

# Avaliação do desenvolvimento motor e do efeito da intervenção fisioterapêutica em recém-nascidos cirúrgicos em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal

*Evaluation of motor development and effect of physical therapy intervention in surgical newborns in a Neonatal Intensive Care Unit*

*Evaluación del desarrollo motor y del efecto de la intervención de la fisioterapia en recién nacidos quirúrgicos en una Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal*

Glaucia Yuri Shimizu<sup>1</sup>, Maria Esther Jurfest Rivero Cecon<sup>2</sup>, Lúcia Cândida Soares de Paula<sup>3</sup>, Mário Cícero Falcão<sup>4</sup>, Uenis Tannuri<sup>5</sup>, Werther Brunow de Carvalho<sup>6</sup>

**RESUMO** | O objetivo do estudo foi verificar a aplicabilidade do Test of Infant Motor Performance (TIMP) em recém-nascidos (RN) cirúrgicos como ferramenta para avaliação do desempenho motor; e avaliar o benefício da fisioterapia. RN cirúrgicos, divididos em grupo sem fisioterapia motora (n=38) e com fisioterapia motora (n=38), foram avaliados pelo TIMP e reavaliados duas semanas depois. O grupo com fisioterapia realizou exercícios para estimulação sensorio-motora uma vez ao dia, enquanto o grupo sem fisioterapia recebeu os cuidados habituais da Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN). O diagnóstico cirúrgico predominante nos dois grupos foi de gastrosquise, seguido de hérnia diafragmática congênita. Na avaliação, não houve diferença no desempenho motor entre os grupos, classificados como “abaixo da média” para a idade, com escore-z=-1,28 (p=0,992). Na reavaliação, o grupo com fisioterapia apresentou melhor pontuação (p<0,001) e maior diferença de escore (p<0,001), com uma porcentagem maior de RN classificados como “dentro da média” em comparação ao grupo sem fisioterapia (44% e 2,6%, respectivamente); além de maior porcentagem de ganho de peso (p=0,038). Na reavaliação, verificou-se piora

do desempenho motor em 10,5% do grupo sem fisioterapia (p<0,001), enquanto a melhora do desempenho motor foi observada em 81,6% do grupo com fisioterapia e em apenas 13,2% do grupo sem fisioterapia (p<0,001). Concluiu-se que o TIMP foi aplicado de forma segura e eficaz e necessita ser realizado por profissionais experientes na abordagem dessa população. A fisioterapia motora melhorou significativamente o desempenho motor, e, se iniciada precocemente, pode ser capaz de adequar o desenvolvimento motor desses RN, antes mesmo da alta hospitalar.

**Descritores** | Desenvolvimento Infantil; Anormalidades Congênitas; Procedimentos Cirúrgicos Operatórios; Fisioterapia.

**ABSTRACT** | This study aimed to verify the applicability of the Test of Infant Motor Performance (TIMP) in surgical neonates as a tool for evaluating motor performance and to evaluate the benefit of the physical therapy. Surgical neonates, divided into group without physical therapy (n=38) and group with motor physical therapy (n=38), were evaluated by TIMP and reevaluated two weeks later. The physical therapy group

<sup>1</sup>Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP) – São Paulo (SP), Brasil. E-mail: glaucia.shimizu@hc.fm.usp.br. ORCID-0000-0002-8440-7961

<sup>2</sup>Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP) – São Paulo (SP), Brasil. E-mail: chichina@uol.com.br. ORCID-0000-0001-7605-7431

<sup>3</sup>Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP) – São Paulo (SP), Brasil. E-mail: lucia.paula@hc.fm.usp.br. ORCID-0000-0003-4460-3551

<sup>4</sup>Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP) – São Paulo (SP), Brasil. E-mail: mario.falcao@hc.fm.usp.br. ORCID-0000-0002-5658-3992

<sup>5</sup>Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP) – São Paulo (SP), Brasil. E-mail: uenis.tannuri@hc.fm.usp.br. ORCID-0000-0002-3855-3298

