11	7	0,154
Idade gestacional (sem): média (DP)	33,28 (2,1)	33,38 (1,9)	0,88
Peso ao nascimento (g): média (DP)	1872,81 (407,85)	1910,31 (300,86)	0,985
Apgar (mediana)			
1° minuto	9	8	0,268
5° minuto	9	9	0,383
10° minuto	10	9	0,032*
Classificação do PN			
BP	12	15	0,144
MBP	4	1	0,144
Classificação PN em relação IG			
AIG	11	14	0,2
PIG	5	2	0,2
Tempo de internação (dias): média (DP)	18,19 (13,8)	13,44 (8,57)	0,355
Ganho de peso diário (g): média (DP)	4,53 (26,66)	6,08 (13,33)	0,851

Sem=semanas; g=gramas; DP=desvio-padrão; PN=peso ao nascimento; BP=baixo peso; MBP=muito baixo peso; IG=idade gestacional; AIG=adequado para a IG; PIG=pequeno para a IG; GC=grupo controle; GE=grupo experimental.



**Figura 1.** Comparação entre as médias de porcentagem de tempo para os itens tônus muscular (A) e postura predominante (B) entre os grupos controle e experimental.



**Figura 2.** Comparação entre as médias de porcentagem de tempo para os itens hipotonia (A) e tônus equilibrado (B) entre os grupos controle e experimental.

regular principalmente para os RNPTs do GE pertencentes ao intervalo II ( $p=0,008$ ), enquanto os demais subsistemas, estados de consciência e atenção- interação social, não apresentaram diferenças significativas.

## Discussão

O aspecto clínico e comportamental de RNPTs que receberam estimulação tátil-cinestésica, durante o período de

internação hospitalar, foram avaliados na presente pesquisa. A maioria dos estudos demonstrou melhoras nas medidas clínicas relacionadas tanto ao ganho de peso quanto na redução do período de internação hospitalar<sup>8,9,11,21-24</sup>. Os resultados deste estudo apontaram uma tendência à redução do tempo de internação e aumento do ganho de peso diário para os RNPTs do grupo estimulado sem, porém, significância estatística.

Uma revisão atual sobre o assunto incluiu 14 estudos randomizados, cujos RNPTs ou crianças de baixo peso foram massageados por aproximadamente 15 minutos, de três a quatro

**Tabela 2.** Resultados comportamentais para os grupos controle (GC) e experimental (GE).

Avaliação comportamental		Média (DP)	Mediana	p-valor
IC (sem)	GC	34 4/7 (1,99)	35	0,844
	GE	34 5/7 (2,09)	34	
Respiração regular (%)	GC	61,61 (42,36)	87,5	0,002*
	GE	91,5 (21,72)	100	
Respiração irregular (%)	GC	38,39 (42,36)	12,5	0,002*
	GE	8,5 (21,72)	0	
Hipotonia (%)	GC	54,17 (42,94)	71,88	<0,001*
	GE	14,25 (30,96)	0	
Hipertonia (%)	GC	19,64 (22,66)	9,38	0,108
	GE	11,25 (15,83)	6,25	
Equilibrado (%)	GC	26,19 (39,32)	0	<0,001*
	GE	74,5 (31,51)	93,75	
Postura extensão (%)	GC	46,58 (40,46)	46,88	0,001*
	GE	17,75 (20,23)	6,25	
Postura flexão (%)	GC	11,76 (28,46)	0	0,384
	GE	18 (27,74)	0	
Ambas posturas (%)	GC	41,67 (37,36)	31,25	0,013*
	GE	64,25 (30,06)	75	
Movimentação coordenada (f)	GC	1,12 (1,86)	0	<0,001*
	GE	4,76 (3,94)	4	
Movimentação descoordenada (f)	GC	4,36 (4,51)	2,5	0,09
	GE	2,64 (2,75)	2	
Movimentos Mão face/apoio (f)	GC	7,19 (5,66)	6,5	0,013*
	GE	10,80 (5,48)	13	
Sono profundo (%)	GC	14,29 (29,42)	0	0,15
	GE	4,75 (18,34)	0	
Sono leve (%)	GC	59,38 (42,24)	75	0,33
	GE	48,75 (43,9)	62,5	
Sonolento (%)	GC	5,95 (12,95)	0	0,627
	GE	7,5 (11,83)	0	
Alerta inativo (%)	GC	8,78 (19,91)	0	0,209
	GE	16 (26,4)	0	
Alerta ativo (%)	GC	8,93 (18,58)	0	0,036*
	GE	21,75 (30,47)	0	
Choro (%)	GC	2,68 (8,53)	0	0,435
	GE	1,25 (4,03)	0	
Atenção/Interação Aproximação (f)	GC	1,74 (3,74)	0	0,091
	GE	3,64 (5,32)	0	
Atenção/Interação Evitação (f)	GC	0,76 (2,05)	0	0,068
	GE	0 (0)	0	

