Helena Gonçalves

**Avaliação da acurácia do *Test of Infant Motor Performance*
e da ultrassonografia de crânio no prognóstico neurológico
do recém-nascido pré-termo de risco**

Dissertação apresentada à Faculdade de
Medicina da Universidade de São Paulo para
obtenção do título de Mestre em Ciências.

Programa de: Neurologia

Orientador: Prof. Dr. Jose Luiz Dias Gherpelli

SÃO PAULO

2011

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Preparada pela Biblioteca da
Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

©reprodução autorizada pelo autor

Gonçalves, Helena

Avaliação da acurácia do *Test of Infant Motor Performance* e da ultrassonografia de crânio no prognóstico neurológico do recém-nascido pré-termo de risco / Helena Gonçalves. -- São Paulo, 2011.

Dissertação(mestrado)--Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Programa de Neurologia.

Orientador: Jose Luiz Dias Gherpelli .

Descritores: 1.Crânio/ultrassonografia 2.Paralisia cerebral 3.Prematuro 4.Recém-nascido de muito baixo peso 5.Avaliação 6.Atividade motora 7.Validade dos testes 8.Valor preditivo dos testes 9.Prognóstico neurológico

USP/FM/DBD-151/11

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à minha família, colegas de trabalho, orientador e aos bebês e seus familiares pelo apoio, força, incentivo, companheirismo e amizade. Sem eles nada disso seria possível.

AGRADECIMENTOS

Agradecimento especial aos bebês e seus familiares. A cada avaliação seu sorriso, seu choro, carinho e a ternura no olhar me davam forças para concluir este estudo. Vocês realmente são especiais.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Jose Luiz Dias Gherpelli. Agradeço pela confiança, carinho, paciência e compreensão. Obrigada pela condução nos caminhos da pesquisa, pelos grandes ensinamentos e incentivo.

À FAPESP pelo suporte financeiro.

À Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, por me proporcionar as condições necessárias para a realização desta pesquisa.

Aos funcionários e amigos FMUSP por sua pronta disponibilidade.

Ao CEA pela análise dos dados.

À colega Ana Paula Restiffe, pela parceria nas coletas e análises.

À banca de qualificação e defesa, pela orientação que forneceram para a conclusão desta caminhada.

Aos suplentes da banca, por prontamente aceitar nosso convite.

Aos meus queridos pais, José Luiz e Mirtis, e irmão, Joel, pelo amor incondicional, pelo apoio e coragem que sempre me transmitiram. Vocês são essências na minha vida.

Quero agradecer, de modo especial, ao meu noivo Gustavo, pelo seu apoio irrestrito, pela sua paciência, dedicação e compreensão que foram fundamentais.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para realização desse trabalho e que por um lapso de memória não foram citados.

A todos muito obrigada.

“Você nunca sabe que resultados virão da sua ação. Mas
se você não fizer nada, não existirão resultados.”

Mahatma Gandhi

Esta dissertação esta de acordo com as seguintes normas, em vigor no momento desta publicação:

Referências: adaptado de *International Committee of Medical Journals Editors* (Vancouver)

Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina. Serviço de Biblioteca e Documentação. *Guia de apresentação de dissertação, teses e monografias*. Elaborado por Anneliese Carneiro da Cunha, Maria Júlia de A. L. Freddi, Maria F. Crestana, Marinalva de Souza Aragão, Suely Campos Cardoso, Valéria Vilhena. 2^a ed. São Paulo: Serviço de Biblioteca e Documentação; 2005.

Abreviaturas dos títulos dos periódicos de acordo com *List of Journals Indexed in Index Medicus*.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
1.1	Prematuridade x Riscos quanto ao Prognóstico Neurológico	2
1.2	Ultrassonografia de Crânio (USC) neonatal	7
1.3	<i>Test of Infant Motor Performance</i> (TIMP).....	13
1.4	Exame Neurológico	19
2	OBJETIVOS	21
2.1	Geral	22
2.2	Específico	22
3	CASUÍSTICA E MÉTODO	23
3.1	Casuística.....	24
3.2	Critérios de Inclusão.....	24
3.3	Critérios de Exclusão.....	24
3.4	Tamanho Amostral	25
3.5	Local do Estudo.....	26
3.6	Tipo de Estudo.....	27
3.7	Procedimentos	27
3.7.1	Seleção dos Sujeitos	27
3.7.2	Coleta de dados e avaliação.....	28
3.7.3	Protocolo do exame de USC.....	29
3.7.4	Protocolo do <i>Test of Infant Motor Performance</i>	32
3.7.5	Escala Experimental - Escala Estudo	36
3.7.6	Protocolo do Exame Neurológico.....	37
3.8	Variáveis de Caracterização	38
3.8.1	Variáveis relacionadas ao RN e gestação	38
3.8.2	Desfecho neurológico	39
3.8.3	Exame de USC	39
3.8.4	Escala TIMP	39
3.8.5	Escala Estudo.....	39
3.9	Análise Estatística	40
4	RESULTADOS	42
4.1	Definição do Tamanho Amostral	43

4.2	Variáveis de Caracterização da Amostra.....	45
4.3	Diagnóstico Neurológico.....	45
4.4	USC neonatal.....	46
4.5	<i>Test of Infant Motor Performance</i> (TIMP).....	51
4.5.1	Desempenho dos RNPT na escala TIMP	51
4.5.2	Análise da estrutura da escala TIMP segundo o desempenho dos RNPT	56
4.6	Escala Experimental – Escala Estudo	58
4.7	Sensibilidade e Especificidade	62
5	DISCUSSÃO	71
5.1	Diagnóstico Neurológico.....	72
5.2	USC neonatal.....	72
5.3	TIMP	74
5.4	Acurácia dos Instrumentos	79
5.4.1	USC neonatal.....	79
5.4.2	TIMP.....	81
5.5	Considerações finais.....	83
6	CONCLUSÃO	84
7	ANEXOS	86
8	REFERÊNCIAS.....	97

Apêndice

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Chocalho, brinquedo musical e bola vermelha brilhante utilizados no estudo.	33
Figura 2 - Dispersão da Idade verdadeira versus idade equivalente ao desempenho (em dias) pela tabela TIMP dos 53 RNPT considerados normais.	55
Figura 3- Dispersão da Idade verdadeira versus idade equivalente ao desempenho (em dias) pela tabela TIMP dos 6 casos com PC.....	55
Figura 4 - Dispersão da idade verdadeira versus equivalente ao desempenho pela Tabela Estudo dos 13 RNPT considerados normais.	62
Figura 5 - Dispersão da idade verdadeira versus equivalente ao desempenho pela Tabela Estudo dos seis casos com PC.	62

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Denominação dos intervalos adaptados para o estudo a partir da escala TIMP.	35
Tabela 2 - Quadro ilustrativo para cálculo de sensibilidade, especificidade e valores preditivos.	40
Tabela 3 - RNPT excluídos (n = 8) do estudo e seus respectivos motivos.	44
Tabela 4 - Medidas resumo para variáveis relacionadas ao RNPT.	45
Tabela 5 - Classificação dos RNPT em relação ao diagnóstico neurológico.	46
Tabela 6 - Descrição dos casos considerados anormais.	46
Tabela 7 - USC realizadas nos RNPT durante o período de estudo.	47
Tabela 8 - Resultado das USC sequenciais efetuadas pelos RNPT.....	49
Tabela 9 - Resultado das USC efetuadas durando o período de estudo e com último resultado normal.	50
Tabela 10 - Resultado das USC efetuadas durando o período de estudo e com último resultado anormal.	50
Tabela 11 - Resultados do TIMP efetuado durando o período de estudo.....	52
Tabela 12 - Distribuição dos 59 RNPT nos cinco intervalos, de acordo com a classificação da tabela TIMP.....	53
Tabela 13 - Avaliação item a item considerando os itens observados.	56
Tabela 14 - Comparação dos itens eliciados através do coeficiente β , item a item.	58
Tabela 15 - Tabela estudo construída com 40 RNPT da amostra com cinco intervalos de idade.	59
Tabela 16 - Classificação dos 19 RNPT não considerados na construção da escala.....	60
Tabela 17 - Distribuição dos 19 RNPT nos cinco intervalos considerados das tabelas TIMP e Estudo.....	60
Tabela 18 - Dados para o cálculo da sensibilidade, da especificidade e dos valores preditivos da primeira USC.	63
Tabela 19 - Dados para o cálculo da sensibilidade, da especificidade e dos valores preditivos da USC entre 0 e 15 dia.	63

Tabela 20 - Dados para o cálculo da sensibilidade, da especificidade e dos valores preditivos da USC entre 16 e 30 dias.	64
Tabela 21 - Dados para o cálculo da sensibilidade, da especificidade e dos valores preditivos da USC entre 31 e 45 dias.	64
Tabela 22 - Dados para o cálculo da sensibilidade, da especificidade e dos valores preditivos da última USC.	64
Tabela 23 - Dados com as sensibilidades, as especificidades e os valores preditivos apurados nas avaliações da USC.	64
Tabela 24 - Dados para o cálculo da sensibilidade, da especificidade e dos valores preditivos da primeira avaliação do teste TIMP.	66
Tabela 25- Dados para o cálculo da sensibilidade, da especificidade e dos valores preditivos da avaliação do teste TIMP no intervalo 0.	66
Tabela 26 - Dados para o cálculo da sensibilidade, da especificidade e dos valores preditivos da avaliação do teste TIMP no intervalo 1.	66
Tabela 27 - Dados para o cálculo da sensibilidade, da especificidade e dos valores preditivos da avaliação do teste TIMP no intervalo 2.	66
Tabela 28 - Dados para o cálculo da sensibilidade, da especificidade e dos valores preditivos da avaliação do teste TIMP no intervalo 3.	67
Tabela 29 - Dados para o cálculo da sensibilidade, da especificidade e dos valores preditivos da avaliação do teste TIMP no intervalo 4.	67
Tabela 30 - Sensibilidade, especificidade e valores preditivos apurados nas avaliações do teste TIMP.	67
Tabela 31 - Dados para o cálculo da sensibilidade, da especificidade e dos valores preditivos da avaliação do Teste Estudo no primeiro intervalo.	68
Tabela 32 - Dados para o cálculo da sensibilidade, da especificidade e dos valores preditivos para a avaliação do Teste Estudo no segundo intervalo.	69
Tabela 33 - Dados para o cálculo da sensibilidade, da especificidade e dos valores preditivos para a avaliação do Teste Estudo no terceiro intervalo.	69
Tabela 34 - Dados para o cálculo da sensibilidade, da especificidade e dos valores preditivos para a avaliação do Teste Estudo no quarto intervalo.	69
Tabela 35 - Valores de sensibilidade, especificidade e valores preditivos apurados nas avaliações do Teste Estudo.	69

LISTA DE SIGLAS

ABIPEME	Associação Brasileira de Institutos de Pesquisa de Mercado
AG	anormalidade grave
AIMS	Escala Motora Infantil de Alberta
AM	abaixo da média
AM	anormalidade moderada
BAM	Berçário Anexo à Maternidade
CAPPesp	Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa
DP	desvio padrão
DV	dilatação ventricular
EM	estatura ao nascimento
FN	falso negativo
FP	falso positivo
GM	movimentos generalizados
HC-FMUSP	Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo
HIC	hemorragias intracranianas
HPIV	hemorragia peri-intraventricular
IG	idade gestacional
IPC+	idade pós-concepcional
LPV	leucomalácia periventricular
M	média
MAB	muito abaixo da média
MB	média baixa
N	normal
NAPI	<i>Neurobehavioral Assessment of the Preterm Infant</i>

PC	paralisia cerebral
PCA+	semana pós-conceitual
PCN	perímetro cefálico ao nascimento
PMDS	<i>Peabody Development Motor Scale</i>
PN	peso ao nascimento
RM	ressonância magnética
RN	recém-nascido
RNPT	recém-nascidos pré-termo
SNC	Sistema Nervoso Central
TC	tomografia computadorizada
TCLE	termo de consentimento livre e esclarecido
TIMP	<i>Test of Infant Motor Performance</i>
USC	ultrassonografia de crânio
UTIN	Unidades de Terapia Intensiva Neonatal
VN	verdadeiro negativo
VP	verdadeiro positivo
VPN	valores preditivos negativos
VPP	valores preditivos positivos

LISTA DE SÍMBOLOS

cm	centímetros
g	gramas
m	metro
MHz	mega-hertz
$\leq$	menor ou igual
$>$	maior
%	porcentagem

RESUMO

Gonçalves H. *Avaliação da acurácia do Test of Infant Motor Performance e da ultrassonografia de crânio no prognóstico neurológico do recém-nascido pré-termo de risco* [dissertação]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2011.

Objetivo: Verificar a acurácia do *Test of Infant Motor Performance* (TIMP) e da ultrassonografia de crânio (USC) no diagnóstico neurológico precoce após os 10 meses de idade corrigida em recém-nascidos pré-termo (RNPT) **Metodologia:** Amostra não aleatória constituída por 59 RNPT (idade gestacional ao nascimento ≤ 32 semanas ou peso ao nascimento ≤ 1500 gramas) seguidos em média até os 12 meses de idade corrigida. Os resultados da USC foram agrupados em 3 intervalos: 1) de 0 a 15 dias, 2) de 16 a 30 dias e 3) de 31 a 45 dias. Os achados da USC foram classificados em normal e anormal (anormalidades moderada e grave). O TIMP foi aplicado mensalmente, do primeiro retorno após a alta hospitalar até o 4º mês de idade corrigida. As avaliações foram agrupadas em 5 intervalos, correspondentes às avaliações antes do termo, 1º, 2º, 3º e 4º meses de idade corrigida. Os resultados do TIMP foram classificados em normal (média e média baixa) ou anormal (abaixo da média e muito abaixo da média). A avaliação neurológica foi realizada em média aos 12 meses de idade corrigida, e usada como padrão-ouro. Foram calculados os valores de sensibilidade, especificidade e valores preditivos positivos (VPP) e negativos (VPN) para o TIMP e para a USC neonatal. **Resultados:** A paralisia cerebral foi diagnosticada em 6 crianças. Observamos que a USC apresentou alta sensibilidade ($> 70\%$) assim como altos VPN ($> 88\%$) em todos os intervalos. Para a USC, especificidade e VPP foram baixos em todos os intervalos. A sensibilidade do TIMP foi baixa, exceto para o intervalo 0, e os VPP foram baixos em todas as idades. A escala TIMP apresentou alta especificidade (75%, 85%) no 3º e 4º meses e altos VPN ($> 77\%$) em todos os intervalos. **Conclusão:** Concluimos que os RNPT com pontuação normal no 3º e 4º meses do TIMP tem grandes chances de não desenvolver PC enquanto que RNPT com anormalidades graves e persistentes à USC tem maiores chances de um prognóstico neurológico anormal.

DESCRIPTORIOS: Crânio/ultrassonografia; Paralisia cerebral; Prematuro; Recém-nascido de muito baixo peso; Validade dos testes; Valor preditivo dos testes; Prognóstico neurológico; Atividade motora.

SUMMARY

Gonçalves H. *Accuracy of the Test of Infant Motor Performance and cranial ultrasonography in the neurological prognosis of very low birthweight preterm newborn infants* [dissertation]. São Paulo: “Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo”; 2011.

Objective: Calculate the accuracy of the *Test of Infant Motor Performance* (TIMP) and the cranial ultrasonography (CUS) in the neurological outcome after 10 months of corrected age of preterm infants. **Methods:** Non-random sample of 59 preterm newborn infants (gestational age ≤ 32 weeks or birth weight ≤ 1500 g) were followed up to a mean of 12 months corrected age. CUS results were grouped into 3 periods: 1) from 0 to 15 days; 2) from 16 to 30 days, and 3) from 31 to 45 days of life. CUS findings were rated into two groups: normal and abnormal (moderate and severe abnormalities). TIMP was applied monthly, from the first outpatient visit after hospital discharge until four months corrected age. The evaluations were grouped into five intervals, corresponding to the assessments performed before term age, 1st, 2nd, 3rd and 4th month of corrected age. TIMP results were ranked as normal (average, low average) or abnormal (below average and far below average). A full neurological examination was performed at a mean of 12 months of corrected age, and used as gold standard. The sensitivity, specificity, positive predictive (PPV) and negative predictive (NPV) values for TIMP and CUS were calculated. **Results:** Cerebral palsy was diagnosed in six infants. We observed that CUS had a high sensitivity ($> 70\%$) in all intervals as well as high NPV ($> 88\%$). For CUS, specificity and PPV were low in all intervals. TIMP sensitivity was low, except for interval 0, and PPV were low at all ages. TIMP scale showed high specificity in the 3rd and 4th month (75%, 85%) and high NPV ($> 77\%$) at all ages. **Conclusions:** We conclude that preterm infants with normal score at the 3rd and 4th months of TIMP are likely to develop normally while infants with severe and persistent abnormalities in the CUS examinations are more likely to have an abnormal neurological outcome.

Descriptors: Cranial ultrasonography; Cerebral palsy; Infant/premature; Infant/very low birth weight; Validity of tests; Predictive value of tests; Neurological prognosis; Motor Activity.

1 INTRODUÇÃO

1.1 Prematuridade x Riscos quanto ao Prognóstico Neurológico

A probabilidade de ocorrência de um problema ou impacto negativo futuro é chamada de risco para o desenvolvimento. O termo vulnerabilidade se refere à predisposição ou suscetibilidade do indivíduo para apresentar doenças específicas ou problemas de adaptação no desenvolvimento, dentro do contexto de risco ou adversidade. Já o termo resiliência, por sua vez, se refere aos padrões positivos de adaptação e enfrentamento do indivíduo em desenvolvimento em situações de risco e adversidade¹.

O grupo de recém-nascido pré-termo (RNPT) com muito baixo peso (peso ao nascimento < 1500 gramas) ou com prematuridade extrema (idade gestacional inferior a 30 semanas) apresenta alto risco de lesão no sistema nervoso imaturo. Entre as lesões mais comuns, podem ser apontadas: hemorragias na matriz germinativa e intraventricular, infarto hemorrágico no parênquima cerebral, leucomalácia cística periventricular e lesões difusas de substância branca não císticas. Os lactentes ao sofrerem essas lesões, com exceção da hemorragia na matriz germinativa e pequenas hemorragias intraventriculares, apresentam alto risco para seqüela neurológica crônica, com incapacidade motora, cognitiva ou associação de ambas^{2,3}.

O grande avanço científico e tecnológico observado nas Unidades de Terapia Intensiva Neonatais (UTIN), desde a década de oitenta até hoje, tem levado ao aumento da taxa de sobrevivência dos RNPT de alto risco. Apesar da queda do índice de mortalidade neonatal, observa-se ainda uma proporção considerável de prematuros com comprometimento neurológico (igual a 4% ou 39,5 por 1000 nascidos vivos com IG < 32 semanas)⁴.

Mesmo com adversidades ao nascer, o desenvolvimento pode ocorrer dentro da normalidade, ou seja, comprometimentos isolados podem não exercer um efeito significativo no prognóstico mas sim a somatória de fatores adversos, como variáveis próprias da criança e complicações pós-natais⁵. Sabendo-se da vulnerabilidade dos RNPT a lesões cerebrais, cabe estudar sua capacidade de resiliência e seu provável prognóstico neurológico, identificando os meios mais eficazes para esse diagnóstico.

Os fatores de riscos são classicamente divididos em biológicos e ambientais. Os fatores de risco biológicos são eventos que ocorrem no período pré, peri ou pós-natal que resultam em danos biológicos e que podem aumentar a probabilidade de prejuízo no desenvolvimento da criança, entre eles destacam-se a prematuridade e o baixo peso ao nascimento. Os fatores de risco ambientais estão relacionados às experiências adversas ligadas à família, ao meio ambiente e a sociedade em que a criança vive. Quanto maior o efeito cumulativo do risco, maiores as chances de a criança desenvolver-se de maneira mais lenta ou inadequada^{6,7,8}.

A idade gestacional (IG) e o peso ao nascimento (PN) são algumas das variáveis biológicas importantes envolvidas no nascimento do recém-nascido (RN), sendo que apresentam correlação com o desenvolvimento dos sistemas orgânicos, contribuindo assim para a maturação saudável⁹. Dentre os fatores mais descritos em publicações, ressalta-se sempre a relevância da relação entre menor IG e menor PN com o maior risco e vulnerabilidade atribuídos ao prognóstico neurológico dos RNPT.

Cerca de 25% dos bebês que requerem assistência em UTIN são considerados de risco, sujeitos a comprometimento neurológico ou atraso no desenvolvimento, e essa possibilidade acentua-se com a diminuição do PN e a redução da IG^{10,11}.

A frequência de danos à substância branca cerebral é maior em RN com menos de 32 semanas de IG e é altamente relacionada à esse fator, ou seja, o risco para lesão na

substância branca aumenta com a diminuição da IG¹², confirmando a importância dessa variável para o prognóstico. Estima-se que entre os RNPT que sofreram lesão de substância branca periventricular, 5 a 15% apresentam déficit motor permanente (como paralisia cerebral), enquanto 30 a 50% apresentam atraso no desenvolvimento, distúrbios sensoriais e déficits cognitivos ou de aprendizagem, diagnosticado em curto, médio ou longo prazo^{13,14,15}.

Aproximadamente 10% de todas as crianças admitidas em UTIN nascem prematuramente¹⁶ e estes RN prematuros e/ou de muito baixo peso podem apresentar problemas cognitivos, emocionais, comportamentais na fase pré-escolar e escolar¹⁷⁻²³, atraso no desenvolvimento da linguagem²⁴ e atraso motor desde os primeiros anos^{25,26,27}. O conhecimento dessas consequências neuro-desenvolvimentais é a chave para o desenvolvimento de melhores estratégias de diagnóstico e tratamento²⁸.

A paralisia cerebral (PC) é o comprometimento neurológico mais comum entre as crianças do oeste europeu, com uma prevalência de dois casos para cada 1000 nascimentos e maior naqueles com PN inferior a 1500 gramas²⁹. A PC é uma lesão de caráter não progressivo que compromete o cérebro imaturo e interfere no desenvolvimento motor normal da criança levando a déficits motores que se expressam através de padrões anormais de postura e movimento, associados a um tônus postural anormal^{30,31}.

A classificação da PC é realizada mediante análise da qualidade do tônus muscular, padrão de expressão motora, região de comprometimento cerebral e gravidade. O tipo de alteração do movimento está relacionado com a localização da lesão cerebral e a gravidade das alterações depende da extensão da lesão³¹. O diagnóstico de PC usualmente envolve exames clínicos que detectam atraso ou falha na aquisição de atividades motoras, associadas à alterações do tônus e persistência de

padrões primários, como a presença de reflexos primitivos, reflexos anormais e falha no desenvolvimento de reflexos protetores³². Seu tratamento envolve equipes multiprofissionais que buscam minimizar o impacto desta patologia no desenvolvimento global da criança³³.

Estudos relatam que em RN de muito baixo peso a prevalência de PC é de 7,7%³⁴, e em prematuros entre 14,4% e 19%^{35,36}. A incidência da PC tem se mantido constante nos últimos anos, entre 8% e 10%^{18,37}, com prevalência que varia de 1,5 a 2,5 por 1.000 nascidos vivos nos países desenvolvidos. Em países em desenvolvimento estima-se que a cada 1.000 crianças nascidas, sete têm PC, considerando todos os níveis de PC³⁸. Segundo Volpe³⁹, 5% a 15% dos RN abaixo de 1.500g que sobrevivem apresentam déficits motores espásticos, diagnosticados como PC, e de 25% a 30% exibem anormalidades menores que envolvem a cognição e o comportamento, com distúrbios no aprendizado escolar.

Em nosso país é difícil estimar a prevalência de PC pela falta de dados precisos⁴⁰. Presume-se que deva ser mais elevada do que a dos países desenvolvidos, considerando-se as circunstâncias precárias da saúde geral.

Os avanços em pesquisa estão aumentando a compreensão sobre as causas e oportunidades para prevenção primária da PC. Embora a PC seja uma sequela neurológica, intervenções precoces podem melhorar as habilidades funcionais, participação na sociedade e qualidade de vida da criança⁴¹. O comprometimento motor pode ser detectável nos primeiros meses de vida ou mais tardiamente, dependendo da extensão da lesão e/ou sua associação com outros distúrbios.

O seguimento dos RNPT de muito baixo peso até a idade escolar tem evidenciado problemas neurocomportamentais, na ausência da PC, em 30% a 50% dos casos e, destes, 25% a 30% apresentam distúrbios psiquiátricos na adolescência,

incluindo déficit cognitivo, distúrbios do espectro autista, hiperatividade e déficit de atenção^{10,42}.

Confirmando essa prerrogativa, Saigal et al.⁴³ relataram que os RNPT com PN abaixo de 1.000g, na idade escolar (oito anos), necessitaram cinco vezes mais de educação especial em relação aqueles nascidos a termo. Os RN de extremo baixo peso, na adolescência, apresentaram pior desempenho particularmente em matemática.

Grunau et al.⁴⁴ relataram taxa semelhante de comprometimento nos RN com PN abaixo de 800g, sendo as anormalidades mais freqüentes dificuldades na coordenação motora, na escrita e na matemática. Os autores atribuem estes problemas às disfunções na integração e mielinização das conexões neuronais, características de lesão cortical.

As principais complicações neurológicas que ocorrem em RNPT no período neonatal são a hemorragia peri-intraventricular (HPIV), a leucomalácia periventricular (LPV) e a encefalomalácia multicística, cujo método diagnóstico principal é a ultrassonografia de crânio (USC) neonatal⁴⁵.