<sup>6</sup>Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP) – São Paulo (SP), Brasil. E-mail: werther.brunow@hc.fm.usp.br. ORCID-0000-0002-9164-616X

performed standardized exercises for motor sensory stimulation once a day, while the other group received the usual care from the Neonatal Intensive Care Unit. The predominant surgical diagnosis in both groups was gastroschisis, followed by congenital diaphragmatic hernia. In the initial evaluation, there was no difference in motor performance between the groups, classified as “below average” for age, with  $z\text{-score}=-1.28$  ( $p=0.992$ ). In the reassessment, the physical therapy group presented better scores ( $p<0.001$ ) and a higher difference in  $z\text{-score}$  ( $p<0.001$ ), higher percentage of newborns classified as “within the mean” (44% in the physical therapy group and 2.6% in the no physical therapy group), as well as a higher percentage of weight gain ( $p=0.038$ ). We found a worsening of motor performance in 10.5% of the no physical therapy group ( $p<0.001$ ) in the reevaluation. Improvement in motor performance was observed in 81.6% of the physical therapy group and in only 13.2% of the no physical therapy group individuals ( $p<0.001$ ). Conclusion: TIMP was safely and effectively applied to newborns; notably, the test must be performed by professionals experienced in care of neonates. Motor intervention was beneficial, significantly improving motor performance, and if early applied, it may be able to adapt the motor development of these newborns, even before hospital discharge.

**Keywords** | Child Development; Congenital Abnormalities; Surgical Procedures Operative; Physical Therapy.

**RESUMEN** | El objetivo de este estudio fue verificar la aplicabilidad del Test of Infant Motor Performance (TIMP) en recién nacidos quirúrgicos (RN) como una herramienta de evaluación del desempeño motor,

y analizar el beneficio de la fisioterapia. Los RN quirúrgicos, divididos en los grupos sin fisioterapia motora ( $n=38$ ) y con fisioterapia ( $n=38$ ), fueron evaluados por el TIMP y reevaluados dos semanas después. El grupo con fisioterapia realizó ejercicios de estimulación sensoriomotora una vez al día, mientras que el grupo sin fisioterapia recibió la atención habitual de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal (UCIN). El diagnóstico quirúrgico predominante en ambos grupos fue el de la gastrosquisis, seguido de hernia diafragmática congénita. En la evaluación, no hubo diferencia en el desempeño motor entre los grupos, clasificados como “por debajo del promedio” para la edad, con puntaje  $-z=-1.28$  ( $p=0.992$ ). En la reevaluación, el grupo con fisioterapia tuvo mejor puntuación ( $p<0.001$ ) y mayor diferencia de puntaje ( $p<0.001$ ), con mayor porcentaje de RN clasificados como “dentro de la media” en comparación con el grupo sin fisioterapia (44% y 2,6%, respectivamente); además de un mayor porcentaje de ganancia de peso ( $p=0.038$ ). En la reevaluación hubo un empeoramiento del desempeño motor en el 10,5% del grupo sin fisioterapia ( $p<0.001$ ), mientras que se observó una mejora en el desempeño motor en el 81,6% del grupo con fisioterapia y solo en el 13,2% del grupo sin fisioterapia ( $p<0.001$ ). Se concluyó que el TIMP se aplicó con seguridad y eficacia y que este debe ser realizado por profesionales con experiencia con esta población. La fisioterapia motora mejoró significativamente el rendimiento motor y, si se inicia precozmente, puede ser capaz de adaptar el desarrollo motor de estos RN, incluso antes del alta hospitalaria.

**Palabras clave** | Desarrollo Infantil; Anomalías Congénitas; Procedimientos Quirúrgicos Operativos; Fisioterapia.

## INTRODUÇÃO

O avanço da assistência neonatal e pediátrica, assim como o avanço de procedimentos cirúrgicos, possibilitou melhora da sobrevivência dos recém-nascidos (RN) com malformações congênicas e que necessitam de cirurgia. Isto implicou, porém, no aumento de preocupações da equipe multidisciplinar com a qualidade de vida, a redução de complicações e o desenvolvimento neuropsicomotor (DNPM) dos RN, uma vez que os efeitos das morbidades podem se estender até a idade adulta<sup>1</sup>.