Sem=semanas; %=porcentagem de tempo; f=frequência de ocorrência; DP=desvio-padrão.

vezes ao dia, de cinco a dez dias, encontrando um aumento do ganho de peso de 5 gramas e uma redução da permanência hospitalar de 4,5 dias<sup>8</sup>. Entretanto, diferenças metodológicas entre os trabalhos realizados tornaram os resultados inconsistentes e a efetividade da intervenção questionável, por exemplo, número variável de crianças estudadas, quantidade de estimulações, o tempo total de cada uma delas, além de tipos diferentes de estímulos (toques leves a intensos) aplicados pela equipe ou pais.

No presente estudo, além da amostra de RNPTs ter sido pequena também ocorreram variações quanto ao tempo de estimulação, de acordo com os limiares individuais dos RNPTs, e à quantidade total de sessões realizadas para cada criança, visto que a intervenção aconteceu desde a estabilidade clínica até a alta hospitalar. Esses fatores dificultaram a padronização adequada da estimulação, contribuindo para a ausência de significância entre os resultados clínicos encontrados.

No aspecto comportamental, muitos estudos observaram o comportamento prematuro como forma de avaliação das intervenções empregadas, sejam elas compostas por simples posicionamentos ou programas mais completos de cuidados com o desenvolvimento<sup>4,18,19</sup>. As respostas emitidas pela criança sugerem a autorregulação por meio de uma postura mais contida em flexão, com movimentos organizados de mão na face/boca, sucção, apreensão de objetos ou apoio de membros, enquanto os comportamentos estressantes podem ser representados por movimentos desorganizados, em extensão, hipotonia<sup>19,25</sup>.

A fim de analisar o nível de estresse em recém-nascidos saudáveis submetidos à estimulação tátil ou a duas das seguintes combinações de estímulos: tátil, visual, auditivo e vestibular, pesquisadores coletaram amostras salivares e quantificaram seu nível de cortisol. O grupo de RNs sujeitos apenas à estimulação tátil apresentou importante aumento do cortisol, enquanto o grupo com estimulação multissensorial exibiu um declínio da taxa desse hormônio, sugerindo a preferência dos RNs pela combinação de estímulos, tal como a tátil-cinestésica<sup>26</sup>.

A estimulação tátil-cinestésica vem acompanhada de melhoras na atividade motora, demonstráveis pela variabilidade de movimentos, sucção, permanência em estado de alerta e menor hipotonia<sup>10,12,21,27,28</sup>. Na análise conjunta das idades cronológicas, o GE permaneceu mais tempo em estado de alerta, respiração regular, posturas mistas, com tônus equilibrado, movimentação voluntária coordenada, exibindo movimentos de mão na face, sucção, apreensão e apoio, enquanto o GC apresentou respiração irregular, extensão e hipotonia por mais tempo. Na subdivisão dos grupos, o estimulado apresentou tônus equilibrado, movimentação coordenada nos três intervalos, predomínio de posturas mistas no intervalo I e em flexão no intervalo II, enquanto o GC exibiu hipotonia significativa nos intervalos I e II. Esses resultados do grupo total ou nos intervalos das idades cronológicas estão de acordo com outros estudos que também observaram

padrões motores mais maduros dentre as crianças estimuladas; além de hipotonia e postura extensora nos RNPTs controles<sup>11,12</sup>.

Devido à imaturidade do sistema neuromotor, o tônus muscular do pré-termo pode ser naturalmente menor após o nascimento, seguindo períodos distintos de mielinização das vias motoras descendentes e desenvolvimento caudo-cefálico, além de poder sofrer influências externas por meio da manutenção postural com predomínio extensor<sup>20</sup>.