A sequela mais freqüente em RNPT que desenvolvem LPV é a PC do tipo diplégica espástica, onde há um comprometimento maior dos membros inferiores do que nos membros superiores, devido à posição medial das fibras axonais acometidas. Nas lesões mais extensas, com lesão difusa da substância branca, o comprometimento é maior, com quadriplegia espástica, além de déficit cognitivo e comportamental⁴⁶⁻⁴⁸. Além do problema motor, as lesões podem ocasionar diferentes graus de déficit cognitivo. De 25 a 50% dos RNPT de baixo peso que apresentam LPV desenvolvem, a longo prazo, dificuldades de aprendizagem e déficit da atenção⁴⁹.

Volpe⁵⁰ afirma que a lesão cerebral no prematuro está normalmente relacionada à LPV, uma forma distinta de agressão à substância branca. Estudos apontam que a LPV é frequentemente acompanhada de morte axonal/neuronal, afetando a substância

branca cerebral, tálamo, gânglios da base, córtex cerebral, tronco cerebral e cerebelo. O autor descreve a encefalopatia da prematuridade como uma complexa doença destrutiva primária ao cérebro do RNPT.

Devido à repercussão do comprometimento neurológico para a criança, família e saúde pública, a curto e longo prazo, é fundamental identificar quais são as crianças de risco, a fim de realizar o diagnóstico precoce e encaminhá-las para programas de intervenção. A intervenção precoce influencia o grau de incapacidade funcional, previne deformidades ósteo-articulares limitantes que comprometem a qualidade de vida das crianças e de suas famílias, além de se evitar maior ônus à saúde pública.

1.2 Ultrassonografia de Crânio (USC) neonatal

As técnicas convencionais de exames de neuroimagem, como ultrassonografia, tomografia computadorizada (TC) e ressonância magnética (RM), auxiliam na predição dos desfechos neurológicos, como a PC, a partir de achados de imagem obtidos no período neonatal. A USC é o procedimento mais indicado para o diagnóstico precoce da lesão cerebral no período neonatal, uma vez que o prognóstico neurológico está diretamente relacionado a lesões na substância branca periventricular^{3,51}.

A USC é um método de neuroimagem que apresenta algumas vantagens sobre a TC e a RM, como o de poder ser realizado sem a remoção do RN do ambiente em que se encontra, resolução satisfatória quando comparado à TC, baixo custo, além de não utilizar radiação ionizante e não necessitar de sedação para sua realização⁵². As patologias classicamente diagnosticadas por meio da USC são: as hemorragias intracranianas (HIC), particularmente as HPIV, que ocorrem nos RNPT; malformações do sistema nervoso central; hidrocefalias e lesões cerebrais decorrentes da encefalopatia

hipóxico-isquêmica neonatal. Além disto, este exame apresenta alta sensibilidade na detecção de: HIC, LPV, cistos e ventriculomegalia⁵².

A importância do exame de USC não reside apenas no diagnóstico de patologias agudas, mas também no fato de ser um exame útil para definir grupos de risco para seqüelas neurológicas no seguimento em longo prazo. Dessa forma, o diagnóstico precoce, no período neonatal, permite que se estabeleça um planejamento mais adequado para os vários esquemas de reabilitação, que são empregados para minimizar os efeitos das seqüelas neurológicas sobre o desenvolvimento neuropsicomotor dessas crianças.

Garcia et al.⁵¹ estudaram a relação entre os movimentos generalizados espontâneos em 40 RNPT com os achados da USC neonatal e com a evolução neurológica com um ano de idade pós-concepcional. Dentre as lesões cerebrais destacaram-se HPIV graus I, II e III (nove casos) e LPV (quatro casos). A presença de lesões graves pela USC foi associada à evolução neurológica desfavorável, já o achado de padrões de movimentos generalizados espontâneos normais foi associado à normalidade neurológica no seguimento. A USC apresentou sensibilidade de 60% em relação à evolução neurológica e especificidade de 87% com valores preditivos positivos e negativos de 75% e 78%, respectivamente. Os autores concluíram que, quando usados conjuntamente, os métodos testados aumentaram a especificidade e a sensibilidade na detecção do grupo de RNPT de alto risco para seqüelas neurológicas, no seguimento.

Seme-Ciglenecki⁵³ comparou os exames de USC realizados desde o dia do nascimento até o final do terceiro mês de idade cronológica com os movimentos espontâneos generalizados aos três meses de idade corrigida e com o exame neurológico tradicional aos seis meses de idade corrigida. Encontrou para a USC: sensibilidade 70%,

especificidade 90%, valor preditivo positivo 72% e valor preditivo negativo 89%. Para os movimentos espontâneos generalizados foi encontrada: sensibilidade 87%, especificidade 89%, valor preditivo positivo 74% e valor preditivo negativo 95%. O autor conclui que a sensibilidade da USC é menor que dos movimentos espontâneos, sendo as especificidades praticamente iguais.

Amess et al.⁵⁴ estudaram 102 RNPT com IG inferior a 32 semanas e peso ao nascimento menor que 1500g, a fim de avaliar os valores de predição do exame neurológico a termo e da USC na predição de seqüelas neurológicas aos 12 meses de idade corrigida. Eles encontraram que a USC foi o método mais confiável, com valores de sensibilidade de 83% e especificidade de 87%. Os autores não observaram que RNPT com exames de USC considerados de alto risco necessariamente apresentavam exame neurológico na idade do termo fora dos padrões normais. Embora tenham verificado que a USC é um bom preditor de déficits motores aos 12 meses, recomendaram cautela em seu uso, pois encontraram RNPT com baixo risco ao exame de USC que desenvolveram um exame neurológico tardio suspeito.

Mirmiran et al.⁵⁵ compararam a RM e a USC numa população de RNPT de extremo baixo peso em relação à presença de PC. Encontraram valores de sensibilidade e especificidade para a RM de 71% e 91% aos 20 meses e 86% e 89% aos 31 meses, respectivamente. A sensibilidade e especificidade para a USC foi, respectivamente, de 29% e 86% aos 20 meses e 43% e 82% aos 31 meses. A RM apresentou melhores valores de predição quando comparada a USC, no entanto, ambos apresentaram altos valores de especificidade.

Mello et al.⁵⁶ verificaram os valores preditivos do exame neurológico a termo e da USC no período neonatal, em relação ao desenvolvimento neuromotor e cognitivo de RNPT (avaliado aos 30 meses). Observaram que 25,7% das crianças apresentaram

comprometimento neuromotor e 20,3% alteração cognitiva. O exame neurológico neonatal foi mais sensível que específico em relação às alterações neuromotoras (sensibilidade: 77,7%, especificidade: 57,6%) e apresentou baixo valor de predição (38,9%). A USC apresentou baixa sensibilidade em relação ao desenvolvimento motor, identificando apenas 50% das crianças com anormalidades neuromotoras, entretanto, apresentou alta especificidade (90%). O valor preditivo positivo encontrado indicou que em relação às USC alteradas, 70% das crianças desenvolveram alterações neuromotoras. O valor preditivo negativo também foi considerado satisfatório (85%).

Beaino et al.⁵⁷ seguiram por cinco anos 1812 RNPT com menos de 33 semanas de IG. Observaram que 159 RNPT desenvolveram PC (prevalência de 9%), sendo que, 67% andavam sem apoio, 14% andavam com apoio e 19% não andavam. Os autores concluíram que as lesões cerebrais detectadas pela USC foram o mais importante preditor de PC em prematuros com IG inferior a 33 semanas. A prevalência da PC foi de 61% entre as crianças com LPV cística, 50%, nas crianças com HPIV grau IV, 14%, nas crianças com ecodensidades persistentes ou dilatação ventricular, 8%, nas crianças com HPIV grau I e 4%, nas crianças sem lesões cerebrais detectáveis à USC. Entretanto, um terço dos RN que desenvolvem PC não apresentavam sinais de lesão cerebral detectável à USC.

Vollmer et al.⁵⁸ avaliaram a eficácia da USC na detecção de lesão cerebral em RNPT com menos de 33 semanas de IG, a fim de definir o papel desses achados no neurodesenvolvimento aos oito anos de idade. Os autores observaram que a evolução desfavorável, com atraso do desenvolvimento neuropsicomotor, depende da presença e do tipo de lesão encontrada na USC. As lesões hemorrágicas foram as mais frequentes naqueles com IG inferior a 28 semanas. Concluem que o desenvolvimento a longo prazo depende primariamente do tipo de lesão intracraniana. Recém-nascidos que

apresentaram HPIV localizada e unilateral geralmente desenvolveram hemiplegia espástica, e atraso cognitivo leve.

Segundo Peterson⁵⁹, a quadriplegia e o déficit cognitivo significativo são observados apenas na hemorragia cerebral muito extensa e bilateral, ou quando ocorre associação com LPV. O prognóstico dos RN com hemorragia cerebral depende da gravidade e do tamanho da lesão, além da presença de complicações. Quando a hemorragia é grau I-II, não complicada, o prognóstico é o mesmo de outros RNPT que não apresentaram HPIV^{13,60}.

A ecogenicidade anormal não é lesão específica e suas implicações neurológicas ainda são incertas. Alguns estudos sugerem que as hiperecogenicidades transitórias periventriculares ou ecogenicidades parenquimatosas não cavitárias são menos preditivas de lesão cerebral, mas não devem ser tratadas com indiferença, pois provavelmente representam um grau leve da LPV⁶¹. Outros referem que a ecoluscência é um dos melhores preditores para o atraso do desenvolvimento mental e psicomotor⁶².

De Vries et al.⁶³ observaram que nas crianças com hiperecogenicidade periventricular e que desenvolveram PC, elas persistiram por mais de dez dias, podendo portanto representar um espectro leve da LPV.

Jongmans et al.⁶⁴ estudaram o impacto das hiperecogenicidades em RNPT em relação ao exame neurológico e capacidade motora aos seis anos de vida. Observaram não haver diferenças nas habilidades cognitivas em relação aos RNPT com USC normal, mas na avaliação motora houve significativa diminuição no desempenho daqueles em que as hiperecogenicidades perduraram por mais de 14 dias.

Embora a USC seja atualmente o método de escolha para o diagnóstico precoce das lesões cerebrais seu valor diagnóstico e prognóstico ainda é discutível, principalmente, nas lesões hemorrágicas de menor extensão, nas lesões isquêmicas e nas

do parênquima cerebral cortical^{65,66}. Sua desvantagem estaria na menor sensibilidade e especificidade para detectar essas lesões (parenquimatosas, especialmente as isquêmicas), quando comparado com a TC e a RM⁶⁷⁻⁷⁰.

Outra desvantagem da USC é que o campo de visão das convexidades laterais do encéfalo através da fontanela anterior é limitado. Da mesma forma, os detalhes da fossa posterior podem ser de difícil caracterização. A obtenção e interpretação das imagens ultrassonográficas dependem do operador e a qualidade pode variar, de acordo com as características do aparelho, incluindo o transdutor, que preferencialmente deve ser específico para o estudo do encéfalo neonatal. Finalmente, a avaliação da ecogenicidade anormal não é lesão específica, da mesma forma que anormalidades sutis e difusas na substância branca podem ser de difícil detecção^{3,70}.

Em revisão feita pela Academia Americana de Neurologia e pela Sociedade Americana de Neurologia Infantil, o rastreamento com USC em RNPT foi considerado adequado para a população selecionada (recomendação nível B)⁶⁹. Apesar de achados favoráveis a RM, não há ainda indicação da RM como exame de rotina quando a USC é anormal⁶⁹.

As anormalidades ultrassonográficas do encéfalo são observadas após 24 a 48 horas do evento hipóxico-isquêmico, quando há um aumento da ecogenicidade da substância branca perintraventricular, caracterizada por uma imagem tão ou mais brilhante do que o halo do plexo coróide. A partir da segunda até a quarta semana após o evento podem aparecer cistos nas áreas hiperecogênicas, sendo, este o melhor momento para a identificação de leucomalácia multicística periventricular. A Academia Americana de Neurologia e a Sociedade Americana de Neurologia Infantil recomendam que a USC sejam feita nos lactentes do 7º ao 14º dia de vida e novamente, entre a 36ª e 40ª semana de idade pós-conceitual^{3,71,72}. Entretanto, se o evento hipóxico-isquêmico

ocorreu há mais de quatro semanas, a identificação dos cistos pode ser mais difícil, pois eles tendem a se fundir com a parede dos ventrículos laterais, observando-se apenas uma dilatação não hipertensiva dos mesmos. Além disto, não é garantido que o lactente permaneça na UTIN até a 40ª semana de idade pós-conceptual. Preconiza-se que a USC deve ser repetida a cada uma ou duas semanas, em caso de anormalidade ou em caso de necessidade clínica⁷².

Escala de avaliação são frequentemente utilizadas com o objetivo de identificar anormalidades no desenvolvimento neuropsicomotor das crianças prematuras. Alguns autores sugerem que a associação dessas escalas com a USC neonatal pode resultar na diminuição do número de falso-positivos e no aumento do valor prognóstico das avaliações neurológicas no período neonatal em RNPT^{56,72}.

Segundo Constantinou et al.⁷³, pode parecer irreal esperar concordância de uma informação estrutural do cérebro (métodos de imagens) e comportamentos motores verificados por escalas, uma vez que a RM já mostrou que anormalidades cerebrais similares podem resultar em comprometimentos neurológicos muito diferentes aos 18 meses de idade. Tal fato seria justificado pela plasticidade cerebral, pelas mudanças no quadro clínico da PC com o tempo e por outras variáveis tais como intervenção terapêutica e condição sócio-econômica. Comparando os achados na RM com a avaliação dos movimentos generalizados espontâneos e o NAPI (*Neurobehavioral Assessment of the Preterm Infant*), os autores observaram que crianças com comportamento motor normal e RM normal no período neonatal, apresentaram exame neurológico normal no seguimento aos 18 meses de idade.

1.3 Test of Infant Motor Performance (TIMP)

Diversos instrumentos de avaliação do desenvolvimento são utilizados mundialmente, entre eles, a avaliação dos movimentos generalizados espontâneos⁷⁴, Escala Infantil Bayley do Desenvolvimento⁷⁵, Escala Motora Infantil de Alberta⁷⁶ e o *Test of Infant Motor Performance* (TIMP)⁷⁷. Deve-se destacar que os instrumentos de triagem ou discriminativos considerados confiáveis são aqueles que apresentam comprovada sensibilidade, especificidade e valores preditivos, além de, preferencialmente, representar diversidade cultural⁷⁸.

Como exemplo da não adequação da escala temos a Bayley III, escala diagnóstica padronizada nos Estados Unidos, que subestimou de forma significativa as crianças australianas aos dois anos de idade⁷⁹. Nesse estudo, as crianças australianas pontuaram significativamente abaixo da padronização do grupo controle da escala. Os autores sugerem cautela ao se pontuar crianças australianas de alto risco com essa escala, uma vez que os valores de referência subestimaram drasticamente a população.

No Brasil, a escassez de testes padronizados e validados para nossa população torna a utilização de instrumentos discriminativos confiáveis um grande desafio⁸⁰.

O *Test of Infant Motor Performance* – TIMP (Teste do Desempenho Motor Infantil) tem sido utilizado em RN e lactentes pré-termo e a termo para avaliar postura, movimento, controle cefálico, axial e apendicular, a partir da 34ª semana de idade pós-conceptual até aos quatro meses de idade corrigida⁸¹⁻⁸⁷. Embora este teste não seja diagnóstico e não tenha sido validado para crianças brasileiras, sua acurácia e validade já foram analisadas em lactentes até os quatro meses de vida, demonstrando confiabilidade e sensibilidade satisfatórias⁸⁸. A confiabilidade teste-reteste também já foi analisada para todas as idades a que o teste se propõe, e o valor encontrado ($r = 0,89$) demonstrou considerável consistência e reprodutibilidade^{81,88,89}. Há vários estudos que verificaram as propriedades psicométricas do TIMP, o que garante que esta escala,

embora pouco usada no Brasil, demonstre confiabilidade para discriminar RNPT com risco para seqüelas neurológicas precocemente.

O TIMP é resultado de aproximadamente 20 anos de pesquisa e é um instrumento de exame que pode ser usado para: 1) identificar lactentes abaixo da idade de quatro/cinco meses com atraso no desenvolvimento motor ou desempenho motor atípico, 2) medir mudanças no desenvolvimento de lactentes típicos com precisão de períodos de tempo de duas semanas, 3) desenvolver objetivos de intervenção para lactentes com atraso no desenvolvimento motor, 4) medir as mudanças resultantes da intervenção e 5) educar os pais quanto ao desenvolvimento motor do lactente⁸¹.

O TIMP passou por cinco versões até a presente data. A primeira versão era um teste composto por 43 itens desenvolvidos por Girolami em 1983⁹⁰. A segunda consistiu de 53 itens, divididos em dois tipos, dos quais 22 itens eram observados e pontuados dicotomicamente e 31 itens, eliciados e pontuados numa escala ordinal de cinco a seis níveis, sendo que cinco eram testados em ambos os lados do corpo⁷⁷. A terceira era composta de 59 itens, sendo 28 itens observados e 31 itens eliciados⁸⁸. Análises tipo Rasch revelaram que alguns itens eram redundantes e outros não se adequavam ao modelo no qual lactentes mais velhos ou mais hábeis teriam de receber pontuação mais alta em cada item do que lactentes mais novos ou menos hábeis. Tais itens foram excluídos do TIMP, resultando assim na quarta versão, composta de 42 itens, sendo 13 itens observados dicotomizados e 29 itens eliciados numa escala de quatro a sete níveis. A quinta versão, utilizada neste estudo, introduz fotos de lactentes realizando cada nível dos itens eliciados para aumentar a utilidade da escala como instrumento educacional para os pais.

De acordo com as pesquisas, o TIMP apresenta validade de constructo⁹¹ e validade preditiva em longo prazo na detecção de atrasos no desenvolvimento motor de

crianças de risco^{83,90}. Além disso, o teste tem sido utilizado para avaliação da validade concorrente e preditiva com outras escalas no acompanhamento de RNPT em programas de intervenção precoce⁸² e em idade pré-escolar⁸³.

Esse instrumento tem sido usado em diversos estudos sobre a detecção de problemas no desenvolvimento motor de RNPT e RN a termo de risco, a fim de identificar os atrasos e encaminhá-los para intervenção e acompanhamento adequados^{85,92}.

Barbosa et al.⁹³ compararam o desempenho longitudinal de crianças com PC nas escalas TIMP e Escala Motora Infantil de Alberta (AIMS). O objetivo era saber quão precocemente o atraso motor poderia ser identificado em cada uma das escalas e descrever longitudinalmente o comportamento motor das crianças com PC. Dez das 96 crianças avaliadas foram diagnosticadas com PC, sendo que três delas não apresentaram anormalidades na neuroimagem. O TIMP revelou anormalidades motoras em todas elas, aos três meses de idade. Embora a AIMS tenha identificado o atraso em algumas avaliações, não houve um mês específico em que ele tenha sido observado em todas as crianças com PC. Os autores verificaram que crianças com PC parecem consistentemente pontuar abaixo de -0,5 desvio padrão (classificadas como média baixa, abaixo e muito abaixo da média) na escala TIMP.

A validade concorrente do TIMP com a AIMS aos três meses de idade de corrigida foi de 0,64⁹⁴. Já a validade preditiva do TIMP foi estudada através dos dados da análise Rasch incluindo 96 crianças aos sete, 30, 60 e 90 dias de idade corrigida e os percentis da escala AIMS aos seis, nove e 12 meses de idade corrigida⁹⁵. A análise da sensibilidade e especificidade do TIMP aos 90 dias em comparação ao percentil da AIMS acima ou abaixo do percentil cinco, aos 12 meses, revelou que o escore do TIMP para a máxima sensibilidade (91%) e que identificou 88% das crianças corretamente aos

12 meses foi o escore com nota de corte de -1 desvio padrão (abaixo da média e muito abaixo da média), aos três meses de idade corrigida.

Barbosa et al.⁹² verificaram as respostas entre os itens do TIMP em crianças com PC, com desenvolvimento normal e anormal, objetivando verificar se itens específicos do TIMP demonstram relação com o diagnóstico posterior. Os itens considerados discriminativos foram aqueles envolvendo as condições: mão a boca, controle de pescoço, rolar e tracionado para sentar, principalmente na idade de termo, nove semanas e 12-13 semanas de idade corrigida. As crianças com PC apresentaram desempenho “avançado” em itens que usavam padrões de extensão e desenvolvimento lento, ou regressão nos itens que exigiam uso de padrões antigravitários. Os autores destacaram o item que avalia a reação ao ser puxado para sentar-se aos três meses, como um dos itens diferenciais entre os grupos com PC e grupos normal e suspeito. Estudos mostram que crianças com PC apresentam pouco ou nenhum progresso na capacidade de flexionar o pescoço em resposta ao tracionar para sentar-se, durante o primeiro ano de vida^{92,96,97}.

A relação entre os itens do teste TIMP e as atividades infantis diárias vem sendo estudada e, segundo alguns autores, as crianças que apresentam mais dificuldades nos itens do TIMP também têm mais dificuldade em algumas atividades relacionadas ao dia a dia⁹⁸. Por exemplo, crianças com dificuldade no item "manter a cabeça na linha média" provavelmente tem mais dificuldade em olhar e interagir com os pais no início de situações de jogo.

Kolobe et al.⁸⁵ avaliaram o desenvolvimento motor de 61 crianças aos sete, 30, 60 e 90 dias pelo TIMP e entre quatro e cinco anos pelo *Peabody Development Motor Scales* (PMDS). Os resultados mostraram uma associação entre as pontuações obtidas no TIMP e no PMDS, sendo que a mais alta correlação obtida foi entre o PMDS e a avaliação TIMP aos três meses de idade.

A maioria dos artigos publicados aplicando-se a escala TIMP pertence às autoras do teste ou ao centro de pesquisa onde ele foi desenvolvido e foram centrados na construção da escala. Recentemente a escala vem sendo difundida e estudos de outros países com aplicações clínicas começam a ser publicados.

Raniero⁹⁹, em nosso meio, utilizou o TIMP para caracterizar o padrão e ritmo de aquisição das habilidades motoras em lactentes pré-termo e a termo, ambos saudáveis, nos primeiros quatro meses de idade corrigida. Foram avaliados 12 lactentes pré-termo e 10 a termo. Ambos os grupos apresentaram escores médios inferiores aos do TIMP, o padrão de desempenho motor aumentou ao longo dos meses em ambos os grupos, sendo constatada variabilidade nos escores totais em todas as idades. O grupo pré-termo apresentou escore médio mais elevado do que o grupo a termo entre o primeiro e o quarto meses de idade, e no grupo pré-termo o ritmo de aquisição motora foi maior no período entre o termo e o primeiro mês.

Os estudos sobre a predição do desenvolvimento através de escalas de avaliação tem sido comprometidos devido à falta de estudos longitudinais prospectivos com amostras populacionais representativas e metodologias válidas, que acompanhem, mensalmente, as crianças de risco desde o nascimento¹⁰⁰. Segundo Erikson et al.²¹, é necessário um acompanhamento longitudinal sistemático do lactente a longo prazo para constatar se há um padrão estável de comportamento motor.

A escolha do TIMP para este estudo deve-se ao fato de que este instrumento avalia o desenvolvimento motor e o desempenho funcional, enquanto outras escalas, mais abrangentes, comparam não apenas o comportamento motor axial e apendicular, como também a linguagem, as atividades pessoais-sociais, adaptativas, a capacidade de resolução de problemas, a permanência de objeto, a elaboração do jogo simbólico, a imitação postural e a estereognosia. Muitos desses itens estão diretamente relacionados

a fatores culturais, sócio-econômicos, ambientais que podem causar uma grande variabilidade no resultado final da avaliação, já que são fatores que dificilmente podem ser controlados. Como consequência, os RN e os lactentes, com anormalidades leves ou transitórias, ou com atraso em alguma das áreas, podem não ser discriminados, ou ser erroneamente denominados como anormais, quando na verdade não o são¹⁰¹. Alia-se a isso o fato de ser uma avaliação extremamente precoce, a partir de 34 semanas pós-conceptual até quatro/cinco meses de idade corrigida, idade não abordada por outras escalas ou abordada de forma superficial.

1.4 Exame Neurológico

O diagnóstico da PC se torna mais evidente quanto maior a idade da criança. O exame neurológico é a ferramenta classicamente utilizada nas avaliações neurológicas pela equipe médica, com protocolo de avaliação definido, podendo ser aplicado nas várias idades.

A avaliação neurológica aos 12 meses de idade corrigida é uma ferramenta clínica adequada para prever comprometimentos motores tardios em RNPT de extremo baixo peso¹⁰², além de ser mais confiável do que o exame neurológico realizado na idade a termo⁵⁴. O período de 12 meses é um ponto-chave evolutivo, pois é quando se inicia a adoção de posturas anti-gravitacionais (ortostatismo)¹⁰³.

Considerando os riscos de comprometimento neurológico relacionados à prematuridade, faz-se necessário conhecer a qualidade das medidas (valores de predição, sensibilidade e especificidade) dos instrumentos que se propõem a avaliar o desenvolvimento motor do RNPT e a integridade do sistema nervoso central (SNC). Por isto, este estudo pretende verificar a acurácia (valores de predição, sensibilidade e

especificidade) do TIMP no prognóstico neurológico do lactente nascido pré-termo e compará-la com as características preditivas da USC. O teste considerado padrão-ouro foi o exame neurológico realizado após os 10 meses de idade corrigida.

2 OBJETIVOS

2.1 Geral

- Verificar a acurácia do *Test of Infant Motor Performance* (TIMP) e da USC neonatal, no diagnóstico neurológico precoce da PC em RNPT com idade gestacional ao nascimento ≤ 32 semanas ou peso ao nascimento ≤ 1500 gramas, após 10 meses de idade corrigida.