RN que necessitam de tratamento cirúrgico precisam de cuidados intensivos e são expostos a diversos riscos ao seu DNPM<sup>2</sup>. Esses RN são expostos a dor, anestesia geral, sedoanalgesia prolongada, restrição ao leito, necessidade de ventilação pulmonar mecânica, dificuldade de progressão de dieta, baixo ganho de peso e maior tempo de internação hospitalar, além de serem mais susceptíveis a infecções<sup>3</sup>.

Para minimizar os efeitos deletérios da internação na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN) e identificar os RN com risco de atraso no desenvolvimento, devem ser utilizadas ferramentas validadas e padronizadas para avaliação<sup>4</sup>, como o *Test of Infant Motor Performance* (TIMP)<sup>5</sup>. Intervenções que estimulem o sistema somatossensorial e cinestésico podem ser realizadas em RN visando reduzir os efeitos adversos da internação e facilitar a organização motora e comportamental<sup>6</sup>. Não há, na literatura, estudos que avaliem o desempenho motor de RN cirúrgicos não cardíacos através do TIMP e do efeito da intervenção sensorio-motora nessa população ainda durante a internação em UTIN. O TIMP possibilita a avaliação do desenvolvimento motor e do efeito da intervenção da fisioterapia, desde RN prematuros até lactentes, sendo uma ferramenta de escolha neste estudo por permitir a avaliação precoce dos RN e acompanhamento nos casos de tempo prolongado de internação em UTIN até os 4 meses de idade.

## METODOLOGIA

O termo de consentimento livre e esclarecido foi obtido por escrito pelos pais ou responsáveis.

Trata-se de um estudo prospectivo, com amostra distribuída aleatoriamente entre dois grupos (grupo com fisioterapia motora e grupo sem fisioterapia motora). Foram incluídos os RN prematuros e de termo, admitidos entre agosto de 2017 e fevereiro de 2020 no Centro de Tratamento Intensivo Neonatal 2 (CTIN-2) do Instituto da Criança e do Adolescente da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, submetidos a procedimento cirúrgico (tóraco-abdominais de grande porte) e que tivessem: idade gestacional corrigida no momento da avaliação motora entre 34 semanas a 4 meses pós-termo; mínimo de 3 dias de vida; e respiração espontânea em ar ambiente ou em cateter nasal de oxigênio de baixo fluxo (menor que 1L/min).

Foram excluídos RN ou lactentes que apresentaram: restrição para avaliação em decúbito ventral; malformações do sistema nervoso central; instabilidade hemodinâmica; restrições ortopédicas; cardiopatias congênitas complexas e com repercussão hemodinâmica; trombose; hemorragias peri-intraventricular (HPIV) graus III e IV; encefalopatia hipóxica-isquêmica; asfixia grave; síndromes genéticas; intestino curto com dependência de nutrição parenteral; e prontuários incompletos. Foram excluídos também RN que evoluíram para óbito ou que obtiveram transferência hospitalar ou alta antes do período do estudo.

A avaliação motora TIMP foi realizada pela pesquisadora responsável, treinada e certificada para aplicação do teste. A avaliação foi feita em ambos os grupos após estabilidade clínica no período pós-operatório, desde que respeitado o estado de alerta necessário para avaliação (estado 3, 4 ou 5, conforme a escala de Brazelton), e não apresentassem choro vigoroso por 15 segundos. A aplicação do teste pode levar em média de 30 a 40 minutos e compreende 42 itens (constituídos por 13 itens observáveis e 29 testáveis), totalizando, no máximo, 142 pontos. A partir da somatória dos pontos (score bruto), calcula-se o score-z através de tabela normativa. O desempenho motor é, então, classificado como “dentro da média” para a idade, “média baixa”, “abaixo da média” ou “muito abaixo da média”, conforme normas do teste<sup>7</sup>.

Os RN foram reavaliados duas semanas após a avaliação inicial, na qual foram registradas informações do nascimento, da internação, o diagnóstico cirúrgico e dados da avaliação motora para análise.

Os RN do grupo com fisioterapia motora foram atendidos após a primeira avaliação e permaneceram em atendimento uma vez ao dia. Durante o período de estimulação, foram

coletados, diariamente, o peso do recém-nascido e seus sinais vitais (frequência cardíaca, frequência respiratória e saturação periférica de oxigênio) imediatamente antes e após a intervenção. A estimulação motora foi realizada por meio de dois protocolos, conforme a idade corrigida: (1) protocolo com início a partir de 34 semanas até 39 semanas e 6 dias de idade corrigida; e (2) protocolo com início a partir de 40 semanas de idade corrigida.