No desenvolvimento, o RNPT com 34 semanas de idade gestacional pode apresentar flexão dos membros inferiores na altura dos quadris e joelhos, braços mantidos em extensão e relativamente hipotônicos (postura de "rã"), evoluindo a partir da 36ª semana, com aumento do tônus flexor nas extremidades<sup>29</sup>. No intervalo II (de 34 a 36 6/7 semanas), portanto, poder-se-ia supor a presença de hipotonia com postura mista em flexão e extensão de membros, conforme vivenciado pelo GC. Na verdade, observou-se um GE com padrão postural misto desde o intervalo I (de 31 a 33 6/7 semanas) e em flexão, com tônus propenso ao equilíbrio no intervalo II.

Antes de 32 semanas pós-conceptuais, a movimentação do prematuro é ampla e rápida, sendo, a partir de então, gradativamente modificada rumo a movimentos mais fletidos, lentos e moderados dos membros<sup>30</sup>. Tal padrão coordenado esteve presente nos RNPTs do GE em todas as fases avaliadas, enquanto o GC exibiu movimentação voluntária descoordenada mais frequente, embora de maneira não significativa.

No aspecto autônomo, observou-se respiração regular no intervalo II do GE, enquanto os demais subsistemas, estados de consciência e atenção-interação social, não apresentaram diferenças importantes. Em geral, o grupo não estimulado permaneceu mais em estado de baixo despertar e o estimulado em estados de alerta ativo e inativo, conforme descrito anteriormente por outros estudos<sup>8,12</sup>.

A qualidade das respostas comportamentais emitidas pela criança frente aos estímulos é fortemente dependente do estado em que se encontra e de eventos internos e externos, tais como tempo transcorrido após a última mamada, sono, dor, barulho, luz e temperatura<sup>13</sup>. Nesse aspecto, apesar da atenção concedida ao ambiente e manipulações da equipe, anteriores à avaliação comportamental, nem todos esses eventos puderam ser devidamente controlados. Dessa forma, os RNPTs permaneceram vulneráveis a estímulos inerentes ao berçário, que talvez tenham concorrido com a intervenção tátil-cinestésica ou mascarado aspectos comportamentais importantes, como os estados de consciência e interação social.

No estudo em foco, embora as condições experimentais não tenham sido totalmente viáveis, alguns padrões comportamentais se afirmaram em ambas as análises (conjunta e intervalada) dos grupos, como um tônus equilibrado, posturas mistas ou em flexão e movimentação coordenada para

os RNPTs estimulados. É verdade que outros subsistemas não se destacaram igualmente ao motor, mas, na abordagem geral dos grupos, observaram-se também respiração regular e a predominância do alerta ativo nos bebês estimulados.

Em conformidade com os estudos da área, é possível concluir que a estimulação tátil-cinestésica se destacou como método de intervenção no desenvolvimento comportamental de RNPTs

por meio da demonstração de padrões motores mais maduros e comportamentos mais regulados e organizados. Entretanto, outras pesquisas multidisciplinares no campo da intervenção em prematuros são necessárias, visando avaliar a evolução clínica, comportamental e o desenvolvimento neuro-psico-motor a longo prazo, para que se possa contribuir de maneira efetiva na melhora da qualidade de vida precoce e futura dessas crianças.