2.2 Específico

- Verificar os valores preditivos segundo os critérios do TIMP e da USC neonatal, no diagnóstico neurológico da PC em RNPT, após 10 meses de idade corrigida.
- Verificar a sensibilidade e a especificidade dos escores do instrumento TIMP e da USC neonatal no diagnóstico neurológico precoce da PC em RNPT, após 10 meses de idade corrigida.

3 CASUÍSTICA E MÉTODO

3.1 Casuística

A amostra foi constituída por RNPT, selecionados de forma não aleatória, provenientes do Berçário Anexo à Maternidade (BAM) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HC-FMUSP), que preencheram os critérios de inclusão, recrutados no período de 1 de fevereiro de 2008 a 1 de fevereiro de 2009.

3.2 Critérios de Inclusão

- RNPT com idade gestacional ao nascimento ≤ 32 semanas ou peso ao nascimento ≤ 1500 gramas.
- RNPT nascidos no Berçário Anexo à Maternidade do Hospital das Clínicas.
- RNPT cujos pais ou responsáveis aceitaram participar do estudo e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido- TCLE (Apêndice A).

3.3 Critérios de Exclusão

- Portadores de síndromes genéticas ou malformativas do sistema nervoso central, de doenças neuromusculares e de erros inatos do metabolismo.

- Portadores de infecção congênita como toxoplasmose, rubéola, citomegalovírus, herpes zoster.
- Ter adquirido infecções do SNC, como meningite bacteriana, ou qualquer sinal de doença sistêmica com repercussão no desenvolvimento neurológico, durante o seguimento.
- Fazer uso de depressores do sistema nervoso central, durante o seguimento.
- Portadores de afecções ósteo-articulares, como: infecções ósteo-musculares; fraturas; lesões nervosas periféricas; doenças malformativas significativas do sistema músculo-esquelético, cárdio-vascular e gastro-intestinal.
- Portadores de deficiências sensoriais (auditiva e visual) persistentes.
- RNPT com traqueostomia e/ou dependência de oxigênio, colostomia, sondas oro ou nasogástrica na alta hospitalar ou no primeiro retorno após a alta.
- RNPT residentes fora da Grande São Paulo.

3.4 Tamanho Amostral

O tamanho amostral foi estimado baseado na construção do intervalo de confiança de 95% dos valores preditivos e da sensibilidade e da especificidade desejáveis para se detectar anormalidades neurológicas¹⁰⁴. Para que fosse possível a análise de associação entre o instrumento de avaliação do TIMP com relação à USC

neonatal e ao exame neurológico, o nível de rejeição para a hipótese nula foi de 0,05 ($p < 5\%$), e poder do teste foi de 95%.

O dimensionamento amostral foi calculado, considerando diferentes proporções de concordâncias entre os testes, assumindo o intervalo de confiança de 95% ($1-\alpha$). A diferença entre as proporções de concordância dos testes considerada aceita foi 0,15 sendo, portanto, necessários, no mínimo, 48 sujeitos¹⁰⁵.

3.5 Local do Estudo

Os RNPT deste estudo foram os alocados no BAM do HC-FMUSP. No primeiro retorno aos ambulatórios de seguimento, após a alta hospitalar, os responsáveis pelos RNPT foram convidados pela pesquisadora a participar do estudo e aceitando, assinavam o Termo de Consentimento Livre Esclarecido.

Os exames de USC neonatais foram realizados no próprio BAM durante o período de internação.

Além das avaliações dos RNPT terem ocorrido nos retornos ambulatoriais, onde estavam disponíveis consultórios para as avaliações, também foram realizadas visitas domiciliares quando os retornos aos ambulatórios estavam impossibilitados devido a: falta de recurso financeiro e de tempo, dificuldade de locomoção, expiração da licença maternidade, ou pelo retorno ao hospital não coincidir com a avaliação mensal do estudo (mais ou menos 15 dias a partir do aniversário de mês, segundo a idade corrigida).

O domicílio foi considerado inadequado para a realização das filmagens caso não houvesse espaço livre disponível para abertura do tripé com a filmadora, nem

espaço no chão para o colchonete de EVA (1,5 m x 1,5 m), nem presença de mesa ou cama para realização das manobras da escala do TIMP nos quatro primeiros meses, ou ainda na ausência de luz natural ou artificial. Neste caso, os responsáveis foram convidados a retornar aos ambulatórios ou deveriam providenciar algum local apropriado (casa de vizinho ou de algum parente, por exemplo). A possibilidade de realizar as filmagens em domicílio garantiu assiduidade às avaliações e aderência à pesquisa. Em função do instrumento de avaliação não requerer equipamentos especiais, a pesquisadora levou aos domicílios os equipamentos necessários como: câmera filmadora, tripé, brinquedos adequados para a idade, aquecedor portátil, colchonete e bancos de madeira.

3.6 Tipo de Estudo

Este estudo foi clínico diagnóstico e de seguimento de coorte mensal, a partir da alta hospitalar, com exames neurológicos obrigatórios para definição do desfecho neurológico após 10 meses de idade corrigida.

3.7 Procedimentos

3.7.1 Seleção dos Sujeitos

Todos os RNPT do BAM-HC-FMUSP que apresentaram os critérios de inclusão e foram localizados nos ambulatórios de seguimentos, foram comunicados sobre a pesquisa e, se aceitassem, deveriam assinar o TCLE.

O cálculo da idade gestacional definitiva foi feito pelos obstetras e neonatologistas logo após o nascimento, que utilizaram, por ordem de consistência¹⁰⁶⁻¹⁰⁸:

- ✓ Informação materna sobre a data da última menstruação (regra de Naegele);
- ✓ Ultrassonografia precoce, feita com menos de 20 semanas de gestação;
- ✓ IG calculada pelo método de New Ballard¹⁰⁷.

3.7.2 Coleta de dados e avaliação

Este estudo foi submetido à Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa do Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo (CAPPesq), do Departamento de Pediatria, de Radiologia e de Neurologia e Comitê de Pesquisa e Ética do Hospital das Clínicas das USP e aprovado pelas comissões (Apêndice B).

A pesquisadora (HG) realizou visitas semanais ao BAM, a fim de selecionar os RNPT que estivessem dentro dos critérios de inclusão e de exclusão estabelecidos

Os retornos subsequentes foram baseados nos dias de aniversário dos meses da idade corrigida dos RNPT, com uma variação de mais ou menos 15 dias. Caso os retornos aos ambulatórios de seguimento médico não fossem marcados na data ideal de avaliação, ou houvesse impossibilidade dos pais se deslocarem até ao hospital nesta data, estes sujeitos recebiam visitas domiciliares dos pesquisadores para as filmagens, previamente agendadas, de acordo com a disponibilidade dos responsáveis. Os sujeitos que não compareceram aos retornos marcados foram comunicados por telefone para o retorno na semana seguinte ou em data estipulada.

A pesquisadora coletou dados dos prontuários das mães e dos RNPT do BAM e dos ambulatórios de seguimento para o preenchimento do Roteiro de Anamnese com o intuito de descrever as variáveis relacionadas às mães, ao parto e à evolução pôndero-estatural dos RNPT durante o seguimento.

Foram aplicados dois questionários para classificar o perfil sócio-econômico: Questionário Demográfico Apêndice C), e o questionário denominado Critério de Avaliação Econômica Brasil (Apêndice D) que determina as características sócio-econômicas, segundo critério proposto pela Associação Brasileira de Institutos de Pesquisa de Mercado (ABIPEME).

A fim de estimular o retorno dos sujeitos, foram fornecidos passes de transporte (de ônibus e/ou de metrô e trem) de ida e volta e fotos da criança tiradas no decorrer do estudo.

3.7.3 Protocolo do exame de USC

As imagens da USC de rotina do BAM- HCFMUSP foram realizadas no aparelho de Ultrassom Toshiba SSH-140. As imagens foram obtidas nos planos sagitais, parassagital e coronal, através da fontanela anterior, com um transdutor de multifrequência de 5-8 MHz. As imagens obtidas nos planos sagital, parassagital e coronal. Também foram obtidas imagens axiais através de acessos retroauricular e da fontanela posterior, para melhor análise do cerebelo, do quarto ventrículo e da cisterna magna.

As imagens de USC foram classificadas de acordo com as imagens da lesão mais grave. As HPIV foram classificadas de acordo com Papile et al.¹⁰⁹ e a LPV, de

acordo com de Vries et al.¹¹⁰. As imagens de USC neonatais também foram analisadas de acordo com a presença de: dilatação ventricular (DV) (pós-hemorrágica ou ex-vácuo), calcificações, necrose na camada germinativa, cistos na camada germinativa e/ou no plexo coróide, ou cistos parenquimatosos¹¹¹.

Os achados das imagens de USC foram divididos em três grupos para a classificação neste estudo:

- Grupo 1 normal: quando não foram encontradas anormalidades ou havia cisto do plexo coróide, ou ecodensidades que duraram até sete dias;
- Grupo 2: anormalidade moderada: quando ocorreu HPIV grau I/II, LPV I, ou necrose na camada germinativa, ou uma combinação dessas características. A HPIV grau I se caracteriza por hemorragia subependimária sem hemorragia intraventricular. Na HPIV grau II, há hemorragia intraventricular sem dilatação ventricular (DV). Na LPV I, há presença de ecodensidades periventriculares persistindo por mais de sete dias;
- Grupo 3: anormalidade grave: HPIV grau III/IV, LPV II/III/IV, lesão talâmica, infarto focal, ou convexidade hemorrágica. Na LPV II, a densidade periventricular evolui para pequenos cistos focais. Na LPV III, há densidades periventriculares evoluindo para lesões císticas extensas. A HPIV Grau III caracteriza-se por ser uma hemorragia intraventricular com DV. Na HPIV grau IV, ocorre a hemorragia intraventricular associada à hemorragia parenquimatosa, DV e lesões císticas hipocólicas extensas na substância branca subcortical e periventricular (LPV IV).

Quando houve DV como única característica, esta foi considerada como anormalidade moderada (Grupo 2). Se a DV estivesse acompanhada de hemorragia, com necessidade de intervenção cirúrgica, foi classificada como anormalidade grave (Grupo 3)^{71,110}.

Todos os recém-nascidos incluídos no estudo foram submetidos a pelo menos uma USC. Os exames foram realizados segundo o protocolo da instituição, sendo decidido pela equipe hospitalar a necessidade de repetição dos exames. Devido às restrições técnicas do aparelho utilizado, necessitando de manutenção recorrente, e a imensa demanda da instituição, os pedidos de USC foram realizados segundo solicitação da equipe e disponibilidade dos aparelhos. Devido a esses fatores, a quantidade de exames de USC não foi pré-estipulada, tendo variado de RN para RN.

Os exames de USC foram realizados pela equipe médica de radiologistas do HC-FMUSP, cegos à evolução clínica do RNPT. A pesquisadora arquivou cópia digital ou impressa dos laudos de todos os exames de USC realizados pelos RNPT da presente amostra.

Foi realizado o acompanhamento de todos os exames de USC para os RNPT da amostra, sendo descrita a evolução até seu desfecho, com a última USC. Os exames de USC foram também agrupados em três intervalos, considerados períodos de idades principais: 1) de 0 a 15 dias, 2) de 16 a 30 dias e 3) de 31 a 45 dias para cálculo da acurácia.

Além desses intervalos, foram consideradas em particular, a primeira e a última USC de cada RNPT, independente do intervalo de idade da avaliação, representando o exame mais precoce e o mais tardio, respectivamente. Para a primeira avaliação estipulou-se o critério máximo de 60 dias de vida (dois meses)

como limite para inclusão. Os diagnósticos anormalidade moderada e anormalidade grave foram agrupados como anormais.

3.7.4 Protocolo do *Test of Infant Motor Performance*

O *Test of Infant Motor Performance* (TIMP) é um instrumento de avaliação de triagem ou discriminativo, ou seja, aquele cujo índice numérico é usado para medir a magnitude da mudança ou evolução de uma característica em função do tempo, isto é, a partir da pontuação da criança quando comparada com o grupo de referência, pode-se fornecer um diagnóstico discriminativo^{95,112}.

A aplicação da escala TIMP neste estudo foi mensal, a partir do primeiro retorno ambulatorial, após a alta hospitalar, até ao quarto mês de idade corrigida. As avaliações foram realizadas, preferencialmente, no intervalo entre as mamadas (uma a uma hora e meia), para que a fome não interferisse no comportamento do lactente. Para o registro da avaliação e posterior pontuação, todas as avaliações foram filmadas.

No momento da filmagem, a criança deveria estar em estado de alerta inativo ou ativo (graus III e IV da escala de Brazelton¹¹³), a fim de se obter resultados válidos e confiáveis. O lactente foi despido pela mãe ou responsável e colocado sobre uma maca ou colchonete para início da avaliação. O lactente deveria vestir o mínimo de roupa possível para evitar restrição do movimento e permitir que a parte do corpo sob observação estivesse visível, sem, contudo, expor as genitálias. Ao mesmo tempo, foi tomado o devido cuidado para evitar estresse térmico, utilizando aquecedor de ambiente.

O lactente foi avaliado através da escala TIMP pela pesquisadora, que realizou curso de formação com instrutor oficial da escala (Apêndice E), além de possuir experiência prévia em administrar o teste e obtenção do índice de concordância inter-examinadores igual a 83,6% e intra-examinador de 94,1%, cujos valores são considerados elevados (Apêndice F). Os 42 itens que compõem o teste foram aplicados em um período médio de 20 a 30 minutos. Os equipamentos necessários para aplicação do TIMP incluem um chocalho, um brinquedo musical, uma bola vermelha brilhante e uma fralda (em tecido macio, de uso individual), além dos formulários do teste (Apêndice G).

Figura 1. Chocalho, brinquedo musical e bola vermelha brilhante utilizados no estudo

Os 42 itens do TIMP são divididos em duas partes: itens observados (13 itens) e itens eliciados (29 itens). Os itens observados são pontuados zero ou um, não observado e observado, respectivamente. Nos itens eliciados, as pontuações variam de zero a seis, dependendo do item. Inicialmente é realizada a observação da atividade espontânea (Itens observados), e após registrar as observações iniciais, a presença desses itens observados pode ainda ser pontuada caso esses sejam verificados durante o restante do teste. A menos que seja dito o contrário no item

avaliado, estímulos visuais ou verbais podem ser usados para eliciar a melhor resposta possível do lactente. Não mais do que três tentativas são permitidas para cada item eliciado do teste com base na resposta da criança, estado e tolerância, mas pela prática observa-se que não mais do que uma tentativa é necessária para evitar cansar desnecessariamente o lactente. É registrada sempre a melhor resposta observada, conforme consta em manual da escala. Se o lactente não conseguir atender o critério completo para uma dada resposta, é pontuado o comportamento no nível de resposta imediatamente inferior para aquele item. Caso o teste seja interrompido (por sinais de estresse do lactente), os itens restantes podem ser completados em uma segunda sessão, dentro de 24 horas. A ordem da administração dos itens pode ser arranjada de forma a ser mais eficiente e efetiva para eliciar o melhor desempenho, dependendo do comportamento e aceitabilidade do lactente à sequência de posições.

Todas as avaliações foram filmadas sem cortes nem edição de imagem, para, posteriormente, serem pontuadas pelo examinador. Os DVDs contem uma marcação do tempo e data da filmagem sobreposta à imagem, além disso, a gravação foi feita no plano sagital (lateral) e no plano médio, com a câmera estabilizada por um tripé, focalizando de uma altura de 45° (graus), distante o suficiente para enquadrar o corpo inteiro do lactente. Dependendo da resposta que o item exigia, a câmera foi suspensa manualmente para permitir uma melhor visualização do comportamento. O operador da câmera foi um dos pesquisadores (APR), uma vez que o outro pesquisador (HG) estaria aplicando a escala.

O TIMP apresenta uma tabela (Apêndice H) que traz os valores que a escala considera de desempenho, classificadas como dentro da média, média baixa, abaixo

da média e muito abaixo da média, em termos do desempenho do escore bruto nas diferentes idades nas quais TIMP pode ser usado. Essa tabela apresenta pontuações para avaliações em intervalos de duas em duas semanas, a partir da 34ª semana de idade pós-concepcional até a 16-17ª semanas pós-termo, compondo um total de 12 intervalos de idade. No entanto, como as avaliações no presente estudo foram realizadas mensalmente, esses intervalos foram agrupados e rearranjados de forma a constituir cinco intervalos: de zero a quatro, como apresentado na Tabela 1.

Tabela 1- Denominação dos intervalos adaptados para o estudo a partir da escala TIMP

Intervalos		Idades da tabela TIMP
Estudo	TIMP	
0	1	De 34 a 35 semanas (IPC+)
	2	De 36 a 37 semanas (IPC+)
	3	De 38 a 39 semanas (IPC+)
	4	De 40 a 41 semanas (IPC+)
1	5	De 2 a 3 semanas (Pós Termo)
	6	De 4 a 5 semanas (Pós Termo)
2	7	De 6 a 7 semanas (Pós Termo)
	8	De 8 a 9 semanas (Pós Termo)
3	9	De 10 a 11 semanas (Pós Termo)
	10	De 12 a 13 semanas (Pós Termo)
4	11	De 14 a 15 semanas (Pós Termo)
	12	De 16 a 17 semanas (Pós Termo)

IPC+=idade pós-concepcional

Foram considerados para o cálculo da acurácia cada um dos intervalos TIMP descritos no estudo, sendo os diagnósticos abaixo da média e muito abaixo da média agrupados como anormais e os diagnósticos média e média baixa agrupados como

normais. Foi considerada também a acurácia da primeira avaliação realizada por cada RNPT, ou seja, sua avaliação mais precoce, independente do intervalo de realização.

Utilizou-se sempre a idade corrigida, segundo o índice de prematuridade aplicada na tabela para a classificação.

A escala TIMP também possibilita a classificação das crianças através da idade equivalente ao desempenho, que é a idade da criança segundo seu desenvolvimento motor. Quando as crianças apresentam algum comprometimento, atraso ou desempenho atípico, elas não correspondem às expectativas que uma criança considerada com desempenho típico ou dentro da média referência corresponderia. Esta idade é calculada de maneira simples, basta olhar o valor do escore total do teste TIMP da criança e verificar em qual intervalo esta pontuação se aproxima mais da média.

Foi considerado neste estudo sinais de alerta detectados a partir da pontuação do TIMP. Como sinal de alerta do tipo um temos dois testes consecutivos classificados como abaixo da média e, como sinal de alerta do tipo dois, pelo menos um teste com classificação muito abaixo da média.

3.7.5 Escala Experimental - Escala Estudo

Com o objetivo de avaliar o desempenho da população RNPT da amostra em estudo, quando comparada com ela mesma, ou seja, com RNPT com características essencialmente similares, construiu-se uma nova tabela de classificação com as próprias crianças do estudo considerando a mesma metodologia de construção da Tabela TIMP.

Dos RN classificados como normais pelo diagnóstico neurológico, 75% foram selecionados aleatoriamente com a mesma probabilidade (Anexo A) para a construção da Tabela Estudo.

Classificaram-se os 25% restantes nesta nova tabela e comparou-se a nova classificação (feita pela Tabela Estudo) com a classificação referência (feita pela Tabela TIMP).

Assim como para a escala TIMP utilizada neste estudo, os RNPT foram alocados em intervalos de idades reduzidos e classificados em: média, média baixa, abaixo da média e muito abaixo da média. Os diagnósticos abaixo da média e muito abaixo da média foram também considerados como anormais e os diagnósticos média e média baixa considerados normais. A idade equivalente ao desempenho também foi aplicada nessa situação.

3.7.6 Protocolo do Exame Neurológico

Após completar 10 meses de idade corrigida, os RNPT foram avaliados por neurologista infantil, cego aos resultados do instrumento de avaliação (TIMP) e às imagens de USC neonatais coletadas anteriormente.

O exame neurológico consistiu em uma avaliação padronizada por Diamant¹⁰³ a qual examina a qualidade da atitude postural (simetria), movimentação (espontânea, ativa, voluntária e involuntária), equilíbrio (estático e dinâmico), coordenação, praxia, tônus muscular (ativo e passivo), reflexos miotáticos, e marcos do desenvolvimento adequados para idade.

O exame neurológico, neste estudo considerado como padrão ouro, pode ter os seguintes diagnósticos:

1. Normal, quando o exame neurológico não apresentou sinais de anormalidades e o perfil do desenvolvimento está adequado para a idade;

2. Anormal, quando foi evidenciada disfunção neurológica focal definitiva (ataxia, hemiparesia, paresia, distonia, hipotonia), anormalidades na qualidade e no controle da postura e dos movimentos, no tônus muscular (hipotonia, hipertonia) e nos reflexos miotáticos (ausência ou resposta exacerbada com aumento de área) em ao menos uma das extremidades. O diagnóstico de PC foi realizado quando foram observadas anormalidades no tônus muscular e no movimento, assim como controle anormal do movimento e da postura, em ao menos uma das extremidades¹⁰³.

3.8 Variáveis de Caracterização

A partir dos questionários e dados levantados através das pesquisas de prontuários, foram descritas e analisadas as seguintes variáveis:

3.8.1 Variáveis relacionadas ao RN e gestação

- ✓ Sexo (masculino ou feminino).
- ✓ Peso ao nascimento (PN) em gramas (g).
- ✓ Estatura ao nascimento (EN) em centímetro (cm).
- ✓ Perímetro cefálico ao nascimento (PCN) em centímetro (cm).
- ✓ Idade Gestacional (IG) em dias.

3.8.2 Desfecho neurológico

- ✓ Normal.
- ✓ Anormal.

3.8.3 Exame de USC

- ✓ Normal.
- ✓ Anormalidade moderada.
- ✓ Anormalidade grave.

3.8.4 Escala TIMP

- ✓ Média.
- ✓ Média baixa.
- ✓ Abaixo da média.
- ✓ Muito abaixo da média.
- ✓ Grau de dificuldade dos itens (mais e menos realizados ou coeficiente β).
- ✓ Idade Equivalente ao Desempenho.
- ✓ Sinal de alerta (tipo um e tipo dois).

3.8.5 Escala Estudo

- ✓ Média.
- ✓ Média baixa.
- ✓ Abaixo da média.
- ✓ Muito abaixo da média.
- ✓ Idade Equivalente ao Desempenho.

3.9 Análise Estatística

Foi apresentada uma análise descritiva dos dados coletados. Foram calculados também os valores de sensibilidade e especificidade, bem como os valores preditivos positivos (VPP) e negativos (VPN) para o TIMP e para a USC neonatal.

A sensibilidade é a capacidade do teste ou do exame de efetuar diagnósticos corretos da seqüela neurológica, quando a mesma está presente e a especificidade é a capacidade do teste ou do exame de diagnosticar corretamente a ausência de lesão, quando a mesma está ausente. A sensibilidade e a especificidade são atributos intrínsecos do teste. No entanto, os indicadores de desempenho de instrumento quando aplicados em condições de campo são modificados pela proporção de casos da doença na população, ou seja, pela prevalência. Assim, para estimar a validade do instrumento em condições operacionais devemos calcular um indicador denominado valor preditivo, cujo valor varia com a prevalência.

A Tabela 2 abaixo ilustra a situação para os cálculos.

Tabela 2 - Quadro ilustrativo para cálculo de sensibilidade, especificidade e valores preditivos

Resultado do Teste	Doença		Total
	Patológico	Normal	
Patológico	Verdadeiro Positivo (VP)	Falso Positivo (FP)	VP+FP total de testes positivos
Normal	Falso Negativo (FN)	Verdadeiro Negativo(VN)	FN+VN total de testes negativos
Total	VP+FN	FP+VN	Total

Sensibilidade: proporção de crianças com anormalidade que apresentaram um teste positivo para a presença de anormalidade, ou seja, é a capacidade de um instrumento de reconhecer os verdadeiros positivos em relação ao total de doentes.

$$\text{Sensibilidade} = \frac{VP}{VP + FN}$$

Especificidade: proporção de crianças sem anormalidade que apresentaram um teste negativo para a presença de anormalidade, ou seja, é o poder de distinguir os verdadeiros negativos em relação ao total de doentes.

$$\text{Especificidade} = \frac{VN}{FP + VN}$$

Valor preditivo positivo: probabilidade de doença em um paciente com resultado positivo, ou seja, é a probabilidade de um caso identificado com um determinado instrumento ser de fato positivo.

$$\text{VPP} = \frac{VP}{VP + FP}$$

Valor preditivo negativo: probabilidade de não ter a doença quando o resultado é negativo, ou seja, é a probabilidade de um resultado negativo obtido com um determinado instrumento ser de fato negativo.

$$\text{VPN} = \frac{VN}{FN + VN}$$

4 RESULTADOS

4.1 Definição do Tamanho Amostral

Segundo o livro de nascimento do Berçário Anexo à Maternidade, no período de 1 de fevereiro de 2008 a 1 de fevereiro de 2009, nasceram 1914 crianças, das quais 1780 (93 %) eram a termo ou pré-termo com PN maior que 1500 gramas e com IG superior a 32 semanas. O restante ($n = 134$; 7%) dos nascidos neste período era a população de interesse deste estudo: pré-termo com $PN \leq 1500$ gramas ou com $IG \leq 32$ semanas. Destes 134 RNPT, 107 (80%) nasceram com $IG < 32$ sem e 27 (20%), com $IG \geq 32$ sem. Segundo o peso ao nascimento, 107 (80%) apresentaram $PN \leq 1500$ g. e 27 (20%), com PN superior a 1500 g.