O primeiro protocolo se baseia na intervenção multissensorial ATVV (estimulação Auditiva, Tátil, Visual e Vestibular)<sup>8</sup> e consiste em: estimulação auditiva com voz suave do terapeuta por 30 segundos; estimulação tátil somada à auditiva (respeitando a sequência: couro cabeludo, posterior do tronco, pescoço, membros superiores, abdome, linha alba, membros inferiores e rosto) por 10 minutos; e, por fim, estimulação vestibular no colo do terapeuta por 5 minutos, mantendo a estimulação auditiva e visual com contato olho no olho<sup>8</sup>.

O segundo protocolo foi baseado nos estudos de Lee e Galloway<sup>9</sup>, direcionados para RN de termo e lactentes. Foram selecionados os exercícios adequados ao ambiente da UTIN e que fossem facilmente replicáveis, acrescidos de manuseios já realizados nos atendimentos de fisioterapia no CTIN-2. Este protocolo consiste em: estimulação auditiva com voz do terapeuta por 1 minuto; estimulação tátil (de membros superiores e inferiores em decúbito dorsal, posterior do tronco na posição sentada com apoio da cervical, couro cabeludo e rosto) por 3 minutos; estimulação da linha média (movimento de mão com mão) por 2 minutos; treino de controle cervical e postural (em decúbito ventral elevado ou no colo associado a estimulação visual e auditiva com voz, face do terapeuta e brinquedo) por 6 minutos; treino de puxar para sentar por 3 minutos; e, ao final, estimulação vestibular no colo por 3 minutos.

O grupo sem fisioterapia motora recebeu os cuidados habituais da UTIN pela equipe multiprofissional.

## Análise estatística

Não foi realizado o cálculo amostral, tratando-se, portanto, de uma amostra de conveniência. Os resultados foram obtidos pelos programas IBM SPSS Statistics versão 20.0 e Statistica versão 12.0. A comparação entre os grupos – levando-se em consideração o desfecho primário do score-z do teste de avaliação (TIMP), as variáveis socioeconômicas e desfechos secundários de dados clínicos – foi realizada pela comparação de médias (teste t de Student), no caso de variáveis quantitativas, e pela comparação de distribuições (teste exato de Fisher),

no caso de variáveis qualitativas. A comparação do escore-z do teste do TIMP e desfechos secundários (frequência cardíaca, frequência respiratória e saturação periférica de oxigênio dos RN com fisioterapia motora, para aferir a melhora destes RN) foi feita pelo teste t de Student pareado. Foram considerados como significantes valores de p inferiores a 0,05.

## RESULTADOS

Durante o estudo, foram admitidos 245 RN com diagnósticos cirúrgicos. Destes, 169 foram retirados pelos

critérios de exclusão (óbito, alta hospitalar, transferência para outra unidade de internação ou para hospital de origem), totalizando 76 RN para a análise final, com 38 RN inseridos no grupo sem fisioterapia motora e 38 no grupo com fisioterapia motora.

Na Tabela 1, estão representados os dados de nascimento, cirúrgicos e da internação hospitalar, sem diferenças estatísticas entre os grupos. Na amostra analisada, 7 RN foram diagnosticados clinicamente com convulsão, realizando-se o exame de eletroencefalograma em 5. Apenas 3 RN apresentaram alterações no eletroencefalograma, mas todos apresentaram a ultrassonografia de crânio dentro da normalidade.