## Referências bibliográficas

- Bregman J. Developmental outcome in very low birthweight infants. Current status and future trends. *Pediatr Clin North Am.* 1998;45(3):673-90.
- Vohr BR, Wright LL, Dusick AM, Mele L, Verter J, Steichen JJ, et al. Neurodevelopmental and functional outcomes of extremely low birth weight infants in the national institute of child health and human development neonatal research network. *Pediatrics.* 2000;105(6):1216-26.
- Als H. Neurobehavioral development of the preterm infant. In: Fanaroff AA, Martin RJ, editors. *Neonatal – perinatal medicine diseases of the fetus and infant.* St Louis: Mosby-Year Book; 1997. p. 964-90.
- Symington A, Pinelli J. Developmental care for promoting development and preventing morbidity in preterm infants. *Cochrane Database Syst Rev.* 2008;4.
- Aita M, Goulet C. Assessment of neonatal nurses' behaviors that prevent overstimulation in preterm infants. *Intensive Crit Care Nurs.* 2003;19(2):109-18.
- Als H, Duffy FH, McAnulty GB, Rivkin MJ, Vajapeyam S, Mulkern RV, et al. Early experience alters brain function and structure. *Pediatrics.* 2004;113(4):846-57.
- Als H. Self-regulation and motor development in preterm infants. In: Lockman J, editor. *Action in social context. Perspectives on early development.* New York: Plenum Press; 1989. p. 100-10.
- Schanberg SM, Field T. Sensory deprivation stress and supplemental stimulation in the rat pup and preterm human. *Child Dev.* 1987;58(6):1431-47.
- Vickers A, Ohlsson A. Massage for promoting growth and development of preterm and/or low birth-weight infants. *Cochrane Database Syst Rev.* 2008;4.
- 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.* 2004;2:CD000390.
- Solkoff N, Weintraub D, Yaffe S, Blasé B. Effects of handling on the subsequent development of premature infants. *Dev Psychol.* 1969;1:765-9.
- Field TM, Schanberg SM, Scafidi F, Bauer CR, Vega-Lahr N, Garcia R, et al. Tactile/kinesthetic stimulation effects on preterm neonates. *Pediatrics.* 1986;77(5):654-8.
- Meyerhof PG. Auto-organização em neonatos pré-termo: comportamentos interativos e não interativos. *Rev Bras Crescimento Desenvolv Hum.* 1999;9(1):27-34.
- Als H, Lowhon G, Brown E, Gibes R, Duffy FH, McAnulty G, et al. Individualized behavioral and environmental care for the very low birth weight preterm infant at high risk for bronchopulmonary dysplasia: neonatal intensive care unit and developmental outcome. *Pediatrics.* 1986;78(6):1123-32.
- Als H. *Manual for the naturalistic observation of newborn behavior (preterm and fullterm infants).* Boston: The Children's Hospital; 1984.
- Anderson J. Sensory intervention with the preterm infant in the neonatal intensive care unit. *Am J Occup Ther.* 1986;40(1):19-26.
- Sposito MMM. Estimulação do paciente sob ventilação pulmonar mecânica. In: Hirschheimer MR, Matsumoto T, Carvalho WB, editores. *Terapia intensiva pediátrica.* 2ª ed. São Paulo: Atheneu; 1997. p. 1163-71.
- 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.
- Grenier IR, Bigsby R, Vergara ER, Lester BM. Comparison of motor self-regulatory and stress behaviors of preterm infants across body positions. *Am J Occup Ther.* 2003;57(3):289-97.
- Monterosso L, Kristjanson LJ, Cole J, Evans SF. Effect of postural supports on neuromotor function in very preterm infants to term equivalent age. *J Pediatr Child Health.* 2003;39(3):197-205.
- Helders PJ, Cats BP, van der Net J, Debast SB. The effects of a tactile stimulation/range-finding programme on the development of very low birth weight infants during initial hospitalization. *Child Care Health Dev.* 1988;14(5):341-54.
- Dieter JN, Emory EK. Supplemental stimulation of premature infants: a treatment model. *J Pediatr Psychol.* 1997;22(3):281-95.
- Mathai S, Fernandez A, Mondkar J, Kanbur W. Effects of tactile-kinesthetic stimulation in preterms: a controlled trial. *Indian Pediatr.* 2001;38(10):1091-8.
- Ferber SG, Kuint J, Weller A, Feldman R, Dollberg S, Arbel S, et al. Massage therapy by mothers and trained professionals enhances weight gain in preterm infants. *Early Hum Dev.* 2002;67(1-2):37-45.

25. Als H. Toward a synactive theory of development: promise for the assessment and support of infant individuality. *Infant Ment Health J.* 2006;3(4): 229-43.
26. White-Traut RC, Schwertz D, McFarlin B, Kogan J. Salivary cortisol and behavioral state responses of healthy newborn infants to tactile-only and multisensory interventions. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs.* 2009; 38(1):22-34.
27. White-Traut RC, Nelson MN, Silvestri JM, Cunningham N, Patel M. Responses of preterm infants to unimodal and multimodal sensory intervention. *Pediatr Nurs.* 1997;23(2):169-75.
28. White-Traut RC, Nelson MN, Silvestri JM, Vasan U, Littau S, Meleedy-Rey P, et al. Effect of auditory, tactile, visual, and vestibular intervention on length of stay, alertness, and feeding progression in preterm infants. *Dev Med Child Neurol.* 2002;44(2):91-7.
29. Swaiman KF. Neurologic examination of the preterm infant. In: Swaiman KF. *Pediatric neurology – principles and practice.* Baltimore: The C.V. Mosby Company; 1989. p. 70-5.
30. Hadders-Alfra M, Prechtl HFR. Developmental course of general movements in early infancy. I. Descriptive analysis of change in form. *Early Hum Dev.* 1992;28(3):201-13.