Dos 134 RNPT considerados para o estudo, 88 RNPT tiveram alta hospitalar confirmada, 41 foram a óbito e cinco não apresentavam dados recuperáveis. Dos 88 RNPT com alta confirmada, 65 (74%) foram localizados pelas pesquisadoras nos retornos ambulatoriais. Essa perda pode ser justificada: porque estes RNPT não foram encaminhados aos ambulatórios de seguimento dos nascidos no BAM, por residirem fora do perímetro urbano da Grande São Paulo, ou porque os pais não compareceram ao retorno hospitalar por desistência ou abandono do seguimento na instituição.

Além desses 65 RNPT com retorno no ambulatório dos nascidos no período pré-definido, dois RNPT nascidos no BAM em novembro e dezembro de 2007, foram incluídos no estudo. Deve ser salientado que estes dois RNPT só receberam alta em fevereiro de 2008, devido à extrema prematuridade e às intercorrências médicas decorrentes, sendo, portanto, integrados à amostra. Definindo-se, portanto, a

amostra inicial deste estudo de 67 RNPT recrutados a partir dos nascimentos e/ou altas no período de 1 de fevereiro de 2008 a 1 de fevereiro de 2009.

Dos 67 RNPT, oito foram excluídos desta amostra, perfazendo universo amostral de 59 sujeitos. As justificativas dessas exclusões estão apresentadas na Tabela 3.

Tabela 3 - RNPT excluídos (n = 8) do estudo e seus respectivos motivos

Número de Excluídos	Justificativa
4	Não aceitaram participar do estudo
1	Hidrocefalia/ perímetro cefálico maior que o percentil 90
1	Óbito durante seguimento
1	Malformação/ Síndrome genética
1	Residência fora do perímetro da grande SP/ desistência do estudo

O dimensionamento amostral calculado, considerando as diferentes proporções de concordâncias entre os testes (TIMP, USC), assumindo o intervalo de confiança de 95% ($1-\alpha$) e diferença entre as proporções de concordância dos testes 0,15 foi de, no mínimo, 48 sujeitos. Para melhor ilustração de como se chegou ao tamanho amostral de 59 RNPT, que supera o número mínimo de sujeitos sugerido no cálculo do tamanho amostral, um organograma foi feito, conforme consta em (Anexo B).

4.2 Variáveis de Caracterização da Amostra

Os RNPT em estudo nasceram com um peso médio de 1229 gramas, sendo que o peso mínimo observado foi de 490 gramas, estatura média de 37centímetros e perímetro cefálico médio de 28 centímetros (Tabela 4). Entre os 59 RNPT, 61% (n=36) foram do gênero feminino e o tempo médio de gestação da amostra foi de 218 dias. Os dados sócio-econômicos coletados não foram analisados estatisticamente (Apêndice I).

Tabela 4 - Medidas resumo para variáveis relacionadas ao RNPT

Variáveis	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Mediana	Máximo
PN (g)	1229	299	490	1210	1800
EN (cm)	37	3	29	38	44
PCN (cm)	28	2	22	28	32
IG (dias)	218	16	182	217	256

EN= estatura ao nascimento, IG=idade gestacional ao nascimento, PCN=perímetro cefálico ao nascimento, PN= peso ao nascimento

4.3 Diagnóstico Neurológico

O exame neurológico após dez meses de idade corrigida do RNPT revelou 90% das crianças normais e 10% anormais, com diagnóstico definido de PC (Tabela 5). Como já mencionado, este foi o padrão ouro e os outros resultados (TIMP e USC) foram comparados com ele. A média de idade da avaliação neurológica foi de 12

meses (368 dias). O diagnóstico dos seis RNPT anormais (Anexo C) está resumido na Tabela 6.

Tabela 5 - Classificação dos RNPT em relação ao diagnóstico neurológico

Diagnóstico Neurológico	N	(%)
Normal	53	90
Anormal	6	10
Total	59	100

Tabela 6 - Descrição dos casos considerados anormais

RNPT	Descrição do Diagnóstico
25	PC Diplégica Espástica, > à esquerda
28	PC Diplégica Espástica, > à direita
29	PC Tetraplégica, distônico
40	PC Tetraplégica, misto (espástica/distônico), > à direita.
48	PC Tetraplégica, espástica
59	PC Tetraplégica, espástica, > à direita

4.4 USC neonatal

Cada RNPT realizou pelo menos uma e no máximo oito USC. No total, foram realizadas 186 USC durante o período de internação e seguimento. Essas USC foram classificadas e distribuídas nos períodos pré-estabelecidos para este estudo (primeira e última avaliação, e intervalos de 0-15, 16-30 e 31-45 dias) como mostra a Tabela 7. Para a USC foram consideradas as idades cronológicas em dias de vida.

Tabela 7 - USC realizadas nos RNPT durante o período de estudo

Intervalo em Idade Cronológica	Normal (%)		Anormalidade Moderada (%)		Anormalidade Grave (%)		Total (%)	
1ª Avaliação	35	(60,34)	21	(36,21)	2	(3,45)	58	(100)
0 a 15 dias	31	(58,49)	17	(32,08)	5	(9,43)	53	(100)
16 a 30 dias	11	(42,30)	12	(46,16)	3	(11,54)	26	(100)
31 a 45 dias	9	(39,13)	11	(47,83)	3	(13,04)	23	(100)
Última Avaliação	54	(91,52)	4	(6,78)	1	(1,70)	59	(100)

1ª Avaliação efetuada até 2 meses de idade

Observa-se que 53 exames de USC foram realizados no período de zero a 15 dias, já no período de 16 a 30 dias, foram realizados 26 exames e de 31 a 45 dias, 23. Isso aconteceu porque os RNPT que foram classificados como normais no intervalo anterior não precisaram realizar o exame novamente num período tão curto. A diferença entre o número de exames normais (31, 11 e 9, respectivamente) nos intervalos dá suporte a essa afirmação. No intervalo 1 (0-15 dias) aproximadamente 42% dos exames apresentaram algum tipo de anormalidade, no intervalo 2 (16-30 dias), 58% e no intervalo 3 (31-45 dias), 61%.

Quanto à primeira avaliação, apenas um RNPT não realizou o exame precocemente dentro do limite de 60 dias estabelecido como tempo para inclusão. Ressalta-se que nos casos em que houve a realização de apenas um exame (quatro casos), este foi considerado como primeiro e último exame. Na primeira avaliação pela USC, 60% apresentaram resultados considerados normais. Já na última avaliação, aproximadamente 91% dos exames foram normais. Assim, o resultado das últimas USC concorda com o achado do diagnóstico neurológico de 90% de RNPT normais em relação ao comprometimento neurológico.

A média da idade cronológica para a primeira USC foi 11 dias e para a última avaliação de USC 141 dias.

As Tabelas 8, 9 e 10 mostram o acompanhamento evolutivo das USC realizadas. A Tabela 8 apresenta o resultado de todas as USC realizadas pelos RNPT enfatizando as seqüências de resultados. Nessa tabela, os pacientes em destaque foram considerados anormais no exame neurológico após 10 meses de idade corrigida. Na Tabela 9 temos as combinações dos exames que resultaram normais na última USC e na Tabela 10, os casos em que a última USC foi anormal.

Tabela 8 - Resultado das USC sequenciais efetuadas pelos RNPT

Nº Paciente	Classificação das USC por paciente
1	N → N → N → N
2	N → N → N
3	N
4	AM → AM → N → N
5	N → N
6	AM → AM → N → AM → N
7	N → AM → AM → N
8	N → AM → AM → AM → N
9	N → N → AM → N
10	AM → N → N
11	AM → N → N
12	AM → N
13	AM → AM → AG → N → N
14	N → AG → AG → N → AG → AM → AM → AM
15	N → N
16	N → N
17	AM → AM → AM → N
18	N → N → AM → N → N
19	AM → N
20	AM → N
21	N → N
22	N → N
23	N → N → AM → N
24	N → N → N
25	N → N
26	AM → AM → N
27	N → N → N
27	N → AM → AM → N
29	AM → AG → AG → AG → N
30	AM → N
31	N → N
32	AM → N → AM
33	N → N
34	N
35	AM → N
36	AM → N
37	AM → AM → AM → N
38	N → N
39	N → N
40	N → N → N
41	N
42	N → N → N
43	AM → N → N
44	AM → AM → N → N
45	N → N → N → N
46	AM → AM → N
47	N → N → N → N
48	AG → AG → AG → AG → AG → AG → AM
49	N → N → N
50	AM → AM → N
51	N → N → N
52	N → AM → AM → N
53	N → N
54	AM
55	N → AM → N → N
56	N → N → N → N
57	N → N
58	N → N
59	AG → AG → AG → AG → AG → AG

AG=anormalidade grave, AM=anormalidade moderada, N=normal

Tabela 9 - Resultado das USC efetuadas durante o período de estudo e com último resultado normal

Classificação USC	Frequência	Percentagem (%)
N	27	45,76
AM → N → AM→N	1	1,70
N → AM → N	8	13,56
AM → N	16	27,11
AM → AG → N	2	3,39
Total	54	91,52

AG=anormalidade grave, AM=anormalidade moderada, N=normal

Tabela 10- Resultado das USC efetuadas durante o período de estudo e com último resultado anormal

Nº do Paciente	Classificação (Número de Avaliações)
14	N (1) → AG(2) → N (1) → AG (1) → AM (3)
32	AM (1) → N (1) → AM (1)
48	AG (6) → AM (1)
54	AM (1)
59	AG (6)

AG=anormalidade grave, AM=anormalidade moderada, N=normal

Observa-se na Tabela 9 que aproximadamente 46% dos exames apresentaram resultados sempre normais e que 91% dos RNPT terminam sua sequência de exames com USC normal. Essa tabela apresenta apenas a sequência, sem explicitar a quantidade de exames em cada laudo, uma vez que a quantidade é variável em cada um dos casos e pode ser vista em detalhes na Tabela 8.

A Tabela 10 mostra os resultados das USC para as cinco crianças que tiveram a última avaliação anormal (anormalidade moderada ou grave). Apenas dois RNPT

com PC no seguimento apresentavam a última USC anormal (casos 48 e 59). Somente três RNPT com avaliação neurológica normal no seguimento apresentaram a última USC anormal.

Dos pacientes que evoluíram com PC, dois (casos 25 e 40) apresentaram USC sempre normais. Os demais apresentaram, em algum momento, USC consideradas como anormal. Cabe destacar aqui que os casos 48 e 52 apresentaram seis exames consecutivos com anormalidade grave (Tabela 8). Dos RNPT com evolução normal, apenas dois (casos 13 e 14) apresentaram algum tipo de anormalidade grave.

4.5 Test of Infant Motor Performance (TIMP)

4.5.1 Desempenho dos RNPT na escala TIMP

Cada RNPT teve pelo menos duas avaliações TIMP e no máximo cinco, de cinco avaliações possíveis. Foram realizadas 238 avaliações pela escala TIMP nos RNPT da amostra, distribuídas nos cinco intervalos do estudo, correspondentes à idade pré-termo (intervalo 0) e cada um dos meses de vida, segundo a idade corrigida, de um a quatro meses. A Tabela 11 mostra o comportamento dessas avaliações em cada intervalo para cada paciente. As observações em destaque são dos RNPT que evoluíram com PC. A Tabela 12 mostra um resumo com a classificação dos 59 RNPT em cada um dos intervalos analisados neste estudo.

Tabela 11 - Resultados do TIMP efetuado durante o período de estudo

nº Paciente	INTERVALOS				
	0	1	2	3	4
1	*	*	MAB	MB	MB
2	*	*	AB	MAB	AB
3	*	MAB	MB	MB	M
4	*	*	*	AB	MB
5	*	AB	M	M	M
6	*	AB	MB	M	M
7	*	AB	M	M	M
8	*	AB	MB	M	MB
9	*	*	MAB	MB	M
10	MB	MB	AB	M	M
11	MAB	AB	MB	M	M
12	*	AB	AB	MB	M
13	*	AB	MB	M	M
14	*	MAB	AB	MB	M
15	*	MAB	MAB	AB	MB
16	MB	M	M	M	M
17	AB	AB	MB	AB	MB
18	*	AB	AB	AB	AB
19	AB	MB	M	MB	M
20	MB	M	M	M	M
21	*	*	*	M	M
22	*	M	M	MB	M
23	MB	MB	MB	M	M
24	*	M	MB	M	M
25	*	AB	MB	MB	M
26	AB	AB	AB	MAB	AB
27	*	AB	AB	MB	M
28	AB	MB	M	M	M
29	AB	MB	M	M	M
30	MB	AB	MB	MB	M
31	*	AB	AB	AB	AB
32	*	AB	MB	MB	MB
33	AB	AB	AB	AB	MB
34	*	AB	MB	M	M
35	*	*	M	M	M
36	AB	AB	AB	MB	M
37	AB	AB	MB	MB	M
38	*	AB	AB	MB	M
39	*	MAB	AB	M	M
40	*	MB	MB	AB	MB
41	*	MB	MB	AB	M
42	*	MB	M	M	M
43	MAB	*	MB	M	M
44	*	AB	AB	MB	AB
45	*	*	AB	MB	M
46	*	MAB	MAB	MAB	AB
47	*	AB	*	AB	*
48	*	MAB	MAB	MAB	MAB
49	*	MAB	*	*	MAB
50	*	MAB	AB	MB	MB
51	*	MAB	MAB	AB	AB
52	*	MAB	MAB	AB	MB
53	*	AB	MB	MB	M
54	*	MAB	MB	M	M
55	*	AB	AB	M	M
56	*	AB	MB	MB	MB
57	*	MB	AB	M	M
58	*	MAB	AB	AB	MB
59	*	MAB	MAB	MAB	MAB

AB = abaixo da média; M = dentro da média; MAB = muito abaixo da média; MB = média baixa

Tabela 12 - Distribuição dos 59 RNPT nos cinco intervalos, de acordo com a classificação da tabela TIMP

Intervalo TIMP	Dentro da média	(%)	Média baixa	(%)	Abaixo da média	(%)	Muito abaixo da média	(%)	n° de obs.	(%)
0	0	(0,00)	5	(31,25)	9	(56,25)	2	(12,50)	16	(100)
1	4	(7,84)	9	(17,65)	25	(49,02)	13	(25,49)	51	(100)
2	10	(18,18)	19	(34,54)	18	(32,73)	8	(14,55)	55	(100)
3	22	(37,93)	19	(32,76)	12	(20,69)	5	(8,62)	58	(100)
4	36	(62,07)	12	(20,69)	7	(12,07)	3	(5,17)	58	(100)
Total	72	(30,25)	64	(26,89)	71	(29,83)	31	(13,03)	238	(100)

Dentre os RNPT que evoluíram com PC, dois (casos 48 e 59) foram anormais (muito abaixo da média) em todos os intervalos analisados pela escala e os demais considerados anormais tiveram pelo menos uma avaliação considerada anormal. A Tabela 11 mostra que 14 casos tiveram dois testes consecutivos classificados como abaixo da média (sinal de alerta do tipo I) e 19 tiveram teste com classificação muito abaixo da média (alerta tipo II).

Considerando que as classificações dentro da média e média baixa foram consideradas normais, 57% do total de avaliações foram normais. As anormais foram 43% do total, 30% abaixo da média e 13% muito abaixo da média. O intervalo 0 apresenta um menor número de observações, em virtude do prolongado tempo de internação a que os RNPT da amostra foram sujeitos. Nos demais intervalos, poucas observações foram perdidas.

A Tabela 12 mostra que, com a progressão da idade, mais RNPT migraram das pontuações muito abaixo e abaixo da média para os valores média e de média baixa. Observando a pontuação dentro da média, a porcentagem de RNPT é crescente: 8%, 18%, 38% e 62%, aproximadamente, nos intervalos de um a quatro, respectivamente. Já para a pontuação muito abaixo da média observamos porcentagens decrescentes: 25%, 14%, 9% e 5%, aproximada e respectivamente para os meses de um a quatro.

As Figuras 2 e 3 ilustram a dispersão para a idade equivalente ao desempenho separadamente para os RNPT considerados normais e os que evoluíram com PC, para uma melhor visualização. Para a idade equivalente ao desempenho nota-se que os RNPT têm, em geral, idade corrigida (idade verdadeira) maior do que a idade equivalente ao seu desempenho motor, visualizado pela maior quantidade de pontos acima da reta no gráfico, indicando desempenho inferior ao esperado para a idade. Quando a idade corrigida é igual à idade equivalente ao desempenho, ou seja, não há atrasos e o desempenho motor corresponde a idade apresentada, o ponto se apresenta sob a reta.

Os pontos correspondentes às avaliações do intervalo quatro nos RNPT normais são os que mais se aproximam da reta, indicando que quanto mais velha a criança, mais o comportamento motor esperado é o encontrado para a sua idade.

Figura 2 - Dispersão da Idade verdadeira versus idade equivalente ao desempenho (em dias) pela tabela TIMP dos 53 RNPT considerados normais

Figura 3 - Dispersão da Idade verdadeira versus idade equivalente ao desempenho (em dias) pela tabela TIMP dos 6 casos com PC

4.5.2 Análise da estrutura da escala TIMP segundo o desempenho dos RNPT

Analisando item a item do TIMP, nos itens observados (Tabela 13) verificou-se que o item 11 foi o mais realizado (aproximadamente 95%) e o 13 o menos realizado (aproximadamente 10%). Pode-se concluir que os RNPT encontraram mais facilidade na execução do item 11, movimentos balísticos de membros superiores ou membros inferiores, e maior dificuldade na execução do item 13, alcance de pessoas ou objetos, na faixa etária avaliada pela escala.

Tabela 13 - Avaliação item a item considerando os itens observados

Item	Não Observado (%)	Observado (%)
1	27,61	72,39
2	32,32	67,68
3	28,96	71,04
4	34,34	65,66
5	29,29	70,71
6	18,18	81,82
7	25,25	74,75
8	31,31	68,69
9	50,51	49,49
10	15,49	84,51
11	5,05	94,95
12	51,52	48,48
13	90,24	9,76

Para cada um dos itens eliciados da escala TIMP foi calculado o coeficiente β que varia de zero a um, de acordo com a dificuldade da realização de cada item. Quanto mais próximo de zero significa maior facilidade de execução do item e

quanto mais próximo de um significa maior dificuldade. O coeficiente foi calculado através da expressão:

$$\beta = \frac{\text{pontuação máxima do item} - \text{a média atingida no item}}{\text{média atingida no item}}.$$

Assim, comparando os itens eliciados através do coeficiente β , a maior dificuldade foi encontrada no item 26, reação defensiva- movimentos dos braços, e a maior facilidade no item 25, reação defensiva- resposta de cabeça e pescoço (Tabela 14). Pode-se observar também que os itens 33 (endireitamento lateral de cabeça e corpo com suporte dos braços) e 34 (reação de abdução lateral do quadril) foram itens com considerável grau de dificuldade.

Tabela 14 - Comparação dos itens eliciados através do coeficiente β , item a item

Item	Média	DP	Mínimo	Mediana	Máximo	Possível Pontuação	β
14	2,97	1,04	0	3	4	0-4	0,26
15	3,14	1,61	0	3	5	0-5	0,37
16	3,00	1,65	0	3	5	0-5	0,40
17	2,22	1,51	0	3	4	0-4	0,36
18	2,33	1,50	0	3	4	0-4	0,42
19	3,03	1,55	0	3	5	0-5	0,39
20	2,97	1,49	0	3	5	0-5	0,41
21	2,89	1,13	0	3	4	0-4	0,22
22	3,13	1,23	0	4	4	0-4	0,22
23	3,21	1,29	0	4	4	0-4	0,20
24	3,14	1,34	0	4	4	0-4	0,21
25	2,90	0,33	1	3	3	0-3	0,03
26	0,86	1,42	0	0	4	0-4	0,78
27	2,20	0,90	0	2	4	0-4	0,45
28	4,05	0,91	1	4	5	0-5	0,19
29	3,90	1,07	0	4	5	0-5	0,22
30	3,71	1,04	1	4	5	0-5	0,26
31	3,73	1,03	0	4	5	0-5	0,25
32	2,79	1,80	0	3	5	0-5	0,44
33	1,09	1,06	0	1	4	0-4	0,73
34	1,16	1,32	0	1	4	0-4	0,71
35	2,49	1,37	0	3	4	0-4	0,38
36	2,97	1,30	0	3	5	0-5	0,41
37	2,29	1,28	0	2	4	0-4	0,43
38	3,70	1,78	0	4	6	0-6	0,38
39	3,65	1,82	0	4	6	0-6	0,39
40	2,31	1,24	0	2	4	0-4	0,42
41	1,96	1,49	0	2	4	0-4	0,51
42	1,90	1,45	0	2	4	0-4	0,53

DP = desvio padrão

4.6 Escala Experimental – Escala Estudo

Para elaborar o perfil de desempenho dos RNPT da amostra baseando-se num grupo de pontuação exclusivamente composto por RNPT, para comparação de pares mais similares, construiu-se uma nova tabela de classificação com as crianças do estudo considerando-se a mesma metodologia de construção da tabela TIMP. Para a construção desta nova tabela, foram necessários 75% da amostra classificada como normal pelo diagnóstico neurológico, o que justifica a classificação dos 25% restantes dos RNPT.

O resultado da nova tabela, modelo experimental construído para comparação e investigação neste estudo, pode ser verificado na Tabela 15 abaixo.

Tabela 15 - Tabela estudo construída com 40 RNPT da amostra com cinco intervalos de idade

Na idade	Média (DP) nº de obs.	Média	Média Baixa	Abaixo da Média	Muito Abaixo da Média
34 - 41 sem. PCA+	39,36 (7,81) 11	31,55 - 47,17	31,55 - 35,46	23,74 - 31,55	Abaixo de 23,74
2 - 5 sem. Pós termo	52,53 (11,77) 32	40,76 - 64,3	40,76 - 46,65	28,99 - 40,76	Abaixo de 28,99
6 - 9 sem. Pós termo	72,89 (12,38) 37	60,51 - 85,27	60,51 - 66,7	48,13 - 60,51	Abaixo de 48,13
10 - 13 sem. Pós termo	92,59 (14,82) 39	77,77 - 107,41	77,77 - 85,18	62,95 - 77,7	Abaixo de 62,95
14 - 17 sem. Pós termo	112,57 (12,17) 40	100,4 - 124,74	100,4 - 106,49	88,23 - 100,4	Abaixo de 88,23

Semanas Pós-Conceptual (PCA+)

Classificaram-se os RNPT restantes nesta nova tabela e comparou-se a classificação atual (feita pela Tabela Estudo) com a classificação anterior (feita pela

Tabela TIMP). Os resultados da classificação pela Tabela Estudo e pela Tabela TIMP e suas comparações podem ser verificados nas Tabelas 16 e 17 a seguir.

Tabela 16 - Classificação dos 19 RNPT não considerados na construção da escala

Intervalo	Nº de obs.		Dentro da Média		Média Baixa		Abaixo da Média		Muito Abaixo da Média	
	TIMP	Estudo	TIMP	Estudo	TIMP	Estudo	TIMP	Estudo	TIMP	Estudo
1	19	19	1	11	3	2	8	3	7	3
2	18	18	4	12	6	2	4	1	4	3
3	19	19	7	12	5	3	4	2	3	2
4	18	18	11	12	4	3	1	1	2	2
Total	79	79	23	51	19	11	21	7	16	10

Tabela 17 - Distribuição dos 19 RNPT nos cinco intervalos considerados das tabelas TIMP e Estudo

Intervalo TIMP	1		2		3		4	
Nº Paciente	TIMP	Estudo	TIMP	Estudo	TIMP	Estudo	TIMP	Estudo
5	AB	M	M	M	M	M	M	M
6	AB	M	MB	M	M	M	M	M
8	AB	M	MB	M	M	M	MB	MB
14	MAB	MAB	AB	MB	MB	M	M	M
16	M	M	M	M	M	M	M	M
17	AB	M	MB	M	AB	MB	MB	M
25	AB	MB	MB	M	MB	M	M	M
27	AB	M	AB	MB	MB	M	M	M
28	MB	M	M	M	M	M	M	M
29	MB	M	M	M	M	M	M	M
36	AB	M	AB	M	MB	MB	M	M
40	MB	M	MB	M	AB	M	MB	MB
46	MAB	AB	MAB	MAB	MAB	AB	AB	AB
47	AB	M	*	*	AB	AB	*	*
48	MAB	AB	MAB	MAB	MAB	MAB	MAB	MAB
50	MAB	AB	AB	M	MB	M	MB	M
52	MAB	MAB	MAB	AB	AB	MB	MB	MB
54	MAB	MB	MB	M	M	M	M	M
59	MAB	MAB	MAB	MAB	MAB	MAB	MAB	MAB

AB = abaixo da média; M = medi; MAB = muito abaixo da média; MB = média baixa

Com a nova classificação pela Tabela Estudo verifica-se que, independente dos intervalos considerados, a nova tabela melhorou a classificação geral dos dezanove RNPT. Mais crianças foram consideradas como normais (dentro da média ou abaixo da média) do que quando avaliadas na tabela TIMP. O intervalo 0 foi retirado devido a poucas observações terem sido realizadas nesses RNPT. O caso 59, anormal, não muda de classificação independente da tabela utilizada e observa-se ainda que, no intervalo 4, a maioria dos RNPT são classificados de forma igual nas duas escalas, exceto os casos 17 e 50, que melhoram a classificação com a Tabela do Estudo de média baixa para dentro da média.