Tabela 1. Dados de nascimento, cirúrgicos e da internação

Dados de nascimento, de cirurgia e da internação	Sem fisioterapia motora n=38	Com fisioterapia motora n=38	Valor p
Gênero - n (%)			0,647*
Feminino	21 (55,3)	18 (47,4)	
Masculino	17 (44,7)	20 (52,6)	
Idade Gestacional ao Nascimento (sem)			0,403**
Média (dp)	37,1 (2,32)	36,6 (2,12)	
Peso de nascimento (g) - Média (dp)	2.600 (592,02)	2.365 (504,49)	0,14**
Diagnóstico cirúrgico - n (%)			0,103*
Gastrosquise	15 (39,5)	20 (52,6)	
Hérnia diafragmática congênita	10 (26,3)	9 (23,7)	
Atresia de esôfago	5 (13,2)	6 (15,8)	
Emergências Gastrointestinais	8 (21)	1 (2,6)	
Onfalocele	0 (0)	1 (2,6)	
Outros	0 (0)	1 (2,6)	
Uso de sedoanalgesia - n (%)	37 (97,4)	37 (97,4)	1,000**
Mediana (mín-máx)	10,5 (0-154)	10 (0-103)	
Tempo de IOT (dias)			0,926**
Mediana (mín-máx)	5 (1-73)	4,5 (1-83)	
Complicações - n (%)			0,587*
Sepse	24 (32,9)	18 (32,1)	
Complicações pulmonares	23 (31,5)	17 (30,4)	
Complicações gastrointestinais	6 (8,2)	3 (5,4)	
Complicações cirúrgicas	4 (5,5)	5 (8,9)	
Complicações neurológicas	9 (12,3)	10 (17,9)	
Choque	6 (8,2)	1 (1,8)	
Parada cardiorrespiratória	1 (1,4)	2 (3,6)	
Ultrassonografia transfontanelar - n (%)			0,597*
Não realizou	2 (5,3)	6 (15,8)	
Normal	28 (73,7)	26 (68,4)	
HPIV grau I	6 (15,8)	5 (13,2)	
Leucomalácia periventricular	1 (2,6)	0 (0)	
Dilatação ventricular discreta	1 (2,6)	1 (2,6)	
Eletroencefalograma - n (%)			0,240*
Não realizou	37 (97,4)	34 (89,5)	
Normal	1 (2,6)	1 (2,6)	
Alterado	0 (0)	3 (7,9)	
Tempo de internação hospitalar (dias)			0,914**
Mediana (mín-máx)	36 (14-154)	33 (16-146)	

sem=semanas; dp=desvio-padrão; g=gramas; mín-máx=mínimo-máximo; IOT=intubação orotraqueal; HPIV=hemorragia peri-intraventricular; \*teste exato de Fisher; \*\*teste t de Student.

A Tabela 2 mostra os dados coletados no dia da avaliação e reavaliação motora TIMP. A diferença do escore-z

da avaliação e da reavaliação foi maior no grupo com fisioterapia motora, indicando maior evolução neste grupo.

Tabela 2. Dados referentes a avaliação e reavaliação motora Test of Infant Motor Performance

Dados da avaliação motora (TIMP)	Sem fisioterapia motora n=38	Com fisioterapia motora n=38	Valor p*
IGC na avaliação inicial (sem) – Média (dp)	40,0 (3,37)	38,8 (2,84)	0,118
Dias de vida na avaliação inicial			0,237
Mediana (mín-máx)	16 (4-84)	9 (4-94)	
Peso na avaliação inicial (g) – Média (dp)	2.946,1 (856,73)	2.571,1 (551,36)	0,026
Peso na reavaliação (g) – Média (dp)	3.185,7 (790,25)	2.886,8 (516,96)	0,055
Variação do peso por dia (%) – Média (dp)	0,68 (0,51)	0,95 (0,62)	0,038
Escore-z na avaliação – Média (dp)	-1,28 (0,46)	-1,28 (0,42)	0,992
Escore-z na reavaliação – Média (dp)	-1,26 (0,42)	-0,55 (0,51)	<0,001
Diferença do escore-z da avaliação e reavaliação			
Média (dp)	0,05 (0,318)	0,74 (0,331)	<0,001
Mediana (mín-máx)	0,04 (-0,68-0,53)	0,46 (0,11-1,40)	

IGC=idade gestacional corrigida; dp=desvio-padrão; mín-máx=mínimo-máximo; g=gramas; sem=semanas; \*teste t de Student.

Quanto à comparação da classificação, segundo o TIMP, da avaliação e reavaliação, foi possível adequar o desenvolvimento motor para a idade corrigida em 44,7% dos RN do grupo com fisioterapia motora. A comparação entre os grupos foi estatisticamente

significativa, com p<0,001, conforme demonstrado na Tabela 3.

Os sinais vitais coletados imediatamente antes e após a intervenção da fisioterapia foram registrados na Tabela 4.

Tabela 3. Comparação da classificação do desempenho motor segundo o Test of Infant Motor Performance entre a avaliação e reavaliação

Comparação da classificação avaliação x reavaliação - n (%)	Sem fisioterapia motora n=38	Com fisioterapia motora n=38	Valor p*
Piora da classificação	4 (10,5)	0 (0)	
Sem alteração da classificação	29 (76,3)	7 (18,4)	
Melhora da classificação	5 (13,2)	31 (81,6)	<0,001
Avaliação “dentro da média”	1 (2,6)	1 (2,6)	
Reavaliação “dentro da média”	1 (2,6)	31 (44,7)	

\*Teste t de Student.

Tabela 4. Sinais vitais pré e pós-intervenção motora dos recém-nascidos do grupo com fisioterapia motora

Sinais Vitais Fisioterapia motora n=38	Pré Fisioterapia	Pós Fisioterapia	Diferença dos sinais vitais	Varição em %	Valor p*
FC (bpm)					
Média (dp)	160,2 (15,54)	152,1 (13,93)	-8,2 (14,44)	-0,046 (-8,99)	<0,001
Mediana (mín-máx)	160 (109-199)	152 (112-192)	-7 (-67-49)	-4,6 (-33,8-41,2)	
FR (rpm)					
Média (dp)	55,5 (9,30)	50,7 (8,62)	-4,8 (7,35)	-0,079 (12,65)	<0,001
Mediana (mín-máx)	56 (25-86)	50 (22-78)	-5 (-30-20)	-8,6 (-46,7-42,6)	
SpO2 (%)					
Média (dp)	96,3 (2,56)	98 (1,92)	1,8 (2,11)	0,019 (2,26)	<0,001

FC=frequência cardíaca; bpm=batimentos por minuto; dp=desvio-padrão; mín-máx =mínimo-máximo; FR=frequência respiratória; rpm=respirações por minuto; SpO<sub>2</sub>=saturação periférica de Oxigênio; \*teste t de Student pareado.

Dos 76 RN incluídos no estudo, resultou que: 94,7% (n=36) do grupo sem fisioterapia motora receberam alta hospitalar e 5,3% (n=2) foram transferidos para o hospital de origem; do grupo com fisioterapia motora, 89,5% (n=34)

receberam alta hospitalar, 7,9% (n=3) foram transferidos para o hospital de origem após o período de estudo e 2,6% (n=1) foi transferido para outra unidade de internação (enfermaria) do Instituto da Criança e do Adolescente.

## DISCUSSÃO

A avaliação e identificação precoce das alterações do desenvolvimento são importantes para que intervenções apropriadas sejam feitas. É durante o período neonatal que a plasticidade cerebral ocorre de forma mais intensa e, portanto, estratégias para acalmar e organizar os RN devem ser realizadas, estimulando padrões típicos, movimentos em linha média e atividade espontânea<sup>10</sup>.

Em 2016, Stolwijk et al.<sup>11</sup> realizaram uma revisão sistemática que mostrou atraso motor em cerca de 25% das crianças submetidas a cirurgias não cardíacas no período neonatal, avaliadas com 1 e 2 anos de idade pela Escala Bayley de Desenvolvimento Infantil, apresentando uma variação de 0 a 77%. A metanálise foi composta por 511 crianças que tinham como diagnóstico cirúrgico hérnia diafragmática congênita, gastrosquise e atresia de esôfago, sem síndromes genéticas associadas. Os autores observaram pontuações médias de 0,5dp (desvio-padrão) abaixo da população normativa sem as anomalias.

No presente estudo, foi possível identificar o atraso no desenvolvimento motor dos RN que foram submetidos a cirurgias não cardíacas na primeira avaliação TIMP em 97,3% do grupo sem fisioterapia motora e em 97,4% do grupo com fisioterapia. Em ambos os grupos, a maioria da amostra foi classificada como “abaixo da média” para a idade (78,9% e 73,7%, respectivamente) seguida de “média baixa” (15,8% e 21,1%, respectivamente) e “muito abaixo da média” (2,6% nos dois grupos). Apenas um RN de cada grupo (2,6%) foi classificado, segundo o TIMP, como “dentro da média” para a idade na avaliação inicial, sendo o restante classificado com desenvolvimento atípico. Os diagnósticos cirúrgicos mais frequentes também foram gastrosquise, hérnia diafragmática congênita e atresia de esôfago.