Quanto à idade equivalente ao desempenho, o resultado dos RNPT melhora para as condições consideradas normais (Figura 4), mas para os com PC (Figura 5) o desempenho é parecido nas duas tabelas - TIMP e Tabela Estudo. Comparando a idade verdadeira (idade corrigida) com a equivalente através do gráfico de dispersão na escala TIMP (Figuras 2 e 3), notamos que a maioria das observações dos RNPT está acima da linha. Quando comparadas através da Tabela Estudo (Figuras 4 e 5), notamos que as observações dos RNPT distribuem-se mais uniformemente ao redor da reta, indicando que os RNPT estão sendo classificados mais próximos de sua idade verdadeira através da Tabela Estudo.

Figura 4 - Dispersão da idade verdadeira versus equivalente ao desempenho pela Tabela Estudo dos 13 RNPT considerados normais

Figura 5 - Dispersão da idade verdadeira versus equivalente ao desempenho pela Tabela Estudo dos seis casos com PC

4.7 Sensibilidade e Especificidade

Para o cálculo da sensibilidade e a especificidade das USC foram considerados como resultado o primeiro e o último exame de cada criança e as USC realizadas dentro de cada período (de 0 a 15 dias, de 16 a 30 dias e de 31 a 45 dias). Os diagnósticos anormalidade moderada e anormalidade grave foram considerados como anormais (Tabelas 18 a 22).

Para a escala TIMP foi considerado o primeiro teste realizado em cada criança e os resultados de cada intervalo separadamente. Os diagnósticos abaixo da média e muito abaixo da média foram considerados como anormais e os diagnósticos média e média baixa foram considerados normais (Tabelas 24 a 29). As mesmas considerações foram feitas para a Tabela Estudo, nos intervalos de 1 a 4 (Tabelas 31 a 34).

O quadro resumo para os valores se encontra na Tabela 23 para a USC, na Tabela 30 para o TIMP e na Tabela 35 para a tabela Estudo.

Tabela 18 - Dados para o cálculo da sensibilidade, da especificidade e dos valores preditivos da primeira USC

Resultado USC	Diagnóstico Neurológico		Total
	Anormal	Normal	
Anormal	3	20	23
Normal	3	32	35
Total	6	52	58

Tabela 19 - Dados para o cálculo da sensibilidade, da especificidade e dos valores preditivos da USC entre 0 e 15 dias

Resultado USC	Diagnóstico Neurológico		Total
	Anormal	Normal	
Anormal	5	17	22
Normal	2	29	31
Total	7	46	53

Tabela 20 - Dados para o cálculo da sensibilidade, da especificidade e dos valores preditivos da USC entre 16 e 30 dias

Resultado USC	Diagnóstico Neurológico		Total
	Anormal	Normal	
Anormal	2	13	15
Normal	1	10	11
Total	3	23	26

Tabela 21 - Dados para o cálculo da sensibilidade, da especificidade e dos valores preditivos da USC entre 31 e 45 dias

Resultado USC	Diagnóstico Neurológico		Total
	Anormal	Normal	
Anormal	4	10	14
Normal	0	9	9
Total	4	19	23

Tabela 22 - Dados para o cálculo da sensibilidade, da especificidade e dos valores preditivos da última USC

Resultado USC	Diagnóstico Neurológico		Total
	Anormal	Normal	
Anormal	2	3	5
Normal	4	50	54
Total	6	53	59

Tabela 23 - Dados com as sensibilidades, as especificidades e os valores preditivos apurados nas avaliações da USC

Teste USC	Sensibilidade	Especificidade	Valor Preditivo Positivo	Valor Preditivo Negativo
1ª Avaliação	0,50	0,62	0,13	0,91
0 a 15 dias	0,70	0,63	0,23	0,93
16 a 30 dias	0,75	0,40	0,20	0,88
31 a 45 dias	1,00	0,47	0,28	1,00
Última Avaliação	0,33	0,94	0,40	0,92

1ª Avaliação efetuada até 2 meses de idade

A primeira USC apresentou maior sensibilidade (0,50) comparada com a última (0,33), enquanto a última apresentou maior especificidade (0,94) em comparação com a primeira (0,62). Logo a USC detecta no primeiro exame 50% dos doentes quando de fato o são e 62% dos normais quando eles são de fato normais. A primeira e a última avaliações de USC apresentaram altos valores preditivos negativos (0,91 e 0,92, respectivamente), que representam a probabilidade de um resultado normal ser de fato normal. Deve-se ressaltar que nessas duas avaliações estavam incluídos seis exames considerados anormais e pertencentes a crianças que evoluíram com PC (Tabelas 18 e 22).

Nos intervalos 1 (0-15 dias), 2 (16-30 dias) e 3 (31-45 dias) estavam incluídos, respectivamente, sete, três e quatro exames considerados anormais e pertencentes a crianças com PC (Tabelas 19, 20 e 21). A maior sensibilidade (1,0) e valor preditivo negativo (1,0) ocorreram no intervalo de 31 a 45 dias e a maior especificidade (0,94) e valor preditivo positivo (0,40) no último exame. A sensibilidade no terceiro intervalo igual a um (1,0) indica que o exame, nesse intervalo, foi capaz de reconhecer os verdadeiros positivos entre o total de exames positivos para doença e o valor preditivo negativo no terceiro intervalo igual a um (1,0) indica que o exame reconheceu com 100% de acerto os verdadeiros negativos.

Destacam-se também entre os valores obtidos nos três intervalos da USC, altos níveis de valor preditivo negativo, ou seja, da probabilidade de o resultado negativo para a doença ser de fato negativo.

Tabela 24 - Dados para o cálculo da sensibilidade, da especificidade e dos valores preditivos da primeira avaliação do teste TIMP

Resultado 1ª Avaliação	Diagnóstico Neurológico		Total
	Anormal	Normal	
Anormal	5	42	47
Normal	1	11	12
Total	6	53	59

Tabela 25 - Dados para o cálculo da sensibilidade, da especificidade e dos valores preditivos da avaliação do teste TIMP no intervalo 0

Resultado Intervalo 0	Diagnóstico Neurológico		Total
	Anormal	Normal	
Anormal	2	9	11
Normal	0	5	5
Total	2	14	16

Tabela 26 - Dados para o cálculo da sensibilidade, da especificidade e dos valores preditivos da avaliação do teste TIMP no intervalo 1

Resultado Intervalo 1	Diagnóstico Neurológico		Total
	Anormal	Normal	
Anormal	3	35	38
Normal	3	10	13
Total	6	45	51

Tabela 27 - Dados para o cálculo da sensibilidade, da especificidade e dos valores preditivos da avaliação do teste TIMP no intervalo 2

Resultado Intervalo 2	Diagnóstico Neurológico		Total
	Anormal	Normal	
Anormal	2	24	26
Normal	4	25	29
Total	6	49	55

Tabela 28 - Dados para o cálculo da sensibilidade, da especificidade e dos valores preditivos da avaliação do teste TIMP no intervalo 3

Resultado Intervalo 3	Diagnóstico Neurológico		Total
	Anormal	Normal	
Anormal	3	13	16
Normal	3	39	42
Total	6	52	58

Tabela 29 - Dados para o cálculo da sensibilidade, da especificidade e dos valores preditivos da avaliação do teste TIMP no intervalo 4

Resultado Intervalo 4	Diagnóstico Neurológico		Total
	Anormal	Normal	
Anormal	2	8	10
Normal	4	44	48
Total	6	52	58

Tabela 30 - Sensibilidade, especificidade e valores preditivos apurados nas avaliações do teste TIMP

Número de Observações	Teste TIMP Referência	Sensibilidade	Especificidade	Valor Preditivo Positivo	Valor Preditivo Negativo
58	1ª Avaliação	0,83	0,20	0,11	0,92
16	Intervalo 0	1,00	0,36	0,22	1,00
51	Intervalo 1	0,50	0,22	0,08	0,77
55	Intervalo 2	0,33	0,51	0,08	0,86
58	Intervalo 3	0,50	0,75	0,19	0,93
58	Intervalo 4	0,33	0,85	0,20	0,92

Na Tabela 30 observamos que a primeira avaliação de cada RNPT feita com a escala TIMP apresentou sensibilidade e especificidade de 0,83 e 0,20, respectivamente. Portanto, o teste TIMP detecta na primeira avaliação 83% dos doentes, equivalente a cinco dos seis exames correspondentes a anormais, e 20% dos normais, ou seja, detectou 11 dos 53 normais (Tabela 24). A baixa especificidade mostra que a escala identificou com atraso e anormalidade na primeira avaliação

muitos RNPT normais, revelando uma baixa pontuação e baixo desempenho motor inicial desses RNPT, mesmo normais.

O intervalo 3 (idade de seis – nove semanas pós-termo) da escala TIMP apresentou os melhores resultados conjuntamente de sensibilidade e especificidade 50% e 75%, respectivamente, em relação aos cinco intervalos considerados.

O intervalo 1 apresentou a menor especificidade (0,22) e somente o intervalo 0 conseguiu valores de sensibilidade e valor preditivo negativo igual a um.

Do intervalo 1 ao intervalo 4 observamos um crescente aumento da especificidade, ou seja, quanto mais velha a criança maior foi a especificidade da avaliação TIMP. Destacam-se nos dados obtidos que os valores mais altos foram os encontrados para o valor preditivo negativo nos intervalos TIMP. No intervalo 0, por este ser um período em que a maioria dos RNPT ainda estava internada, foram avaliadas apenas 16 crianças, incluindo apenas 2 RNPT que evoluíram com PC (Tabela 40).

Tabela 31 - Dados para o cálculo da sensibilidade, da especificidade e dos valores preditivos da avaliação do Teste Estudo no primeiro intervalo

Resultado Estudo	Diagnóstico Neurológico		Total
	Anormal	Normal	
Anormal	2	4	6
Normal	4	9	13
Total	6	13	19

Tabela 32 - Dados para o cálculo da sensibilidade, da especificidade e dos valores preditivos para a avaliação do Teste Estudo no segundo intervalo

Resultado Estudo	Diagnóstico Neurológico		Total
	Anormal	Normal	
Anormal	2	2	4
Normal	4	10	14
Total	6	12	18

Tabela 33 - Dados para o cálculo da sensibilidade, da especificidade e dos valores preditivos para a avaliação do Teste Estudo no terceiro intervalo

Resultado Estudo	Diagnóstico Neurológico		Total
	Anormal	Normal	
Anormal	2	2	4
Normal	4	11	15
Total	6	13	19

Tabela 34 - Dados para o cálculo da sensibilidade, da especificidade e dos valores preditivos para a avaliação do Teste Estudo no quarto intervalo

Resultado Estudo	Diagnóstico Neurológico		Total
	Anormal	Normal	
Anormal	2	2	4
Normal	4	10	14
Total	6	12	18

Tabela 35 - Valores de sensibilidade, especificidade e valores preditivos apurados nas avaliações do Teste Estudo

Número de Observações	Teste Estudo	Sensibilidade	Especificidade	Valor Preditivo Positivo	Valor Preditivo Negativo
19	Intervalo 1	0,33	0,69	0,33	0,69
18	Intervalo 2	0,33	0,83	0,50	0,71
19	Intervalo 3	0,33	0,85	0,50	0,73
18	Intervalo 4	0,33	0,83	0,50	0,71

Com o Teste Estudo a sensibilidade foi de 0,33 nos intervalos 1 a 4 e a especificidade 0,69 no primeiro intervalo e aproximadamente 0,85 nos demais (Tabela 35). Os valores observados de sensibilidade, especificidade e valores preditivos são semelhantes em todos os intervalos, sofrendo pouca variação na comparação entre os intervalos de estudo.

Podemos observar que o Teste Estudo apresentou resultados de especificidade superiores ao TIMP, ou seja, foi capaz de distinguir os verdadeiros negativos em relação ao total de doentes com mais precisão. Além disso, o Teste Estudo também foi visivelmente superior comparado com o teste TIMP quanto aos valores preditivos positivos, refletindo uma maior probabilidade de identificar um caso como positivo para a doença. Assim como no TIMP, o intervalo 3 apresentou os melhores resultados conjuntos de sensibilidade e especificidade, obtendo aqui também os melhores resultados quanto aos valores preditivos. Destacaram-se no Teste Estudo altos valores preditivos negativos, assim como já havia sido observado nos demais instrumentos, TIMP e USC.

5 DISCUSSÃO

5.1 Diagnóstico Neurológico

O estudo mostrou que 10% das crianças evoluíram com PC. A taxa encontrada é semelhante às descritas na literatura^{18,19,29,34,35,50,57}. A avaliação neurológica foi limitada às capacidades e potencialidades demonstradas pelas crianças até então. O estudo não permite inferências acerca de problemas cognitivos, de aprendizagem ou comportamentais que possam eventualmente ocorrer no seguimento em longo prazo. No entanto, os comprometimentos motores graves, ênfase no presente estudo, foram passíveis de detecção. A possibilidade de haver crianças consideradas normais na avaliação neurológica realizada em média aos 12 meses de idade que poderiam evoluir para um quadro de PC em idades mais tardias não pode ser totalmente excluída em nosso estudo. Entretanto, inúmeros estudos concordam que a maioria dos casos de PC pode ser diagnosticada no final do primeiro ano de vida.

5.2 USC neonatal

Nosso estudo mostrou que 46% dos RNPT tiveram suas USC sempre normais. Dois RNPT (casos 25 e 40) com PC apresentaram seus exames de imagem sempre normais. Os demais RNPT que evoluíram com PC apresentaram em algum momento, USC com anormalidades moderadas e/ou graves. Entretanto, apenas dois RNPT com PC apresentaram a última USC anormal, os outros quatro, mesmo apresentando laudos anteriores anormais, tiveram a última USC normal. Dos 53

RNPT com evolução normal, apenas dois apresentaram algum tipo de anormalidade grave em uma das USC realizadas e apenas três não terminaram a sequência de avaliações com um exame normal.

A ausência de anormalidades na USC, quer seja no período neonatal, quer durante o primeiro ano de vida, em crianças com PC já foi observada em outros estudos^{54,57,114}. Por outro lado, o achado de anormalidades na USC pode ser observado em crianças com e sem PC¹¹⁴.

Os achados de Amess et al.⁵⁴ corroboram os resultados descritos no nosso estudo. Os autores encontraram RNPT com baixo risco ao exame de USC que desenvolveram exame neurológico anormal aos 12 meses. Importante ressaltar que a terminologia do artigo citado difere da empregada no presente estudo, os autores se referem às categorias de USC como: baixo risco, risco intermediário e alto risco, o que parece mais sensato uma vez que a terminologia “USC normal” não necessariamente vem acompanhada de prognóstico neurológico normal.

Beaino et al.⁵⁷ encontraram proporção semelhante ao do nosso estudo de RNPT que não apresentaram lesão cerebral detectável à USC e que evoluíram com PC. Esses achados mostram que, apesar de útil, a USC não consegue detectar todos os casos de PC em RNPT, principalmente aqueles onde o comprometimento motor não é tão intenso, como é o caso de algumas formas de PC diplégica. Nosso estudo encontrou dois RNPT que evoluíram com a forma diplégica e que tiveram USC normais.

Isto mostra que a USC não deve ser o único parâmetro a ser usado para a triagem de RNPT de risco de comprometimento neuromotor no seguimento em longo prazo.

Dois RNPT (casos 48 e 59) com diagnóstico de PC apresentaram seis exames consecutivos de USC com anormalidades graves. Esse achado indica que quando a USC revela cavitações císticas ou lesões graves persistentes, o prognóstico neurológico é ruim.

Muitas USC foram classificadas como anormalidade moderada devido à persistência de hiperecogenicidades após o sétimo dia de vida. Muitos estudos associam a hiperecogenicidade a comprometimentos neurológicos^{61,63,64}, por isso, a persistência da ecogenicidade foi definida nesse estudo como uma anormalidade moderada. No entanto, a ecogenicidade anormal não é lesão específica e suas implicações neurológicas ainda são incertas, sendo neste estudo observada relação com um prognóstico neurológico normal, na maioria dos casos.

5.3 TIMP

Em nosso estudo 43% do total de avaliações classificaram as crianças com atraso no desenvolvimento, até o quarto mês de idade corrigida. Isto vai de encontro a outros estudos que encontraram atraso no desenvolvimento motor nos RNPT^{26,27,115,116}. Estudo em crianças brasileiras nascidas a termo e pré-termo também encontrou escores médios inferiores aos da escala TIMP^{99,117}.

Quais seriam as razões possíveis para a discrepância observada entre a elevada taxa de anormalidades no TIMP (43%) em contraposição à baixa taxa de PC (10%) em nosso estudo?

Uma explicação possível seria a subestimação do desenvolvimento motor na avaliação pela escala TIMP.

A escala TIMP não foi idealizada como uma escala exclusiva para RNPT, já que na sua construção foram utilizadas crianças a termo e pré-termo. Atualmente, diante da generalidade das escalas e de outros instrumentos de avaliação, buscam-se avaliações mais abrangentes, gerais e de aplicação rápida, sendo difícil encontrar testes para uma população específica.

A elaboração da Escala Estudo veio corroborar essa hipótese. A Escala Estudo comparou uma parte da nossa amostra de RNPT com seus similares usados na construção dos parâmetros e temos que, independente dos intervalos considerados, a nova tabela melhorou a classificação geral dos RNPT considerando assim mais crianças como normais.

A avaliação de um padrão comportamental de uma dada população, o ideal é que o padrão do teste seja obtido de uma amostra com características semelhantes à população alvo. A criação de uma tabela de classificação para RN a termo e outra para RNPT seria desejável a fim de aprimorar sua acurácia.

Nosso estudo mostrou que, apesar de testada numa amostra pequena, a Escala Estudo mostrou resultados mais compatíveis com o prognóstico neurológico observado do que os encontrados quando foi aplicada a tabela TIMP. A escala TIMP ainda não foi validada no Brasil, e é um ponto a ser considerado. A variabilidade

entre populações é um questionamento antigo, e merece atenção diante a relevância das diferenças culturais, educacionais e interacionais mãe-filho entre os países e povos.

Outra explicação para que tantos casos de crianças com atrasos motores terem apresentado evolução neurológica normal no seguimento é que eles tenham sido revertidos durante o primeiro ano de vida dessas crianças.

O desenvolvimento é um processo que envolve transformações complexas e interligadas das quais participam aspectos ligados ao crescimento e maturação dos sistemas e aparelhos dos organismos vivos¹¹⁸. Toda criança apresenta o seu próprio padrão de desenvolvimento, levando em consideração que suas características fundamentais sofrem impacto constante das relações que se passam entre a criança e seu ambiente. A qualidade das experiências precoces vivenciadas pela criança pode influenciar significativamente no desenvolvimento do cérebro¹¹⁹.

Os RNPT considerados como anormais no TIMP e que tiveram avaliação neurológica normal, aos 10 meses de idade corrigida, devem ser acompanhados até a idade escolar, pois embora não apresentassem nenhum comprometimento nesta idade poderão desenvolver problemas comportamentais, cognitivos ou na coordenação motora no seguimento em longo prazo.

Dois RNPT (casos 48 e 59) com PC tetraplégica apresentaram quatro resultados consecutivos muito abaixo da média. Eles também apresentaram anormalidades graves à USC em seis avaliações consecutivas. Isso evidencia a forte concordância entre os instrumentos de avaliação nos casos com maior gravidade neurológica.

Os outros quatro RNPT diagnosticados como PC obtiveram escores dentro da normalidade na maioria das avaliações. Os quatro foram classificados como normais no quarto mês de vida. Este achado discorda do observado por Barbosa et al.⁹³ que observou pontuação consistentemente anormal na escala TIMP (abaixo de 0,5 desvio padrão, ou seja, equivalente a média baixa, abaixo e muito abaixo da média) em crianças com PC.

Como é possível que RNPT que evoluíram com PC apresentem comportamento motor normal na escala TIMP?

Uma possibilidade é o fato dos RNPT apresentarem uma forma leve de PC. Nos casos leves a indicação de comprometimento pode ser muito sutil, não conseguindo ser identificada através da escala. De acordo com Rosenbaum⁴¹ crianças com diagnóstico de PC não necessariamente apresentam o mesmo grau de comprometimento motor. Por outro lado, crianças com PC da forma diplégica poderiam receber melhor pontuação nos itens que avaliam membros superiores, em comparação com aquelas com a forma tetraplégica.

Outra explicação seria a de que os padrões extensores anormais observados em crianças que evoluem com PC levam a uma alta pontuação em alguns itens do TIMP. Isto poderia mascarar sua real situação, distorcendo os resultados. Tal fato foi observado no estudo de Barbosa et al.⁹² no qual as crianças com PC apresentaram desempenho “avançado” em determinados itens que exigiam padrões extensores.

O repertório motor das crianças com PC é normalmente diferente daquele observado em crianças normais. Embora as lesões sejam estáticas e não progressivas, os sintomas motores se modificam com o tempo. Portanto, é possível que algumas

crianças com PC do nosso estudo ou ainda apresentavam comprometimentos leves, que tenderam a se agravar e ser evidenciados com a idade ou conseguiram mascarar a pontuação do teste com os padrões posturais anormais assumidos em decorrência de sua lesão.

Nosso estudo mostrou que os RNPT com PC tiveram dificuldade evidente no item que avaliou a reação ao ser puxado para sentar. Apenas um RNPT com PC conseguiu a pontuação máxima, sendo esta alcançada somente na última avaliação e outro apresentou pontuação zero (mínima) em todas as avaliações. Estes achados estão de acordo com os da literatura^{92,96,97}. Isto talvez seja um indicador de que o item tracionado para sentar possa ser um item importante na diferenciação das crianças com PC daquelas que apresentam um atraso motor transitório mas que não irão desenvolver uma PC. Todos os outros itens avaliados pela escala TIMP não permitiram esta diferenciação.

A estrutura da escala através de seus itens de aplicação foi levada em consideração no nosso estudo como forma de observar e detectar quais destes itens apresentam poder discriminativo e o grau de dificuldade imposto por cada um deles no período que a escala TIMP propõe-se a avaliar. Concluímos aqui que os itens mais fáceis ou mais observados e os menos observados ou mais difíceis não contribuem para diferenciar os RNPT uma vez que, ou a maioria realiza ou não realiza o item, respectivamente.

Para os itens considerados mais difíceis, independente de comprometimentos motores, observamos que não são itens que se mostraram compatíveis com a idade da população do nosso estudo. Observamos que os itens com maior grau de

dificuldade e portanto menos executados não foram apropriados para esta população, pois a maioria dos RNPT não teve maturidade orgânica e competência motora para executá-los, independente da evolução neurológica.

Uma vez que a escala TIMP engloba a população RNPT como público alvo, sugerimos que sejam realizados estudos com maior número de sujeitos nascidos pré-termo, para verificar a aplicabilidade desses itens (13, 26, 33 e 34) pouco realizados no presente estudo. A escala TIMP já passou por uma série de revisões até a versão atual, com retirada e acréscimo de itens. Esse ponto é mais uma sugestão para um possível aprimoramento da escala, tornando os itens mais adequados ao que se propõem verificar.

5.4 Acurácia dos Instrumentos

5.4.1 USC neonatal

Três intervalos de idade (0-15 dias, 16-30 dias e 31-45 dias) foram utilizados no estudo, para o cálculo da acurácia das USC. A primeira e última avaliação apresentaram alto grau de dispersão na idade em que foram realizadas, sendo consideradas com menor força na interpretação de sua acurácia. Os exames de USC apresentaram, em geral, altos valores de sensibilidade (entre 70% e 100%) e valor preditivo negativo (entre 88% e 100%) e baixos valores de especificidade (entre 40% e 63%) e valor preditivo positivo (entre 20% e 28%).

A alta sensibilidade significa que a USC é capaz de identificar corretamente a doença (PC) e vem associada a um alto valor preditivo negativo, que é a probabilidade de um resultado normal ser de fato normal.

Nosso estudo diverge dos valores de especificidade da USC encontrados por outros autores^{51,53-56}. A maioria dos estudos encontrou altos valores de especificidade (em torno de 90%), enquanto nossos resultados trazem, em geral, valores bem abaixo, com exceção do valor de 94% na última avaliação.

Um baixo valor de especificidade indica que a USC não conseguiu identificar de forma eficaz os verdadeiros negativos, ou seja, os RNPT com avaliação neurológica normal após 10 meses de idade corrigida.

Os valores preditivos positivos da USC foram baixos, discordando de alguns estudos que encontraram valores acima de 70%^{51,53,56}. Isto decorre da grande quantidade de falsos positivos encontrados em nosso estudo, ou seja, a USC considerou grande parte dos RNPT que evoluíram normais como anormais.

A baixa sensibilidade e baixo valor preditivo positivo observado em nosso estudo em comparação com os achados da literatura pode ter ocorrido devido ao rigoroso critério de classificação em relação à normalidade adotado no nosso estudo. A maioria dos relatos da literatura considera normais achados que em nosso estudo foram considerados anormais, tais como, HPIV graus I e II, ecodensidades persistentes após a primeira semana e dilatação ventricular sem sinais de atrofia cerebral ou hipertensão intracraniana^{54,55}. Isto provavelmente explica a discrepância dos resultados observada.

Defendemos a definição adotada em nosso estudo em virtude da possibilidade de lesões cerebrais mínimas poderem estar associadas a comprometimentos motores mais leves, tais como distúrbios da coordenação motora. Este fato não se confirmou no presente estudo devido à precocidade da avaliação a qual permitiu evidenciar apenas comprometimentos motores severos, como a PC. O alto valor de sensibilidade encontrada para a USC corrobora esta tese.

5.4.2 TIMP

O TIMP apresentou em geral, baixos valores de sensibilidade, crescentes valores de especificidade com a progressão da idade, sendo os maiores valores obtidos no terceiro e quarto mês, além de baixos valores preditivos positivos e valores altos, acima de 77%, para o valor preditivo negativo.

O intervalo 0 não permitiu uma análise mais acurada devido à pequena quantidade de avaliações, decorrente do longo período de internação a que a população de RNPT normalmente é submetida.

A especificidade alta no 3º e 4º mês indicam que o TIMP é um instrumento capaz de correlacionar avaliações normais nessas idades com o prognóstico neurológico normal.

A avaliação do TIMP no 1º e 2º mês não conseguiu obter características distintivas entre normalidade e anormalidade, no seguimento com 10 meses de idade. O 3º e 4º mês foram mais adequados para a predição, possivelmente devido ao

repertório motor observado nessas idades ser mais elaborado e permitir assim uma melhor distinção entre respostas normais e anormais nos itens da escala.

Os valores preditivos positivos do teste TIMP foram os mais baixos valores encontrados na análise da acurácia. Isso decorre da grande quantidade de falsos positivos encontrados. Esse fato remete novamente à questão da baixa pontuação e baixo desempenho obtido com a aplicação da escala pelos RNPT brasileiros, significando que os RNPT foram subavaliados pela escala TIMP, como relatado em outras populações⁷⁹. A possibilidade desses RNPT apresentarem um comportamento motor atrasado devido aos inúmeros eventos e condições desfavoráveis ocorridos no período neonatal também deve ser considerada.

O Teste Estudo obteve maiores valores preditivos positivos e sensibilidade quando comparado ao TIMP, reforçando a hipótese de que RNPT devem ser comparados com populações semelhantes além da importância da validação e normatização da escala para as diversas populações a serem avaliadas.

Apesar da baixa sensibilidade e baixos valores preditivos positivos, o TIMP mostrou altos valores preditivos negativos e boa especificidade no 3º e 4º mês, o que demonstrou uma boa acurácia.

Diante dos nossos resultados, propomos mais estudos a fim de verificar se a acurácia da escala é adequada para a população brasileira. Sugerimos também que a Escala Estudo desenvolvida neste projeto seja ampliada e testada em uma população maior.

5.5 Considerações finais

As dificuldades para avaliar o desempenho motor de bebês e sua relação com o prognóstico neurológico podem ser atribuídas a diversos fatores. A precariedade de instrumentos diagnósticos específicos para lactentes que disponibilizem dados preditivos, a transitoriedade dos distúrbios neuromotores observados em RNPT no primeiro ano de vida e o desconhecimento dos reais efeitos ambientais no processo de desenvolvimento cerebral são fatores que diminuem a acurácia da avaliação⁸⁵.

No Brasil, onde existe pouca disponibilidade de recursos, a associação dos dois exames, TIMP e USC, ambos de baixo custo, não invasivos e de rápida aplicação, poderiam aumentar a acurácia na predição do prognóstico neurológico em longo prazo. Constantinou et al.⁷³ afirma que procedimentos holísticos para a detecção de anormalidades neurológicas precoces, associados, são preferíveis a um teste único.

Os resultados apresentados no nosso estudo mostram que os dois tipos de métodos (TIMP e USC) apresentam limitações para o prognóstico neurológico no final do primeiro ano de vida. O acompanhamento clínico se faz necessário para detectar sinais sutis de alterações imperceptíveis aos métodos aqui testados.

Concluimos, em linhas gerais, que o RNPT com pontuação normal no 3º e 4º meses do TIMP tem grandes chances de não desenvolver PC enquanto que o RNPT com anormalidades graves e persistentes à USC tem maiores chances de um prognóstico neurológico anormal.

6 CONCLUSÃO

A USC apresentou alta sensibilidade (acima de 70%) e alto valor preditivo negativo (acima de 88%) nos intervalos analisados neste estudo. A especificidade e valor preditivo positivo foram baixos em todos os intervalos analisados.

A especificidade do TIMP foi alta no 3° e 4° meses (75% e 85%, respectivamente). O valor preditivo negativo foi alto (acima de 77%) em todos os intervalos analisados. A sensibilidade e o valor preditivo positivo foram baixos em todos os intervalos.

7 ANEXOS

Anexo A - Amostra utilizada para a construção da Escala Estudo (número do RNPT).

1	9	15	22	31	37	43	53
2	10	18	23	32	38	44	55
3	11	19	24	33	39	45	56
4	12	20	26	34	41	49	57
7	13	21	30	35	42	51	58

Anexo B - Organograma do tamanho amostral.

Anexo C -Descrição do exame neurológico dos casos com paralisia cerebral.

Caso 25	Idade corrigida da Avaliação: 13 meses Atraso global no DNPM: não engatinha, vocalização não articulada, não fica de pé sem apoio, quando de pé apresenta apoio de pés com postura digitígrada mais evidente à esquerda, retração redutível de músculos da panturrilha e diminuição do ângulo poplíteo de ambos os pés, maior à esquerda. Hipertonia de MMII, reflexos miotáticos presentes em MMII com cutâneo plantar em flexão bilateralmente.
Caso 28	Idade corrigida da Avaliação: 13 meses Atraso global no DNPM: não tem preensão em pinça, fica em pé apenas com apoio, não senta sem apoio, hipertonia em MMII com retração poplíteia redutível bilateralmente, reflexos miotáticos vivos em MMII, cutâneo-plantar em flexão bilateralmente.
Caso 29	Idade corrigida da Avaliação: 13 meses Atraso global no DNPM: não senta sem apoio, não rola na cama, não tem preensão em pinça, não indica desejo, não resiste à retirada de brinquedos, lalação sem sons articulados. Hipertonia de MMSS, reflexos miotáticos exaltados bilateralmente e sinal de Babinski presente bilateralmente.
Caso 40	Idade corrigida da Avaliação: 11 meses Atraso global no DNPM: não senta com ou sem apoio, preensão voluntária palmo-radial nitidamente melhor com o MSE, sustenta peso com MMII, apresentando tendência a valgismo bilateralmente, sinal de Babinski presente bilateralmente, reflexos miotáticos vivos globalmente.
Caso 48	Idade corrigida da Avaliação: 12 meses Atraso global no DNPM: não brinca, não passa objetos de uma mão para outra, não senta sem apoio, não rola na cama, não apresenta lalação, apresenta postura assimétrica com desvio cefálico para a direita e tendência à extensão de MMII. Hipotonia axial, com sustento cefálico incompleto, e hipertonia dos quatro membros. Reflexos miotáticos vivos globalmente. Sinal de Babinski presente bilateralmente.
Caso 59	Idade corrigida da Avaliação: 11 meses Atraso global no DNPM: preensão palmar voluntária melhor com o MSE, não passa objetos de uma mão para outra, não apresenta sustento cefálico completo, não senta com ou sem apoio, não rola na cama, vocalização não articulada, não se volta em direção ao chamado. Postura assimétrica mantendo lateralização cefálica para a direita com esboço do reflexo tônico cervical assimétrico. Hemicorpo direito com tendência flexora. Movimentação espontânea voluntária melhor no hemicorpo esquerdo. Hipertonia generalizada pior a direita. Reflexos miotáticos vivos globalmente com sinal de Babinski presente bilateralmente. Não fixa e não segue com o olhar. Presença de nistagmo de fixação multidirecional (visão subnormal).

Anexo D - Descrição resumida dos laudos de USC relativos à sequência de exames para os RNPT com última USC anormal (Tabela 23).

ID	Dias	Diagnóstico USC
15	1	Hiperecogenicidade SBP, observa-se pequena imagem cística situada no ângulo imediatamente ínfero-lateral do corno frontal do ventrículo lateral esquerdo.
	14	Moderada hiperecogenicidade SBP, HIC III com sinais de ependimite e leve dilatação ventricular, área cística periventricular.
	21	HIC grau III, bilateralmente associada a aspecto hiperecogênico nos contornos do sistema ventricular, compatível com ependimite/ ventriculite. Moderada hiperecogenicidade da SBP. Lesão da SBP com áreas císticas. Leucomalácia multicística periventricular.
	35	Discreta hiperecogenicidade da SBP
	48	Controle da HIC grau III bilateral; moderada hiperecogenicidade da SBP
	69	Controle da HIC grau III, índices ventriculares com discreta melhora
	133	Ecogenicidade normal do parênquima encefálico, dilatação ventricular
	337	Dilatação ventricular supratentorial
35	14	Leve hiperecogenicidade da SBP
	78	Normal
	255	Índice Ventricular levemente aumentado
52	10	Sinais de hemorragia subependimária grau III bilateralmente, hiperecogenicidade da SBP
	24	Controle de hemorragia subependimária grau 3, sinais de leucomalácia bilateralmente
	38	Controle de hemorragia subependimária grau III bilateralmente. Controle de leucomalácia.
	44	Controle de hemorragia subependimária grau 3 e leucomalácia bilateral.
	51	Controle de hemorragia subependimária grau 3 e sinais de leucomalácia bilateralmente.
	54	Controle de hemorragia subependimária grau 3 e sinais de leucomalácia bilateralmente
	178	Pequena dilatação ventricular, maior à Esquerda.
58	16	Sinais de hemorragia subependimária grau I bilateralmente
63	4	Sinais compatíveis com hemorragia grau 3, III ventrículo aumentado, provável aumento do IV ventrículo.
	14	Hemorragia intraventricular grau IV, hiperecogenicidade periventricular bilateral.
	37	Controle evolutivo de hemorragia intraventricular grau IV, hiperecogenicidade periventricular bilateral.
	48	Controle de hidrocefalia conseqüente a hemorragia, Índice ventricular em torno de 0,66. Sinais leucomalácia à Esquerda. Área cística comunicando-se com o VLE, compatível com porencefalia.
	55	Controle de hidrocefalia bilateral e sinais de leucomalácia a Esquerda. VL com dimensões aumentadas
	136	Formação cística em fossa posterior na topografia do IV ventrículo

HIC=hemorragia intra-craniana, SBP=substância branca periventricular, VL=ventrículos laterais

Anexo E - Descrição resumida dos laudos de USC relativos aos RNPT com sequência de exames: Normal → Anormalidade Moderada → Normal.

ID	Dia	1º USC	Dia	2º USC	Dia	3º USC	Dia	4º USC	Dia	5º USC
7	15	Normal	33	HIC grau I bilateralmente, com leve hiperecogenicidade da SBP	47	Leve hiperecogenicidade da SBP	174	Normal		
9	7	Leve hiperecogenicidade da SBP, normal	16	Moderada hiperecogenicidade da SBP	34	Sinais de HIC grau 1 bilateralmente; leve hiperecogenicidade da SBP	55	Leve hiperecogenicidade da SBP; HIC grau 1 antiga.	204	Normal
10	11	Alargamento dos trógonos dos ventrículos laterais	32	Ventrículos laterais salientes	39	HIC bilateralmente grau I	54	Normal		
21	7	Moderada hiperecogenicidade da SBP	19	Normal	53	HIC grau I antiga bilateralmente; hiperecogenicidade da SBP	72	Normal	203	Normal
26	7	Leve hiperecogenicidade da SBP	34	Normal	41	Leve hiperecogenicidade da SBP	103	Normal		
31	8	Hiperecogenicidade da SBP	34	Sinais de Hemorragia subependimária grau I à esquerda	46	HIC grau I bilateralmente;	104	Normal		
59	6	Moderada hiperecogenicidade da SBP	29	Moderada hiperecogenicidade da SBP, pobreza de giros	63	Normal	100	Normal		

SBP=substância branca periventricular, HIC=hemorragia intra-craniana

Anexo F - Descrição resumida dos laudos de USC relativos aos RNPT com sequência de exames: Anormalidade Moderada → Normal

ID	Dias	1º USC	Dias	2º USC	Dias	3º USC	Dias	4º USC
4	31	HIC grau I bilateralmente e hiperecogenicidade de SBP	91	Controle HIC grau I, leve assimetria de ventrículos laterais	155	Normal	373	Normal
11	11	Leve hiperecogenicidade da SBP com extensão a região subcortical frontal bilateralmente	100	Normal	138	Normal		
12	1	Sinais de Hemorragia grau I, bilateralmente.	15	Normal	92	Normal		
13	11	Moderada hiperecogenicidade da SBP	127	Normal				
19	4	Leve hiperecogenicidade da SBP; HIC grau II à esquerda.	30	Leve hiperecogenicidade da SBP; HIC grau I à esquerda	45	Controle de HIC grau II à esquerda caracterizando-se reabsorção parcial da hemorragia prévia	150	Normal
22	8	HIC grau I à direita; leve hiperecogenicidade da SBP	63	Normal				
23	10	Moderada hiperecogenicidade da SBP	71	Normal				
29	7	HIC grau I À direita; leve hiperecogenicidade da SBP	34	HIC grau I à direita; leve hiperecogenicidade da SBP	102	Normal		
33	13	Leve hiperecogenicidade da SBP; cisto do plexo coróide á E.	78	Normal				
38	29	HIC grau I bilateralmente, cisto de plexo coróide na parede ventrículo lateral D.	97	Normal				
39	17	HIC grau I bilateralmente	123	Normal				
40	10	Hiperecogenicidade da SBP. Sinais de HIC grau I bilateralmente.	17	Sinais de hemorragia subependimária grau I, Hiperecogenicidade SBP	31	Leve hiperecogenicidade da SBP, controle de hemorragia subependimária grau I bilateralmente	123	Normal
47	18	Leve hiperecogenicidade da SBP	46	Normal	94	Normal		
48	12	Leve hiperecogenicidade da SBP	15	Leve hiperecogenicidade da SBP	43	Normal	112	Normal
50	16	Sinais de HIC grau I, hiperecogenicidade subependimária	34	Controle de hemorragia subependimária grau I	92	Normal		
54	4	Sinais de hemorragia subependimária grau II	27	Controle de HIC grau II com redução das dimensões da hemorragia em relação ao exame anterior. Sinais de Leucomalácia	102	Normal		

SBP=substância branca periventricular, HIC=hemorragia intra-craniana

Anexo G - Descrição resumida dos laudos de USC relativos ao RNPT com sequência de exames: Anormalidade Moderada → Normal → Anormalidade Moderada → Normal

ID	Dias	1° USC	Dias	Segunda Aval	Dias	Terceira Aval	Dias	Quarta Aval	Dias	Quinta Aval
6	12	Hiperecogenicidade da SBP	26	Hiperecogenicidade da SBP	40	Normal	74	Sinais de HIC grau 1 à direita, foco hiperecogênico no sulco caudado-talâmico à direita; ventrículos laterais evidentes	240	Normal

SBP=substância branca periventricular, HIC=hemorragia intra-craniana

Anexo H - Descrição resumida dos laudos de USC relativos aos RNPT com sequência de exames: Anormalidade Moderada → Anormalidade Grave → Normal

ID	Dia	1º USC	Dia	2º USC	Dia	3º USC	Dia	4º USC	Dia	5º USC
14	1	Moderada hiperecogenicidade da SBP; duas imagens císticas, sugestivo de pseudo cistos	28	Leve hiperecogenicidade da SBP	63	Leve hiperecogenicidade da SBP junto aos cornos anteriores dos VVL associada a cistos confluentes	133	Normal	374	Normal
32	8	HIC grau I à direita; HIC II à esquerda; moderada hipoeogenicidade da SPB	15	HIC grau I a direita; sinais de reabsorção parcial da HIC grau II à esquerda. Alteração da ecogenicidade da SBP associada à presença de cistos compatível com lesão da SBP da prematuridade (leucomalácia multicística periventricular)	29	Alteração da ecogenicidade da SBP associada à presença de cisto bilateralmente, mais acentuada à esquerda, compatível com leucomalácia multicística periventricular; foco hiperecogênico no sulco caudo-talâmico esquerda e redução da hemorragia Grau II pregressa.	104	Controle da hemorragia subependimária; Sinais compatíveis com focos de leucomalácia bilateralmente.	221	Normal

SBP=substância branca periventricular, HIC=hemorragia intra-craniana, VVL=ventrículos laterais

Anexo I - Tabela referência para classificação do teste TIMP adaptada para 5 intervalos.

Âmbitos Gerais de Pontuação Sugeridos no TIMP para Avaliar Performance Típica e Atípica (versão 4)					
Na idade	Média (DP) nº de obs	Média	Média Baixa	Abaixo da Média	Muito abaixo da Média
34 - 41 sem. PCA+	60 (14) 348	46 - 74	46 - 53	32 - 46	Abaixo de 32
2 - 5 sem. Pós-termo	69 (15) 180	54 - 84	54 - 62	39 - 54	Abaixo de 39
6 - 9 sem. Pós-termo	88 (17) 173	71 - 105	71 - 80	54 - 71	Abaixo de 54
10 - 13 sem. Pós-termo	103 (20) 141	83 - 123	83 - 93	63 - 83	Abaixo de 63
14 - 17 sem. Pós-termo	117 (19) 148	98 - 136	98 - 108	79 - 98	Abaixo de 79

Anexo J - Tabela de classificação do Teste Estudo, construída com 40 RNPT da amostra.

Na idade	Média (DP) nº de obs	Média	Média baixa	Abaixo da média	Muito abaixo da média
36 - 37 sem. PCA+	36,67 (6,43) 3	30,24 - 43,1	30,24 - 33,46	23,81 - 30,24	Abaixo de 23,81
38 - 39 sem. PCA+	40,2 (9,44) 5	30,76 - 49,64	30,76 - 35,48	21,32 - 30,76	Abaixo de 21,32
40 - 41 sem. PCA+	40,67 (8,39) 3	32,28 - 49,06	32,28 - 36,48	23,89 - 32,28	Abaixo de 23,89
2 - 3 sem. Pós-termo	50,16 (11,03) 19	39,13 - 61,19	39,13 - 44,65	28,1 - 39,13	Abaixo de 28,1
4 - 5 sem. Pós-termo	56 (12,4) 13	43,6 - 68,4	43,6 - 49,8	31,2 - 43,6	Abaixo de 31,2
6 - 7 sem. Pós-termo	69 (10,08) 10	58,92 - 79,08	58,92 - 63,96	48,84 - 58,92	Abaixo de 48,84
8 - 9 sem. Pós-termo	74,33(13) 27	61,33 - 87,33	61,33 - 7,83	48,33 - 61,33	Abaixo de 48,33
10 - 11 sem. Pós-termo	87,5 (9,97) 12	77,53 - 97,47	77,53 - 82,52	67,56 - 77,53	Abaixo de 67,56
12 - 13 sem. Pós-termo	94,85 (16,18) 27	78,67 - 111,03	78,67 - 86,76	62,49 - 78,67	Abaixo de 62,49
14 - 15 sem. Pós-termo	107 (10,23) 10	96,77 - 117,23	96,77 - 101,89	86,54 - 96,77	Abaixo de 86,54
16 - 17 sem. Pós-termo	114,43 (12,35) 30	102,08 - 126,78	102,08 - 108,26	89,73 - 02,08	Abaixo de 89,73

Pós-Termo (PT), Semanas Pós-Conceptual (PCA)

8 REFERÊNCIAS

1. Masten AS, Gewirtz AH. Vulnerability and resilience in early child development. In: McCartney K, Phillips D. *Early childhood development*. Oxford: Blackwell Publishing; 2006. p. 22-43.
2. Hack M, Fanaroff AA. Outcomes of children of extremely low-birth weight and gestational age in the 1990's. *Early Human Dev.* 1999;53:193-218.
3. Neil JF, Inder TE. Imaging perinatal brain injury in premature infants. *Semin Perinatol.* 2004;28:433-43.
4. Hack M, Costello DW. Decrease in frequency of cerebral palsy in preterm infants. *Lancet.* 2007;369:7-8.
5. Linhares MBM, Carvalho AEV, Bordim MM, Chimello JT, Marinez FE, Jorge SM. Prematuridade e muito baixo peso como fatores de risco ao desenvolvimento da criança. *Paidéia*, Ribeirão Preto. 2000;10(18):60-9. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/paideia/v10n18/06.pdf>.
6. Halpern R, Giugliani ERJ, Victora CG, Barros FC, Horta BL. Fatores de risco para suspeita de atraso no desenvolvimento neuropsicomotor aos 12 meses de vida. *J Pediatr.* 2000;76:421-8.
7. Salles RF. *Análise de um programa de intervenção com bebês e famílias atendidas em unidades básicas de saúde – SUS* [Tese]. São Paulo: UFSCar; 2000.
8. Linhares MBM. Estresse, resiliência e cuidados no desenvolvimento de neonatos de alto risco. In: GE Mendes, MA Almeida, LCA Williams. *Temas em educação especial*. São Carlos: Editora da Universidade Federal de São Carlos; 2004. p.315-24.
9. Wolf MJ, Koldewijn K, Beelen A, Smit B, Hedlund R, Groot LJ. Neurobehavioral and developmental profile of very low birthweight preterm infants in early infancy. *Acta Paediatr.* 2002;91:930-8.
10. Perlman JM. Neurobehavioral deficits in premature graduates of intensive care-potential medical and neonatal environmental risk factors. *Pediatrics.* 2001;108:1339-48.

11. Umphred DA, El-Din D. Introdução: fundamentos teóricos para prática clínica. In: Umphred DA. *Reabilitação neurológica*. 4th ed. Barueri: Manole; 2004. p.3-31.
12. Larroque B, Marret S, Ancel PY, Arnaud C, Marpeau L, Supernant K, Pierrat V, Roze JC, Matis J, Cambonie G, Burget A, Andre M, Kaminski M, Breat G. White matter damage and intraventricular hemorrhage in very preterm infants: the EPIPAGE study. *J Pediatr*. 2003;143:477-83.
13. Volpe JJ. Neurology of the newborn. Philadelphia: WB Saunders; 2001. p.428-93.
14. Miller SP, Cozzio CC, Goldstein RB, Ferriero DM, Partridge JC, Vigneron DB, Brakovich AJ. Comparing the diagnosis of white matter injury in premature newborns with serial MR imaging and transfontanel ultrasonography findings. *Am J Neuroradiol*. 2003;24:1661-9.
15. Back SA. Perinatal white matter injury: the changing spectrum of pathology and emerging insights into pathogenetic mechanisms. *MRDD Res Rev*. 2006;12:129-40.
16. Russel RB, Gren NS, Steiner CA, Meikle S, Howse JL, Poschman K, Dias T, Potetz L, Davidoff MJ, Damus K, Petrini JR. Cost of hospitalization for preterm and low birth weight infants in the United States. *Pediatrics*. 2007;120:1-9.
17. Mello RR, Bento PEG, Marini F, Rodrigues ESP. *Comunidades de aprendizagem*. In: Corrêa EJ, Cunhs ESM, Carvalho AM, organizadores. *(Re)conhecer diferenças, construir resultados*. Brasília (DF): UNESCO; 2004. p.280-8. Disponível em: <http://www.anped.org.br/reunioes/26/.../roselirodriguesdemello.rtf>
18. Larroque B, Ancel PY, Marret S, Marchand L, Andre M, Pierrat V, Roze JC, Messer J, Thiriez G, Burget A, Picaud JC, Bréat G, Kaminski M. Neurodevelopmental disabilities and special care of 5-years-old children born before 33 weeks of gestation (the EPIPAGE study): a longitudinal cohort study. *Lancet*. 2008;371:813-20.

19. Marlow N, Roberts BL, Cooke RW. Outcome at 8 years for children with birthweights of 1250 grams or less. *Arch Dis Child*. 1993;68, 286-90.
20. Anderson P, Doyle LW. Neurobehavioral outcomes of school-age children born extremely low birth weight or very preterm in the 1990s. *JAMA*. 2003;289:3264-72.
21. Erikson C, Allert C, Carlberg EB, Katz-Salamon M. Stability of longitudinal motor development in very low birthweight infants from 5 months to 5.5 years. *Acta Paediatr*. 2003;92:197-203.
22. Torrioli MG, Frisone MF, Bonvini L, Luciano R, Pasca MG, Lepori R, et al. Perceptualmotor, visual and cognitive ability in very low birthweight preschool children without neonatal ultrasound abnormalities. *Brain Dev*. 2000;22:163-8.
23. Cooke AS, Woollacott MH. *Controle motor: teoria e aplicações praticas*. 2a ed. Barueri: Manole; 2003.
24. Schirmer CR, Portuguese MW, Nunes ML. Avaliação da evolução dos aspectos lingüísticos em crianças que nasceram prematuras aos 3 anos de idade. *Arq Neuropsiquiatr*. 2006;64(4):926-31.
25. Majnemer A, Mazer B. Neurological evaluation of newborn infant: definition and psychometric properties. *Dev Med Child Neurol*. 1998;40:708-15.
26. Gagliardo HGRG, Gonçalves VMG, Lima MCMP, Francozo MFC, Aranha Netto A. Visual function and fine-motor control in small-for-gestational age infants. *Arq Neuropsiquiatr*. 2004;62:955-62.
27. Campos D, Santos DCC, Goncalves VMG, Goto MMF, Campos-Zanelli TM. Motor performance of infants born small or appropriate for gestational age: a comparative study. *Pediatr Phys Ther*. 2008;20:340-6.
28. Allen CM. Neurodevelopmental outcomes of preterm infants. *Curr Opin Neurol*. 2008;21:123-8.
29. Platt MJ, Cans C, Johnson A, Surman G, Topp M, Torriolo MG, Krageloh-Mann I. Trends in cerebral palsy among infants of very low birthweight (<

- 1500g) or born prematurely (< 32 weeks) in 16 European centres: a database study. *Lancet*. 2007;369:43-50.
30. Mutch LW, Alberman E, Hagberg B, et al. Cerebral palsy epidemiology: Where are we now and where are we going? *Dev Med Child Neurol*. 1992;34:547-55.
 31. Umphred DA. *Reabilitação neurológica*. 4a ed. São Paulo: Manole; 2003.
 32. Ozu MH, Galvão MCS, editores. *Fisioterapia na paralisia cerebral*. Fisioterapia aspectos clínicos e práticos da reabilitação. São Paulo: Artes Médicas; 2005. p. 27-50.
 33. Nunes AMS. O perfil do cuidador da criança portadora de paralisia cerebral. *Rev Meio Ambiente Saúde*. 2007;2:1-21.
 34. Escobar GH, Littenberg B, Petitti DB. Outcome among surviving very low birth weight infants: a meta-analysis. *Arch Dis Child*. 1999;204-11.
 35. Pinto-Martin J, Riolo S, Cnaan A, Holzman C, Susser M, Paneth N. Cranial ultrasound prediction of disabling and non-disabling cerebral palsy in a low birthweight population. *Pediatrics*. 1995;95:249-54.
 36. Allen MC, Capute AJ. Neonatal neurodevelopmental examination as a predictor of neuromotor outcome in premature infants. *Pediatrics*. 1989;83:498-506.
 37. Marlow N. Neurocognitive outcome after very preterm birth. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2004;89:F224-8.
 38. Piovensana AMSG, Val Filho JA, Lima CLA. Encefalopatia crônica (paralisia cerebral). In: Fonseca LF, Pianetti G, Xavier CC. *Compêndio de neurologia infantil*. Rio de Janeiro: Medsi; 2002. p. 823-54.
 39. Volpe JJ. *Hipoxic-ischemia encefalopathy: neuropathology and pathogenesis*. Philadelphia: W.B. Sanders Company; 1995. p. 279.
 40. Gomes C, Santos CA, Ubiratam J, Silva JVA, Lianza S. Paralisia cerebral. In: Lianza S. *Medicina de reabilitação*. 3a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2001.
 41. Rosenbaum P. Cerebral palsy: what parents and doctors want to know. *Br Med J*. 2003;326:970-4.