Instrumentos de avaliação que sejam validados e viáveis para os RN da UTIN devem levar em consideração a fragilidade dessa população e a complexidade do manuseio. Em 2017, Craciunoiu e Holsti<sup>4</sup> realizaram uma revisão sistemática das principais ferramentas de avaliação utilizadas em UTIN, mostrando que o TIMP e o *General Movements* (GM) possuíam maior validade preditiva e maior associação com desfechos neurológicos. No presente estudo, utilizou-se o TIMP, já que a avaliação motora de RN cirúrgicos só é possível após estabilidade clínica, boa recuperação, evolução pós-operatória satisfatória e boa tolerância ao manuseio. Não foram encontrados, na literatura, estudos que utilizassem o TIMP em RN cirúrgicos não cardiopatas durante a internação em UTIN.

Os efeitos da intervenção sensório-motora podem ser avaliados pelo TIMP e auxiliar a equipe de fisioterapia a traçar condutas direcionadas às necessidades de cada paciente. Em 2016, Ustad et al.<sup>12</sup> realizaram um estudo multicêntrico, controlado e randomizado, envolvendo 153 recém-nascidos prematuros (RNPT) e avaliaram o efeito da intervenção sensório-motora realizado pelos pais, supervisionados e orientados por fisioterapeutas na UTIN através do TIMP. Houve melhora significativa ( $p=0,005$ ) do grupo com fisioterapia motora, com diferença média de escore-z, entre a avaliação e a reavaliação de 0,42, indicando melhora no escore-z após a intervenção motora. Embora as populações estudadas sejam distintas, também foi possível avaliar o efeito da intervenção motora no presente estudo, havendo melhora do escore-z.

Há três décadas, investigam-se métodos e formas de reduzir a dor e o estresse de RN na UTIN, como a utilização de massagem<sup>13</sup>. Em 2019, Elsagh et al.<sup>14</sup> realizaram um estudo, randomizado e controlado, com 75 RNPT divididos em grupo-controle, grupo de intervenção (massagem por 10 a 15 minutos) e grupo de posicionamento (posição prona), durante cinco dias. Verificaram que a frequência cardíaca reduziu no grupo de intervenção e de posicionamento ( $p<0,001$ ), enquanto a saturação de oxigênio aumentou – o que não ocorreu no grupo-controle ( $p<0,001$ ) –, podendo refletir o efeito da massagem devido a maior relaxamento e melhor resposta do sistema vagal<sup>14</sup>.

No presente estudo, embora tenha sido avaliada uma população distinta com o TIMP, como já mencionado, também foi possível observar respostas positivas ao método, demonstrando maior relaxamento durante a sessão de fisioterapia, com consequente redução da frequência cardíaca e respiratória e aumento da saturação de oxigênio. A melhora dos sinais vitais indica os benefícios e a segurança da estimulação nos RN cirúrgicos.

Os RN cirúrgicos apresentaram gravidades variadas e limitações para avaliação e início da estimulação sensório-motora, como: dor; complicações com a ferida operatória; presença de drenos; sondas; cateter venoso central; acessos venosos periféricos; baixa aceitação de dieta; e baixo ganho ponderal. No entanto, foi possível realizar o TIMP nessa população, respeitando o momento adequado para avaliação (que ocorreu entre 15 e 20 dias, em média). A intervenção pela fisioterapia mostrou-se benéfica, com melhora significativa dos sinais vitais. Além disso, o grupo com fisioterapia motora teve maior ganho de peso em porcentagem, o que é benéfico para os pacientes cirúrgicos, que em sua maioria apresentaram malformações gastrintestinais.