42. Botting N, Powls A, Cooke RW, Marlow N. Attention deficit hyperactivity disorders and other psychiatric outcomes in very low birth-weight children at 12 years. *J Child Psychol Psychiatry*. 1997;38:931-41.
43. Saigal S, Hoult LA. School difficulties at adolescence in regional cohort of children who were extremely low birth weight. *Pediatrics*. 2000;105:325.
44. Grunau RE, Whitfield MF, Fay T, Holsti L, Oberlander T, Rogers ML. Pattern of learning disabilities in extremely low birth weight ($\leq 800\text{g}$) children at 8 ½ years. *Pediatr Res*. 1999;45:245.
45. Kliemann SE. Ultrassom de crânio no pré-termo. In: Pachi PR, editor. *O pré-termo: morbidade, diagnóstico e tratamento*. São Paulo: Roca; 2003. p.367-77.
46. Volpe JJ. Cerebral white matter injury of the preterm infant - more common than you think (commentaries). *Pediatrics*. 2003;112:176-80.
47. Wood NS, Marlow N, Costello K, Gibson AT, Wikinson AR. Neurologic and developmental disability after extremely preterm birth. *N Engl J Med*. 2000;343:378-84.
48. Hack M, Wilson-Costello D, Friedman H, Taylor GH, Schuluchter M, Fanaroff AA. Neurodevelopment and predictors of outcomes of children with birth weights of less than 1000g. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2000;154:725-31.
49. Miller VS. Paralisia cerebral causada por problemas cerebrovasculares perinatais. In: Miller G, Clark GD. *Paralisias cerebrais: causas, consequências e conduta*. São Paulo: Manole; 2002. p.272-301.
50. Volpe JJ. Brain injury in premature infants: a complex amalgam of destructive and developmental disturbances. *Lancet Neurol*. 2009;8:110-24.
51. Garcia JM, Gherpelli JLD, Leone CR. Importância da avaliação dos movimentos generalizados espontâneos no prognóstico neurológico de recém-nascidos pré-termo. *J Pediatr (Rio J)*. 2004; 80(4):296-304.
52. Gherpelli JLD. Achados incomuns na ultra-sonografia de crânio no período neonatal: importância clínica. *J Pediatr (Rio J)*. 2002;78(5):355-6.

53. Seme-Ciglenecki P. Predictive values of cranial ultrasound and assessment of general movements for neurological development of preterm infants in the Maribor region of Slovenia. *Wien Klin Wochenschr.* 2007;119(15-16):490-6.
54. Amess P, McFerran C, Khan Y, Rabe H. Early prediction of neurological outcome by term neurological examination and cranial ultrasound in very preterm infants. *Acta Paediatr.* 2009; 98:448-53.
55. Mirmiran M, Barnes PD, Keller K, Constantinuou JC, Fleisher BE, Hintz SR, Ariagno RL. Neonatal brain magnetic resonance imaging before discharge is better than serial cranial ultrasound in predicting cerebral palsy in very low birth weight infants. *Pediatrics.* 2004;114(4):992-8.
56. Mello RR, Dutra MVP, Silva KS, Lopes JMA. Valores de perdação da avaliação neurológica e ultrassonográfica cerebral neonatal em relação ao desenvolvimento de prematuros de muito baixo peso. *Rev Saude Publica.* 1998;32:420-9.
57. Beaino G, Khoshnood B, Kaminski M, Pierrat V, Marret S, Matis J, Ledesert B, Thiriez G, Fresson J, Roze JC, Arnaud C, Burget A, Larrouque B, Breat G, Ancel PY. Predictors of cerebral palsy in very preterm infants: the EPIPAGE prospective population-based cohort study. *Dev Med Child Neurol.* 2010;52:e119-e125.
58. Vollmer B, Roth S, Baudin J, Stewart AL, Neville BGR, Wyatt JS. Predictors of long-term outcome in very preterm infants: gestational age versus neonatal cranial ultrasound. *Pediatrics.* 2003;112:1108-14.
59. Peterson BS, Anderson AW, Ehrenkranz R, Staib LH, Tageldin M, Colson E, Gore JC, Duncan CC, Makuch R, Ment LR. Regional brain volumes and their later developmental correlates in term and preterm infants. *Pediatrics.* 2003;111:939-48.
60. Shalak L, Perlman JM. Hemorrhagic-ischemic cerebral injury in the preterm infant: current concepts. *Clin Perinatol.* 2002;29:745-63.
61. Margotto PR. Lesão neurológica isquêmica e hemorragia do prematuro:patogenia, fatores de risco, diagnostico e tratamento. In: Margotto

PR. *Assistência ao recém-nascido de risco*. 2a ed. Brasília; 2006. p.335-53.
Disponível em:
http://www.4shared.com/file/111199058/61ab3d50/paulo_margotto.html

62. O'Shea TM, Kuban KC, Allred EN, Paneth N, Pagano M, Dammann O, Bostic L, Brooklier K, Butler S, Goldstein DJ, Hounshell G, Keller C, McQuiston S, Miller A, Pasternak S, Plesha-Troyke S, Price J, Romano E, Solomon KM, Jacobson A, Westra S, Leviton A; Extremely Low Gestational Age Newborns Study Investigators. Neonatal cranial ultrasound lesions and developmental delays at 2 years of age among extremely low gestational age children. *J Am Acad Pediatr*. 2008;122:662-9.
63. de Vries LS, Regev R, Pennock JM, Wigglesworth JS, Dubowitz LM. Ultrasound and later outcome of infants with periventricular densities. *Early Human Dev*. 1988;16(225):485-91.
64. Jongmans M, Henderson S, de Vries L, Dubowitz L. Duration of periventricular densities in preterm infants and neurological outcomes at 6 years of age. *Arch Dis Child*. 1993;69:9-13.
65. Paneth N, Rudelli R, Kazam E, Monte W. Germinal matrix and intraventricular bleeding: location, extent, ultrasound imaging. *Clin Dev Med*. 1994;131:71-98.
66. Behnke M, Eyler FD, Garvan CW, Tenholder MJ, Wobie K, Woods NS, Conlon M, Cumming W. Cranial ultrasound abnormalities identified at birth: their relationship to perinatal risk and neurobehavioral outcome. *Pediatrics*. 1999;103:804-5.
67. Roelants-van Rijn AM, Groenendaal F, Beek FJ, Eken P, van Haastert IC, de Vries LS. Parenchymal brain injury in the preterm infant: comparison of cranial ultrasound, MRI and neurodevelopmental outcome. *Neuropediatrics*. 2001;32:80-9.
68. Rutherford MA, Pennock JM, Dubowitz LM. Cranial ultrasound and magnetic resonance imaging in hypoxic-ischaemic encephalopathy: a comparison with outcome. *Dev Med Child Neurol*. 1994;36:813-25.

69. Ment LR, Bada HS, Barnes P, Grant PE, Hirtz D, Papile LA, Pinto-Martin J, Rivkin M, Slovis TL. Practice parameter: neuroimaging of the neonate. *Neurology*. 2002;58:1726-38.
70. Maalouf EF, Duggan PJ, Cousell SJ, Rutherford MA, Cowan F, Azzopardi D, Edwards AD. Comparison of findings on cranial ultrasound and magnetic resonance imaging in preterm infants. *Pediatrics*. 2001;107:719-27.
71. Sie LTL, van der Kamp MS, van Wezel-Meijler G, van Amerongen AHMT, Lafeber HN, Valk J. Early MR features of hypoxic-ischemic brain injury in neonates with periventricular densities on sonograms. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2000;21(5):852-61.
72. Woodward LJ, Anderson PJ, Austin NC, Howard K, Inder TE. Neonatal MRI to predict neurodevelopmental outcomes in preterm infants. *N Eng J Med*. 2006;355:685-94.
73. Constantinou JC, Adamson-Macedo EM, Mirmiran M, Fleisher BE. Movement, imaging and neurobehavioral assessment as predictors of cerebral palsy in preterm infants. *J Perinatol*. 2007;27(4):225-9.
74. Hopinks B, Prechtl HFR. A qualitative approach of the neuromotor development during early infancy. In: Prechtl HFR, editor. Community of neural functions from prenatal to postnatal life. *Clin Dev Med*. 1984;94:179-97.
75. Bayley N. *Manual for the Bayley scales of infant development*. 2nd ed. San Antonio, TX: The Psychological Corporation; 1993.
76. Piper MC, Darrah J. *Motor assessment of the developing infant*. Philadelphia, PA: W.B. Saunders; 1994.
77. Campbell SK, Osten ET, Kolobe THA, Fisher AG. Development of test of infant motor performance. *New Dev Funct Assessment*. 1993;541-50.
78. Campos D, Santos DCC, Gonçalves VMG, Goto MMF, Arias AV, Brianeze ACGS, Campos TM, Mello BBA. Concordância entre escalas de triagem e diagnóstico do desenvolvimento motor no sexto mês de vida. *J Pediatr*. 2006;82:470-4.

79. Anderson PJ, Luca CRD, Hutchinson E, Roberts G, Doyle LW. Underestimation of developmental delay by the new Bayley - III scale. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2010;164(4):352-6.
80. Burns YR, Higgins C. *Roteiro do exame em fisioterapia.* Fisioterapia e crescimento na infância. São Paulo: Santos; 1999. p.91-111.
81. Campbell SK, Hedeker D. Validity of the test of infant motor performance for discriminating among infants with varying risk for poor motor outcome. *J Pediatr.* 2001;139:546-51.
82. Lekskulchai R, Cole J, Maalouf EF, Duggan PJ, Counsell SJ, Rutherford MA, Cowan F, Azzopardi D, Edwards AD. Comparison of findings on cranial ultrasound and magnetic resonance imaging in preterm infants. *Pediatrics.* 2001;107:719-27.
83. Flegel J, Kolobe THA. Predictive validity of the test of infant motor performance as measured by the Bruininks-Oseretsky test of motor proficiency at school age. *Phys Ther.* 2002;82:762-71.
84. Rose RU, Westcott, SL. Responsiveness of the test of infant motor performance (TIMP) in infants born preterm. *Pediatr Phys Ther.* 2005;17:219-24.
85. Kolobe THA, Bulanda M, Susman L. Predicting motor outcome at preschool age for infants tested at 7, 30, 60 and 90 days after term age using test of infant motor performance. *Phys Ther.* 2004;84:1144-56.
86. Campbell SK, Levy P, Zawacki L, Liao, P. Population – based standards for interpreting results on the test of Infant Motor Performance. *Pediatr Phys Ther.* 2006;18:119-25.
87. Barbosa VM, Campbell SK, Berbaum M. Discriminating infants from different developmental outcome groups using the test of infant motor performance item response. *Pediatr Phys Ther.* 2007;19:28-39.
88. Campbell SK, Kolobe THA, Osten ET, Lenke M, Girolami GG. Construct validity of the test of infant motor performance. *Phys Ther.* 1995; 75:585-96.

89. Campbell SK. Test-retest reliability of the test of infant motor performance. *Pediatr Phys Ther.* 1999;11:60-6.
90. Girolami G, Campbell SK. Efficacy of a neuro-developmental treatment program motor control of preterm infants. *Pediatr Phys Ther.* 1994;6:175-84.
91. Campbell SK, Kolobe TH, Osten ET, Lenke M, Girolami GL. Construct validity of the test of infant motor performance. *Phys Ther.* 2005;75:585-96.
92. Barbosa VM, Campbell SK, Smith E, Berbaum M. Comparison of test of infant motor performance (TIMP) item responses among children with cerebral palsy, developmental delay, and typical development. *Am J Occup Ther.* 2005;59:446-56.
93. Barbosa VM, Campbell SK, Sheftel, D, Singh J, Beligere N. Longitudinal performance of infants with cerebral palsy on the test of infant motor performance and on the Alberta infants motor scale. *Phys Occup Ther Pediatr.* 2003;23(3):7-29.
94. Campbell SK, Kolobe THA. Concurrent validity of the test of infant motor performance with the Alberta infant motor scale. *Pediatr Phys Ther.* 2000;12:2-9.
95. Campbell SK, Kolobe THA, Wright BD, Linacre JM. Validity of the test of infant motor performance for prediction of 6-, 9-, and 12-month scores on the Alberta infant motor scale. *Dev Med Child Neurol.* 2002;44:263-72.
96. Jelsma J, Illif P, Kelly L. Patterns of development exhibited by infants with cerebral palsy. *Pediatr Phys Ther.* 1999;11:2-11.
97. Samsom JF, Sie LTL, de Groot L. Muscle power development in preterm infants with periventricular leukomalacia in relation to outcome at 18 months. *Dev Med Child Neurol.* 2002;44:735-40.
98. Murney ME, Campbell SK. The ecological relevance of the test of infant motor performance elicited scale items. *Phys Ther.* 1998;78(5):479-89.

99. Raniero EP. *Padrão e ritmo de aquisição das habilidades motoras de lactentes nascidos pré-termo saudáveis*. Dissertação [Mestrado]. São Carlos: Universidade Federal de São Carlos; 2009.
100. De Kleine MJK et al. den Ouden A L, Kollee L, van der Sanden MWGN, Sondaar M, van Kessel-Feddem BJ, Knuijt S, van Baar AL, Ilsen A, Breur-Pieterse R, Briet J, Brand R, Verloove-Vanhoric S. Development and evaluation of a follow up assessment of preterm infants at 5 years age. *Arc Dis Child*. 2003;88:870-5.
101. Jeng S, Yau KT, Chen L, Hsiao S. Alberta infant motor scale: reliability and validity when used on preterm infants in Taiwan. *Phys Ther*. 2000;80:168-78.
102. Gianni ML, Picciolini O, Vegni C, Gardon L, Fumagalli M, Mosca F. Twelve-month neurofunctional assessment and cognitive performance at 36 months of age in extremely low birth weight infants. *Pediatrics*. 2007;120(5):1012-9.
103. Diamant A. Exame neurológico do lactente. In: Diamant A, Cypel S. *Neurologia infantil*. 3a ed. São Paulo: Atheneu; 1996. p.33-62.
104. Fletcher RH, Fletcher SW, Wagner EH. Risco. In: Fletcher RH, Fletcher SW, Wagner EH. *Epidemiologia clínica: elementos essenciais*. Porto Alegre: Artmed; 2006.
105. Chow S, Shao J, Wang H. *Sample sizes calculations in clinical research*. 2nd ed. New York: Chapman & Hall/CRC; 2003. (Biostatistics series)
106. Hadlock FP, Deler RL, Harrist RB, Park SK. Estimated age: computer assisted analysis of multiple fetal growth parameters. *Radiology*. 1984;152:497-501.
107. Ballard JL, Khoury JC, Weding K, Wang L, Eliers-Walsman BL. New Ballard score: expand to include extremely premature infants. *J Pediatr*. 1991;119:417-23.
108. Delascio D, Guariento A. *Diagnóstico em obstetrícia*. Obstetrícia normal-Briquet. São Paulo: Sarvier; 1994. p.271-81.

109. Papile LA, Burstein J, Burstein R, Koffler H. Incidence and evaluation of subependymal and intraventricular hemorrhage: a study of infants with birth weight less than 1500 g. *J Pediatr*. 1978; 92:529-34.
110. de Vries LS, Eken P, Dubowitz LM. The spectrum of leukomalacia using cranial ultrasound. *Behav Brain Res*. 1992;49(1):1-6.
111. Rademaker KJ, Uiterwaal CSPM, Beek FJA, van Hastert IC, Liefink AF, Groenendaal F, Grobbee DE, de Vries LS. Neonatal cranial ultrasound versus MRI and neurodevelopmental outcome at school age in children born preterm. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2005:F489-F493.
112. Darrah J, Piper M, Watt M-J. Assessment of gross motor skills of at-risk infants: predictive validity of the Alberta Infant Motor Scale. *Dev Med Child Neurol*. 1998;40:4.
113. Brazelton TB. Neonatal behavioral assessment scale. *Clin Dev Med*. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott; 1984.
114. Ment LR, Schneider KC, Ainley MA, Allan WC. Adaptive mechanisms of developing brain. *Clin Perinatol*. 2000;27(2):303-23.
115. Janssen AJWM, Nijhuis-van der Sanden MWG, Akkermans RP, Ostendorp RAB, Kollée LAA. Influence of behaviour and risk factors on motor performance in preterm infants at age 2 to 3 years. *Dev Med Child Neurol*. 2008;50:926-31.
116. Sun J, Mohay H, O'Callaghan M. A comparison of executive function in very preterm and term infants at 8 months corrected age. *Early Hum Dev*. 2009;85:225-30.
117. Raniero EP, Tudella E, Mattos RS. Padrão e ritmo de aquisição das habilidades motoras de lactentes pré-termo nos quatro primeiros meses de idade corrigida. *Rev Bras Fisioter*. 2010;14(5):396-403.
118. Gallahue DL, Ozmu JC. *Compreendendo o desenvolvimento: bebês crianças, adolescentes e adultos*. 2a ed. São Paulo: Phorte; 2003.

119. Als H, Duffy FH, McAnulty GB, Rivkin M, Vajapryam S, Mulkern RV, Warfield SK, Huppi PS, Butler SC, Conneman N, Fischer C, Eichenwald C. Early experience alters brain function and structure. *Pediatrics*. 2004;113(4):846-57.

APÊNDICE

Apêndice A. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

HOSPITAL DAS CLÍNICAS *DA FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO*

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

I - DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO SUJEITO DA PESQUISA OU RESPONSÁVEL LEGAL

1. NOME DO PACIENTE.....
DOCUMENTO DE IDENTIDADE Nº : SEXO : M ☒ F ☒
DATA NASCIMENTO:/...../.....
ENDEREÇO Nº APTO: .
BAIRRO.....CIDADE.....
CEP:..... TELEFONE: DDD (.....)
2. RESPONSÁVEL LEGAL
NATUREZA (grau de parentesco, tutor, curador etc.)
DOCUMENTO DE IDENTIDADE :.....SEXO: M ☒ F ☒
DATA NASCIMENTO:/...../.....
ENDEREÇO: Nº
APTO: BAIRRO:
CIDADE:CEP:
TELEFONE: DDD (.....)

II - DADOS SOBRE A PESQUISA CIENTÍFICA

1. TÍTULO DO PROTOCOLO DE PESQUISA: *Avaliação da acurácia do Test of Infant Motor Performance, da Alberta Infant Motor Scale e da ultrassonografia de crânio no prognóstico neurológico do recém-nascido pré-termo de risco..*
2. PESQUISADOR RESPONSÁVEL : Prof Dr José Luiz Dias Gherpelli
CARGO/FUNÇÃO: Medico; Orientador da pesquisa CREMESP: 27541
UNIDADE DO HCFMUSP: Departamento de Neurologia- HCFMUSP
3. AVALIAÇÃO DO RISCO DA PESQUISA:
	SEM RISCO	RISCO MÍNIMO	x	RISCO
MÉDIO				
	RISCO BAIXO	RISCO MAIOR		
- (probabilidade de que o indivíduo sofra algum dano como consequência imediata ou tardia do estudo)
4. DURAÇÃO DA PESQUISA : 2 anos

III - REGISTRO DAS EXPLICAÇÕES DO PESQUISADOR AO PACIENTE OU SEU REPRESENTANTE LEGAL SOBRE A PESQUISA CONSIGNANDO:

1. **Por quê e para quê esta pesquisa está sendo feita:** As crianças nascidas antes dos nove meses (prematuras) correm um grande risco de apresentar problemas neurológicos (como atrasar para andar, para falar, ter dificuldade na escola e outros problemas

comportamentais). Esta pesquisa pretende avaliar se os Teste de Performance Motora Infantil (TIMP) e a Escala Motora Infantil de Alberta conseguem realmente identificar o mais cedo possível, os bebês prematuros que terão estes problemas, no futuro. Os resultados desses testes serão comparados com as imagens de ultrassom da cabeça realizados durante a internação na unidade de terapia intensiva (UTI), a fim de concluir qual dos testes consegue identificar mais cedo e com certeza, os problemas futuros dos bebês.

- 2. O que será feito com os bebês:** Os bebês selecionados serão avaliados mensalmente, após a alta hospitalar até andarem, para termos certeza de que está tudo bem com eles. As avaliações serão filmadas e terão duração de 30 a 50 minutos e os pais deverão ficar na sala junto com os pesquisadores. As avaliações consistem, primeiro, em observar os bebês se moverem livremente e depois, em analisar alguns testes de movimento que os pesquisadores farão nos bebês. Na primeira consulta, os pesquisadores farão perguntas sobre como foi a gestação, o nascimento do bebê, onde e com quem moram, como é a moradia, até que ano estudaram, se trabalham, como brincam com os filhos em casa e se têm brinquedos para os filhos brincarem. As informações médicas sobre a mãe e o bebê serão anotadas a partir do que está escrito nos prontuários. Os exames de ultrassom da cabeça são feitos na UTI e não apresentam nenhum risco para o bebê, nem dor e não são agressivos a eles. Este exame serve para ver se está tudo bem na cabecinha do bebê prematuro. Quando os bebês completarem 10 meses de idade (para isto devemos considerar a data de nascimento que seria, se eles tivessem nascidos de nove meses), deverão comparecer ao hospital para serem avaliados pelo médico que cuida do desenvolvimento e dos resultados dos exames da cabeça para serem examinados e receberem a notícia se estão normais, atrasados ou pouco atrasados em relação ao que seria esperado para eles nesta idade. Em todas as avaliações, os pais serão avisados sobre como eles estão se desenvolvendo e se está tudo bem. Caso não estiver, eles serão encaminhados para os centros de reabilitação ou outros serviços especializados. Caso os pais desejem interromper as avaliações, seus filhos não sofrerão nenhum prejuízo financeiro, nem moral e continuarão sendo atendidos normalmente, nos ambulatórios de prematuros.
- 3. Desconfortos e riscos esperados:** Os bebês avaliados não sofre nenhum risco, porque as avaliações são de observação da movimentação livre do bebê e alguns testes de movimento que os pesquisadores farão, além dos exames de ultrassom da cabeça. Nas avaliações, os bebês serão colocados nas posições de barriga para cima, para baixo, em pé e sentado (com ou sem apoio) pelos próprios responsáveis, da mesma forma que serão despidos por eles. Os desconfortos esperados são: estranhar a situação de avaliação, os pesquisadores, os manuseios dos pesquisadores, o frio do ambiente (embora tenha um aquecedor de ambiente para manter a temperatura o mais agradável possível) e a frequência mensal das avaliações. No caso da criança chorar, os pais poderão interromper a filmagem para poder segurar seu filho e acalmá-lo com uma chupeta ou um brinquedo. Se o bebê estiver indisperto, doente, febril, sonolento ou irritado, a avaliação será adiada e remarcada em um prazo de 7 dias a partir daquela data.
- 4. Benefícios que poderão ser obtidos:** Os bebês participantes do estudo poderão ter um resultado precoce de problemas neurológicos, caso este seja o caso, e como consequência, o encaminhamento para tratamento será feito mais rapidamente. Os bebês serão avaliados por fisioterapeutas cujas funções são investigar se existe algum atraso no desenvolvimento motor e orientar a mãe quanto aos estímulos e posições que seu filho deverá ser estimulado. Além disso, seu filho será acompanhado por pediatras e neuropediatras que estarão prontos para qualquer dúvida ou problema.
- 5. Procedimentos alternativos que possam ser vantajosos para o indivíduo:** Caso se observe alguma anormalidade no desenvolvimento do bebê, os pais serão imediatamente avisados e encaminhados para um serviço dentro ou fora da instituição para dar início ao tratamento.

6. Os pais ou responsáveis terão acesso, a qualquer momento que desejar, às informações sobre as avaliações do bebê ou qualquer procedimento da pesquisa, bem como, após cada valiação, a mãe será informada sobre o resultado da avaliação. As mães ou responsáveis terão acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas. O principal investigador é o Dr José Luiz Dias Gherpelli. que pode ser encontrado no endereço Telefone(s) Tel:11- 30827548 Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) – Rua Ovídio Pires de Campos, 225 – 5º andar – tel: 3069-6442 ramais 16, 17, 18 ou 20, FAX: 3069-6442 ramal 26 – E-mail: cappesq@hcnet.usp.br.