## CONCLUSÕES

O TIMP pode ser aplicado em RN cirúrgicos e deve ser realizado por profissionais experientes no manuseio desta população. Mostrou-se uma ferramenta viável para avaliação de RN, desde prematuros até lactentes, restritos ao leito, com tempo prolongado de internação. Os exercícios se mostraram seguros, melhoraram os sinais vitais e o ganho de peso, aumentaram os escores significativamente e favoreceram o desenvolvimento típico para a idade na reavaliação. Se a intervenção for iniciada precocemente, pode ser capaz de adequar o desenvolvimento motor desses RN antes mesmo da alta hospitalar.

## REFERÊNCIAS

1. IJsselstijn H, Gischler SJ, Wijnen RMH, Tibboel D. Assessment and significance of long-term outcomes in pediatric surgery. *Semin Pediatr Surg.* 2017;26(5):281-5. doi: 10.1053/j.sempedsurg.2017.09.004.
2. Stefana A, Lavelli M. Parental engagement and early interactions with preterm infants during the stay in the neonatal intensive care unit: protocol of a mixed-method and longitudinal study. *BMJ Open.* 2017;7(2):e013824. doi: 10.1136/bmjopen-2016-013824.
3. Slater BJ, Pimpalwar A. Abdominal wall defects. *Neoreviews.* 2020;21(6):e383-e91. doi: 10.1542/neo.21-6-e383.
4. Craciunoiu O, Holsti L. A systematic review of the predictive validity of neurobehavioral assessments during the preterm period. *Phys Occup Ther Pediatr.* 2017;37(3):292-307. doi: 10.1080/01942638.2016.1185501.
5. Chiquetti EMS, Valentini NC, Sacconi R. Validation and reliability of the test of infant motor performance for Brazilian infants. *Phys Occup Ther Pediatr.* 2020;40(4):470-85. doi: 10.1080/01942638.2020.1711843.
6. Álvarez MJ, Fernández D, Gómez-Salgado J, Rodríguez-González D, Rosón M, Lapeña S. The effects of massage therapy in hospitalized preterm neonates: A systematic review. *Int J Nurs Stud.* 2017;69:119-36. doi: 10.1016/j.ijnurstu.2017.02.009.
7. Campbell SK. Test User's Manual. Version 3.0 for the TIMP version 5. Chicago: Motor Scales, LLC; 2012. *The Test of Infant Motor Performance*; p. 32-34.
8. Burns K, Cunningham N, White-Traut R, Silvestri J, Nelson MN. Infant stimulation: modification of an intervention based on physiologic and behavioral cues. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs.* 1994;23(7):581-9. doi: 10.1111/j.1552-6909.1994.tb01924.x.
9. Lee HM, Galloway JC. Early intensive postural and movement training advances head control in very young infants. *Phys Ther.* 2012;92(7):935-47. doi: 10.2522/ptj.20110196.
10. Khurana S, Kane AE, Brown SE, Tarver T, Dusing SC. Effect of neonatal therapy on the motor, cognitive, and behavioral development of infants born preterm: a systematic review. *Dev Med Child Neurol.* 2020;62(6):684-92. doi:10.1111/dmcn.14485.
11. Stolwijk LJ, Lemmers PMA, Harmsen M, Groenendaal F, de Vries LS, van der Zee DC, et al. Neurodevelopmental Outcomes After Neonatal Surgery for Major Noncardiac Anomalies. *Pediatrics.* 2016;137(2):e20151728. doi: 10.1542/peds.2015-1728.
12. Ustad T, Helbostad JL, Campbell SK, Girolami GL, Jørgensen L, Øberg GK, et al. Test-retest reliability of the Test of Infant Motor Performance Screening Items in infants at risk for impaired functional motor performance. *Early Hum Dev.* 2016;93:43-6. doi: 10.1016/j.earlhumdev.2015.12.007.
13. Badr LK, Abdallah B, Kahale L. A meta-analysis of preterm infant massage: an ancient practice with contemporary applications. *MCN Am J Matern Child Nurs.* 2015;40(6):344-58. doi: 10.1097/NMC.0000000000000177.
14. Elsagh A, Lotfi R, Amiri S, Gooya HH. Comparison of massage and prone position on heart rate and blood oxygen saturation level in preterm neonates hospitalized in neonatal intensive care unit: a randomized controlled trial. *Iran J Nurs Midwifery Res.* 2019;24(5):343-47. doi: 10.4103/ijnmr.IJNMR\_34\_18.