7 Liberdade de retirar seu consentimento a qualquer momento e de deixar de participar do estudo, sem que isto traga prejuízo à continuidade da assistência: Os pais, se desejarem, poderão retirar seu filho da pesquisa a qualquer momento, sem que isso resulte em qualquer penalidade ou prejuízo, não interferindo na continuidade das consultas, tratamentos e /ou encaminhamentos oferecidos dentro ou fora da instituição.

8. As informações obtidas nas filmagens deste estudo serão mantidas em sigilo e não poderão ser consultadas sem autorização oficial dos pais/responsáveis. Estas informações só poderão ser utilizadas para fins estatísticos ou científicos, e ficará resguardada a privacidade do bebê e pais, que serão identificados através de números e iniciais de seus nomes. Da mesma forma, as fotos ou filmagens que forem expostas com finalidade de estudo ou pesquisa deverão apresentar uma tarja preta nos olhos e nas genitálias. Os pais deverão assinar um termo a parte, caso não concordem com a exposição de seus filhos em congressos, aulas e publicações.

9. Disponibilidade de assistência no HCFMUSP, por eventuais danos à saúde, decorrentes da pesquisa: Embora esta pesquisa não ofereça nenhum risco ou perigo, a criança poderá utilizar a assistência do HCFMUSP, caso seja necessário.

10. Viabilidade de indenização por eventuais danos à saúde decorrentes da pesquisa: Uma vez que esta pesquisa não realizará nenhum exame ou procedimento que possa oferecer riscos ou perigo em danificar a saúde do bebê, não haverá necessidade de indenizar as crianças.

11. Todas as informações obtidas neste estudo serão utilizadas somente para esta pesquisa.

Acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo *Avaliação da acurácia do Test of Infant Motor Performance, da Alberta Infant Motor Scale e da ultrassonografia de crânio no prognóstico neurológico do recém-nascido pré-termo de risco.*

Eu discuti com o Dr. José Luiz Dias Gherpelli sobre a minha decisão em participar nesse estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas e que tenho garantia do acesso a tratamento hospitalar quando necessário. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido, ou no meu atendimento neste Serviço.

Assinatura do paciente/representante legal Data ____/____/____

Assinatura da testemunha

Data ____/____/____

para casos de pacientes menores de 18 anos, analfabetos, semi-analfabetos ou portadores de deficiência auditiva ou visual.

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste paciente ou representante legal para a participação neste estudo.

Assinatura do responsável pelo estudo

Data ____/____/____

Nome do pesquisador responsável:

Prof Dr José Luiz Dias Gherpelli

Endereço: Av Dr Enéas de Carvalho de Aguiar 255 Cerqueira César São Paulo;

email: neuropos@hcnet.usp.br Tel:11- 30827548

Apêndice B. Aprovação do Comitê de Ética

APROVAÇÃO

A Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa - CAPPesq da Diretoria Clínica do Hospital das Clínicas e da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, em sessão de 16/07/2008, **APROVOU** o Protocolo de Pesquisa nº **0294/08**, intitulado: "**AVALIAÇÃO DA ACURÁCIA DOS INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO DO TEST OF INFANT MOTOR PERFORMANCE, DA ALBERTA INFANT MOTOR SCALE E DO EXAME ULTRASSONOGRÁFICO DE CRÂNIO NO PROGNÓSTICO NEUROLÓGICO DO RECÉM-NASCIDO PRÉ-TERMO DE RISCO NO PRIMEIRO ANO DE IDADE CORRIGIDA**" apresentado pelo Departamento de **NEUROLOGIA**, inclusive o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Cabe ao pesquisador elaborar e apresentar à CAPPesq, os relatórios parciais e final sobre a pesquisa (Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 196, de 10/10/1996, inciso IX.2, letra "c").

Pesquisador (a) Responsável: **Prof Dr José Luiz Dias Gherpelli**

Pesquisadores Executantes: **Helena Gonçalves e Ana Paula Restiffe**

CAPPesq, 18 de Julho de 2008

PROF. DR. CLAUDIO LEONE
Vice - Presidente da Comissão de Ética para Análise
de Projetos de Pesquisa

Departamento de Radiologia

Av. Dr. Enéas de Carvalho Aguiar, 255 – 3º andar – sala 2.11
CEP 05403-000
São Paulo - SP - Brasil
Fone/Fax: (11) 3069-7064

DR APROVAÇÃO 18/2008

APROVAÇÃO

O Conselho do Departamento de Radiologia aprovou em 19.03.2008 o projeto de pesquisa:

Título: *Avaliação da acurácia dos instrumentos de avaliação do Test of Infant Motor Performance, da Alberta Infant Motor Scale e do exame ultrassonográfico de crânio no prognóstico neurológico do recém-nascido pré-termo de risco no primeiro ano de idade corrigida.*

Pesquisador responsável: Prof. Dr. José Luiz Dias Gherpelli

Pesquisadora executante: Helena Gonçalves e Ana Paula Restiffe

Finalidade: Pesquisa.

RESALVA

Será necessário entrar em contato com a Profa. Dra. Maria Cristina Chammas para acordo sobre a realização dos exames.

São Paulo, 19 de março de 2008.

Prof. Dr. Giovanni Guido Cerri
Chefe do Departamento de Radiologia
FMUSP

MFN: 0716

PROPE.S.MST

Num. do Protocolo:
Data de Entrada:
Autor Responsável:
Autores:

00716200808
07 / 03 / 2008
Helena Gonçalves (Gonçalves H)
Helena Gonçalves (Gonçalves H)
José Luiz Dias Gherpelli (Gherpelli JLD)
Ana Paula Restiffe (Restiffe AP)

Linha de Pesquisa:
Descrição:

Binômio mãe-filho: repercussões no desenvolvimento fetal e neonatal
Estudo de doenças maternas hereditárias ou adquiridas, que acometem diferentes órgãos e atuam como fator predisponente de imaturidade, restrição de crescimento ou doenças no feto e no recém-nascido.

Título do Projeto:

Avaliação da acurácia dos instrumentos de avaliação do Test of Infant Motor Performance, da Alberta Infant Motor Scale e do exame ultrassonográfico de crânio no prognóstico neurológico do recém-nascido pré-termo de risco no primeiro ano de idade corrigida.

Descrição:

Os recém-nascidos pré-termo (RNPT) apresentam riscos para lesões do sistema nervoso central devido a prematuridade, ao baixo peso ao nascer e às intercorrências neonatais que esta população está sujeita. Vários instrumentos de avaliação foram criados para o diagnóstico e discriminação precoce de comportamento neurológico em RNPT. A ultrassonografia de crânio (USC) é um dos métodos de neuroimagem diagnóstico de lesões cerebrais utilizado no período neonatal deste grupo de risco. O Test of Infant Motor Performance (TIMP) e a Alberta Infant Motor Scale (AIMS) são instrumentos de discriminação que avaliam o desempenho e o desenvolvimento motor de recém-nascidos e lactentes de risco. Este estudo pretende comparar a acurácia dos instrumentos de avaliação do Test of Infant Motor Performance (TIMP) em recém-nascidos pré-termo do termo até aos 4 meses de idade corrigida, da AIMS até os 18 meses de idade corrigida, com as imagens neonatais do exame ultrassonográfico de crânio (USC), no diagnóstico precoce de transtorno do desenvolvimento motor de recém-nascidos pré-termo. Após a aprovação do Comitê de Ética e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, os lactentes selecionados serão avaliados mensalmente, após a alta hospitalar, até os 4 meses completos de idade corrigida, segundo os critérios do TIMP e do termo aos 18 meses de idade corrigida segundo a AIMS. As avaliações serão filmadas e terão duração média de 20/30 minutos. Os dados das mães e dos lactentes serão colhidos a partir dos prontuários. A USC será realizada pelo Serviço de Radiologia, entre o primeiro e o décimo dia de vida do lactente. Aos 10 meses de idade corrigida, os lactentes serão novamente recrutados para avaliação neurológica realizada pela neuropediatria, integrante da equipe e cego às informações coletadas. Esta avaliação será adotada como padrão-ouro para verificação da acurácia dos métodos diagnósticos precoces investigados neste estudo. Serão calculados os valores de sensibilidade e especificidade, bem como os valores preditivos positivos e negativos para o TIMP, para AIMS e para a USC neonatal. Para a análise da associação existente entre os resultados do TIMP e da AIMS em relação à USC neonatal, será utilizado o Teste Qui-quadrado ou o Teste Exato de Fisher, com nível de rejeição para a hipótese nula igual a 0,05. [De outra Área]

Tipo:

Unidade(s) Executora(s):

Pesquisa clínica
Departamento de Neurologia ICHC
Radiologia
Berçário Anexo à Maternidade - BAM ICHC
01/03/2008
01/12/2010
CAPES e FAPESP
Exequível Vera Lúcia Jornada Krebs 19/03/2008
Aprovado Magda Maria Sales Carneiro Sampaio 20/03/2008
Aprovado Vera Lúcia Jornada Krebs 19/03/2008
Sandra Josefina Ferraz Ellero Grisi

Prazo Início:
Prazo Término:
Fontes Financiadoras:
Chefia de Área:
Comissão de Pesquisa:
Relator Comissão:
Chefe departamento:

APROVADO PELO CONSELHO DO
DEPARTAMENTO DE PEDIATRIA.
SÃO PAULO 04/4/08

PROF. SANDRA JOSEFINA FERRAZ ELLERO GRISI
Chefe
Departamento de Pediatria da FMUSP

Apêndice C. Questionário Demográfico

QUESTIONÁRIO DEMOGRÁFICO

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO

Nome do paciente: _____

Numeração: _____

Data de Nascimento: _____

Filiação: Pai: _____

Mãe: _____

Local de nascimento: _____

Endereço: _____

Cidade: _____ Estado: _____ CEP: _____

Ponto de referência: Região: () Norte () SUL () Leste () Oeste () Centro

Meio de transporte: () ônibus / números _____

() metrô / números _____

() trem / números _____

() Carro / números _____

() Outros _____

COMPOSIÇÃO FAMILIAR

Nome	Parentesco	Cor	Idade	Escolaridade	Ocupação

RENDA FAMILIAR

() 1 a 2 SM () 2 a 3 SM () 3 a 4 SM () 4 a 5 SM () + 5 SM

MORADIA

() Própria () Alugada () Cedida () Alvenaria () Madeira () Térrea () Sobrado

RECURSOS BÁSICOS

() Água () Luz () Esgoto

CÔMODOS

() Sala () Quarto () Cozinha () Banheiro

RECURSOS DA COMUNIDADE

() Posto de Saúde () Hospital () Associação de Bairros () Centro de Convivência () Parques () Igreja

() Outros _____

LOCAIS DE ATENDIMENTO UTILIZADOS NO HC

ROTINA DO PACIENTE

Dormitório: () Berço () Cama () Colchão () Outros _____

Atividades (maior parte do tempo):

Manhã: () Sentado () Deitado: _____

Tarde: () Sentado () Deitado: _____

Noite: () Sentado () Deitado: _____

POSSUI BRINQUEDOS ADEQUADOS PARA IDADE:

() SIM _____ () NÃO

COM QUEM PASSA A MAIOR PARTE DO TEMPO:

Manhã: () Pai () Mãe () Irmãos () Vizinho () Avós () Creche ()
Outros _____

Tarde: () Pai () Mãe () Irmãos () Vizinho () Avós () Creche ()
Outros _____

Noite: () Pai () Mãe () Irmãos () Vizinho () Avós () Creche ()
Outros _____

TIPO DE ALIMENTAÇÃO/ QUANTIDADE / FREQUÊNCIA

Leite materno () Sim () Não Quantos ml/dia ? 10 () 200 () 300 () 400 () 500 ()

Por quanto tempo amamentou ? _____

Outros: _____

Leite vaca: () sim () Não Quantos ml ? 100 () 200 () 300 () 400 () 500 ()
Outros: _____

Frutas : sim () Não () Que frutas ? _____

Com que frequência? _____

Quantidade: _____

Legumes: sim () Não () Que legume ? _____

Com que frequência? _____

Quantidade: _____

Farináceos: sim () Não () Que tipo ? _____

Com que frequência? _____

Quantidade: _____

Apêndice D. Critério de Classificação Econômica do Brasil 2008 (ABIPEME)

Sistema de Pontos

<i>Posse de itens</i>	Não tem	Tem : 1	2	3	4
Televisão a cores	0	1	2	3	4
Videocassete/ DVD	0	2	2	2	2
Rádios	0	1	2	3	4
Banheiros	0	4	5	6	7
Automóveis	0	4	7	9	9
Empregada Mensalista	0	3	4	4	4
Máquinas de lavar	0	2	2	2	2
Geladeira	0	4	4	4	4
Freezer *	0	2	2	2	2

* independente ou 2ª porta da geladeira

Grau de instrução do chefe da família

Nomenclatura Antiga	Pontos	Nomenclatura Atual
Analfabeto/ primário incompleto	0	Analfabeto/ até 3ª série fundamental
Primário completo	1	4ª Série Fundamental
Ginasial completo	2	Fundamental completo
Colegial completo	4	Médio completo
Superior completo	8	Superior completo

Cortes do Critério Brasil

Classe	Pontos
A1	42 a 46 pontos
A2	35 a 41 pontos
B1	29 a 34 pontos
B2	23 a 28 pontos
C1	18 a 22 pontos
C2	14 a 17 pontos
D	8 a 13 pontos
E	0 a 7 pontos

Renda Familiar

Classe CCEB2008	Renda Familiar Média
Classe A1	9.733,47
Classe A2	6.563,73
Classe B1	3.479,36
Classe B2	2.012,67
Classe C1	1.194,53
Classe C2	726,26
Classe D	484,97
Classe E	276,70

Apêndice E. Certificado do curso para administração do TIMP

***The Test of Infant Motor
Performance***

From Research to Practice

Sponsored by CERN

16 contact hours

Helena Gonçalves

This intermediate level workshop is designed for health professionals working with infants under 5 months of age. Participants will gain the skills to correctly administer the Test of Infant Motor Performance (TIMP),

May, 23 - 24, 2008

Date

Vanessa M. Barbosa, PhD, OTR/L

TIMP Instructor

Apêndice F. Índice de Concordância do TIMP

1. Índice de Concordância inter-examinadores

A autora (HG) desta pesquisa participou de um grupo de estudos do Test of Infant Motor Performace – TIMP, coordenado pela Profa. Dra. Nelci Adriana Cicuto Ferreira Rocha, na Universidade Federal de São Carlos – UFSCar, no período de agosto a outubro de 2007.

O índice de concordância foi realizado entre as duas fisioterapeutas, ambas com conhecimento acerca do desenvolvimento motor de lactentes e experiência em examinar e intervir em lactentes pré-termo e a termo de alto risco na idade de 4 e 5 meses, respectivamente, de idade corrigida e cronológica, conforme exigido para a aplicação do TIMP.

As reuniões consistiram-se inicialmente em estudar o Manual da TIMP. Foi realizado um estudo aprofundado com leitura, tradução e discussão de todo o manual, além de terem sido analisados cada um dos itens isoladamente, suas posições, procedimentos e pontuação, a fim de eliminar qualquer dúvida sobre suas interpretações.

A seguir, realizou-se um treinamento com observação de fitas de vídeo. Foram utilizadas fitas de vídeo elaboradas pelas próprias autoras do teste, sendo que cada pesquisador participante do grupo de estudos pontuava individualmente o item e a seguir, era discutido com o grupo a pontuação dada para sanar as dúvidas e obter a unanimidade de opiniões.

Cada um dos integrantes do grupo de estudos realizou filmagens para treinamento prático de aplicação do TIMP. Após todo esse estudo, iniciou-se o teste para o índice de concordância.

O índice de concordância foi realizado pela análise de fitas de vídeo, coletadas durante o treinamento prático dos integrantes deste grupo de estudo. Os pais/ responsáveis de todos os lactentes assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido permitindo as filmagens. Durante a pontuação, não foi permitido nenhum tipo de comunicação entre os avaliadores, assim como nenhuma divulgação dos escores obtidos, no entanto, era permitido rever a fita quantas vezes os pesquisadores achassem necessário.

Para determinar o índice de concordância, foi feito o seguinte cálculo:

$$ICE = 100 \times \frac{\text{Número de concordância dos itens entre dois observadores}}{\text{Número máximo possível de concordância entre os dois observadores}}$$

O índice de concordância foi realizado com um total de 153 itens sendo que a aluna em questão e a coordenadora do curso concordaram em 128 dos itens analisados, perfazendo um índice de 83,6% de concordância.

Tendo um bom índice de concordância e participado de todas as etapas do estudo, a aluna está apta a realizar e analisar o Test of Infant Motor Performance.

2. Índice de Concordância intra-examinador

Para determinar o Índice de Concordância intra-examinador o mesmo examinador (HG) avaliou, em dois momentos diferentes, 153 itens do teste TIMP. O cálculo foi realizado da seguinte forma:

$$ICI = 100 \times \frac{\text{Número de concordância dos itens nos dois momentos}}{\text{Número máximo possível de concordância entre os dois momentos}}$$

Dos 153 itens observados apenas em 9 foram atribuídas notas diferentes. Então

$$ICI = 100 \times \frac{144}{153} = 94,12\%$$

Conclui-se que o Índice de Concordância Intra Examinador é 94,12%.

Apêndice G. Tabela de pontuação e classificação do TIMP.

TABLE 1. 2004 AGE STANDARDS FOR PERFORMANCE ON THE TIMP

At Age	Mean (SD) # subjects	Average Range*	Low Average**	Below Average ***	Far Below Average ****
34-35 wks PCA+	49 (15) 86	34-64	34-42	19-33	Below 19
36-37 wks PCA	54 (13) 81	41-67	41-48	28-40	Below 28
38-39 wks PCA	60 (14) 85	46-74	46-53	32-45	Below 32
40-41 wks PCA	65 (16) 96	49-81	49-57	33-48	Below 33
2-3 wks post term	69 (15) 97	54-84	54-62	39-53	Below 39
4-5 wks post term	80 (15) 83	65-95	65-73	50-64	Below 50
6-7 wks post term	85 (17) 89	68-102	68-77	51-67	Below 51
8-9 wks post term	93 (18) 84	75-111	75-84	57-74	Below 57
10-11 wks post term	99 (21) 71	78-120	78-89	57-77	Below 57
12-13 wks post term	108 (19) 70	89-127	89-99	70-88	Below 70
14-15 wks post term	113 (22) 67	91-135	91-102	69-90	Below 69
16-17 wks post term	120 (16) 81	104-136	104-112	88-103	Below 88

+ PCA = postconceptional age (all ages corrected for prematurity, if necessary)

* Average Range = scores within +/- 1 SD of the mean for the age group. An estimated age equivalent for an infant with delayed development can be obtained by ascertaining the age at which the infant's obtained raw score is closest to the average for that age group.

** Low Average = the range of scores between -.5 and -1 SD below the mean.

*** Below Average = the range of scores between -1 SD and -2 SD below the mean for the age group.

****Far Below Average = score more than -2 SD below the mean for the age group.

Teste Da Performance Motora De Bebês (TIMP) Versão 5.1 (Português)

Autoras: Suzann K. Campbell, Gay L. Girolami, Thubi H.A. Kolobe, Elizabeth T. Osten, and Maureen C. Lenke

Cuidado: O TIMP deve ser usado apenas por pessoas treinadas e com experiência em manusear seguramente bebês frágeis.

BEBÊ																			
DATA DO TESTE:	ano / mês / dia																		
DATA DE NASCIMENTO:	ano / mês / dia																		
IDADE ATUAL:	meses / dias																		
DATA ESTIMADA DO PARTO:	ano / mês / dia																		
DATA DE NASCIMENTO:	ano / mês / dia																		
MESES/DIAS PREMATURO:	meses / dias																		
IDADE CORRIGIDA:	semanas / dias																		
HORA QUE O TESTE COMEÇA	TERMINA																		
AVALIADOR:																			
<table border="1"> <tr> <td colspan="4">IMPRESSÃO CLÍNICA</td> </tr> <tr> <td>Normal (1) ☐</td> <td>Suspeito (2) ☐</td> <td colspan="2">Atípico(3) ☐</td> </tr> <tr> <td colspan="4"> <table border="1"> <tr> <td colspan="2">AMBIENTE</td> </tr> <tr> <td>Incubadora ☐</td> <td>Berço ☐</td> </tr> <tr> <td>O₂ ☐</td> <td>Outro ☐</td> </tr> </table> </td> </tr> </table>		IMPRESSÃO CLÍNICA				Normal (1) ☐	Suspeito (2) ☐	Atípico(3) ☐		<table border="1"> <tr> <td colspan="2">AMBIENTE</td> </tr> <tr> <td>Incubadora ☐</td> <td>Berço ☐</td> </tr> <tr> <td>O₂ ☐</td> <td>Outro ☐</td> </tr> </table>				AMBIENTE		Incubadora ☐	Berço ☐	O ₂ ☐	Outro ☐
IMPRESSÃO CLÍNICA																			
Normal (1) ☐	Suspeito (2) ☐	Atípico(3) ☐																	
<table border="1"> <tr> <td colspan="2">AMBIENTE</td> </tr> <tr> <td>Incubadora ☐</td> <td>Berço ☐</td> </tr> <tr> <td>O₂ ☐</td> <td>Outro ☐</td> </tr> </table>				AMBIENTE		Incubadora ☐	Berço ☐	O ₂ ☐	Outro ☐										
AMBIENTE																			
Incubadora ☐	Berço ☐																		
O ₂ ☐	Outro ☐																		

Ítems A Serem Observados (observação feita em supino, a não ser que especificado diferente)

- ☐ SIM ☐ NÃO
- Cabeça na linha média:** a cabeça é mantida na linha média com o desvio máximo de 15 graus por pelo menos dois segundos.
 - Movimento individual dos dedos na mão direita:** movimento isolado de algum dedo é observado na mão direita sem nenhum outro movimento articular (qualquer posição).
 - Movimento individual dos dedos na mão esquerda:** movimento isolado de algum dedo é observado na mão esquerda sem nenhum outro movimento articular (qualquer posição).
 - Passa os dedos nos objetos/superfícies à direita:** "arranha" objetos ou superfícies com a mão direita (qualquer posição).
 - Passa os dedos nos objetos/superfícies à esquerda:** "arranha" objetos ou superfícies com a mão esquerda (qualquer posição).
 - Flexão bilateral dos quadris e joelhos:** demonstra flexão bilateral dos quadris e joelhos de forma que os pés levantem da superfície de suporte.
 - Movimento isolado do tornozelo direito:** demonstra movimento isolado do tornozelo direito sem outros movimentos articulares (qualquer posição).
 - Movimento isolado do tornozelo esquerdo:** demonstra movimento isolado do tornozelo esquerdo sem outros movimentos articulares (qualquer posição).

SIM = 1 NÃO = 0
Escore total de itens a serem observados: _____
(Insira aqui a página 4)

Ítems A Serem Testados

14. Rotação Lateral de Cabeça

15. Controle de Cabeça – Sentado com Apoio

16. Controle de Cabeça – Músculos Posteriores do Pescoço

17. Controle de Cabeça – Músculos Anteriores do Pescoço

Subtotal página 1 _____

18. Controle de Cabeça – De Sentado para Deitado

19/20. Inibição do Endireitamento Cervical do Neonato*

21. Cabeça na Linha Média sem Estímulo Visual

22. Cabeça Segura na Linha Média com Estímulo Visual

23/24. Rotação de Pescoço em Supino*

25. Reação de Defesa – Resposta da Cabeça e Pescoço

26. Reação de Defesa – Movimentos dos Braços

0

1

2

3

4

27. Flexão de Joelho e Quadril

0

1

2

3

4

28/29. Rolando – Provocado Pelas Pernas*

0 D

0 E

1 D

1 E

2 D

2 E

3 D

3 E

4 D

4 E

5 D

5 E

30/31. Rolando – Provocado Pelos Braços*

0 D

0 E

1 D

1 E

2 D

2 E

3 D

3 E

4 D

4 E

5 D

5 E

32. Puxado para Sentar

0

1

2

3

4

5

33. Resposta de Endireitamento Lateral de Cabeça e do Corpo com Suporte dos Braços

0

1

2

3

4

5

34. Reação de Abdução do Quadril em Decúbito Lateral

0

1

2

3

4

5

* Verificar se há resposta nos braços e pernas. Se não houver resposta nos braços e pernas, considerar a resposta da cabeça e do corpo.

Substitua página 3

35. Suspensão em Prono

0

1

2

3

4

36. Elevação da Cabeça em Prono

0

1

2

2 seconds

3

<45° por até 30 segundos

4

>45° >30 segundos

5

37. Engatinhando

0

1x

1

2x

2

3x

3

>45°

4

38/39. Em Prono, Vira a Cabeça em Direção ao Som*

0 D

0 E

1 D

1 E

2 D

2 E

3 D

3 E

4 D

4 E

5 D

5 E

40. De Pé

0

<5 segundos

1

<5 segundos

2

>5 segundos

3

>5 segundos

4

41/42. Endireitamento Lateral de Cabeça*

0 D

0 E

1 D

1 E

2 D

2 E

3 D

3 E

4 D

4 E

*ambas as. Sempre adicione pontuação da D e E

Subtotal página 4

Subtotal Item Testado: _____
Subtotal Item Observado: _____
ESCORE BRUTO TOTAL: _____