FERNANDA FRANÇO SO GENOVESI

**Comparação entre os *General Movements Assessment* e
Escala Motora Infantil de Alberta em recém-nascidos e
lactentes de risco para alterações do desenvolvimento
motor.**

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

Programa de Ciências da Reabilitação

Orientadora: Profa. Dra. Renata Hydee Hasue Vilibor

São Paulo

2017

AGRADECIMENTOS

“Dedico este trabalho primeiramente a Deus, por ter me dado saúde e coragem para continuar sempre em frente.”

“Dedico intensamente ao meu pai Ivan Domingos Genovesi, minha mãe Roseli Aparecida Françoso Genovesi e a minha irmã Flávia Françoso Genovesi, que com muito carinho e apoio, não mediram esforços para que eu chegasse até esta etapa de minha vida.”

“Agradeço a toda a minha família, pela compreensão da minha ausência em tantos momentos importantes durante esses anos.”

“Ao Curso de Fisioterapia da Universidade de São Paulo, e às pessoas com quem convivi nesses espaços ao longo desses anos. A experiência de uma produção compartilhada com amigos nesses foram a melhor experiência da minha formação acadêmica.”

“À professora Renata Hydeo Hasue, pela paciência na orientação e incentivo que tornaram possível a conclusão desta monografia.”

“Agradeço as amigas que formei dentro desta universidade, Carolina Yuri Panvequio Aizawa e Maria Clara Drummond Soares de Moura, por todo apoio, ajuda e companheirismo nestes anos.”

“Agradeço aos grandes amigos de vida, que de perto ou longe, direto ou indiretamente, nunca me deixaram desistir. Aqueles que foram meu suporte e minha dose de alegria e distração.”

“Agradeço in memoriam a Carolina Name Fudo, por sempre ter sido minha maior inspiração para seguir nesta profissão.”

“Por fim, agradeço todas as dificuldades que passei. Elas foram grandes adversárias, mas que tornaram minhas vitórias muito mais saborosas.”

***“A tarefa não é tanto ver aquilo que ninguém viu, mas pensar o que
ninguém ainda pensou sobre aquilo que todo mundo vê.”***

(Arthur Schopenhauer)

NORMATIZAÇÃO ADOTADA

Esta dissertação está 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 dissertações, teses e monografias*. Elaborado por Anneliese Carneiro da Cunha, Maria Julia de A.L. Freddi, Maria F. Crestana, Marinalva de Souza Aragão, Suely Campos Cardoso, Valéria Vilhena. 3ª Ed. São Paulo: Serviços de Biblioteca e Documentação; 2011.

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

SUMÁRIO

Lista de tabelas

Resumo

Abstract

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 Desenvolvimento e fatores de risco	12
1.1.1 Prematuridade	14
1.1.2 Asfixia neonatal	16
1.1.3 Fatores socioeconômicos	18
1.2 Avaliação neuromotora	18
1.2.1 <i>General Movements Assessment</i> (GMA)	20
1.2.2 Escala Motora Infantil de Alberta (EMIA)	23
1.2.3 GMA <i>versus</i> EMIA	26
1.3 Identificação e acompanhamento dos lactentes com risco para atraso no desenvolvimento neuropsicomotor no Brasil	28
2 OBJETIVOS	29
2.1 Objetivo geral	29
2.2 Objetivos específicos	29
3 MATERIAIS E MÉTODOS	30
3.1 Tipo de estudo	30
3.2 Local do estudo	30
3.3 População	30
3.4 Variáveis	31
3.5 Procedimentos	31
3.5.1 Do nascimento até os cinco meses de idade ou idade corrigida	32
3.5.2 Do termo até os 12 meses de idade ou idade corrigida	33
3.6 Análise dos dados	35

4 RESULTADOS	36
4.1 Casuística	36
4.2 Resultados descritivos dos <i>General Movements</i> e da Escala Motora Infantil de Alberta	37
4.3 Concordância entre os resultados dos <i>General Movements Assessment</i> e a Escala Motora Infantil de Alberta, no 1º e no 3º mês	39
4.4 Validação dos <i>General Movements Assessment</i> e da Escala Motora Infantil de Alberta para desfecho motor	40
4.4.1 Concordância dos <i>General Movements</i> e da Escala Motora Infantil de Alberta com o desfecho aos seis meses de idade	40
4.4.2 Concordância dos <i>General Movements</i> e da Escala Motora Infantil de Alberta com o desfecho aos 12 meses de idade	43
4.5 Predição das avaliações <i>versus</i> fisioterapia	44
5 DISCUSSÃO	46
6 LIMITAÇÕES	54
7 CONCLUSÕES	55
8 REFERÊNCIAS	57
9 ANEXOS	62
9.1 Anexo 1 – Protocolo de pesquisa	62
9.2 Anexo 2 – Termo de consentimento livre e esclarecido	63
9.3 Anexo 3 – Ficha de avaliação do participante, dados maternos e sociodemográficos	68
9.4 Anexo 4 – Ficha de avaliação do desenvolvimento: <i>General Movements</i> e Escala Motora Infantil de Alberta	71
9.5 Anexo 5 – Carta de submissão do artigo científico “Detection of risk for neurological impairment with General Movements assessment in infants from a secondary care hospital in Brazil”	73

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Características clínicas dos recém-nascidos e lactentes participantes do estudo	38
Tabela 2 – Descrição do resultado das avaliações de todos os recém-nascidos e lactentes pelo <i>General Movements Assessment</i> , dividido por fases	39
Tabela 3 – Descrição do resultado das avaliações de todos os lactentes pela Escala Motora Infantil de Alberta, de acordo com a idade.....	40
Tabela 4 – Análise estatística da comparação dos WM e da EMIA com um mês e desfecho do desenvolvimento aos seis meses de idade	43
Tabela 5 – Análise estatística da comparação dos FM e da EMIA com três meses e desfecho do desenvolvimento aos seis meses de idade.....	43
Tabela 6 – Análise estatística da comparação dos WM e da EMIA com um mês e desfecho do desenvolvimento aos 12 meses de idade	45
Tabela 7 – Análise estatística da comparação dos FM e da EMIA com três meses e desfecho do desenvolvimento aos 12 meses de idade	45

RESUMO

Genovesi FF. Comparação entre os *General Movements Assessment* e a Escala Motora Infantil de Alberta em recém-nascidos e lactentes de risco para alterações do desenvolvimento motor [Dissertação]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2017.

Introdução: O aperfeiçoamento da assistência pré-natal e neonatal contribuiu para maior sobrevivência dos recém-nascidos com riscos para alterações do desenvolvimento. A detecção precoce e eficaz destes riscos é fundamental para a intervenção oportuna e minimização dos danos funcionais. A avaliação com melhor valor preditivo para anormalidades é pelos *General Movements* (GMs), porém a mais utilizada no Brasil é a Escala Motora Infantil de Alberta (EMIA). **Objetivo:** Verificar a validade dos GMs e da EMIA com um e três meses de idade para prever o desfecho do desenvolvimento motor pela EMIA aos seis e 12 meses. **Método:** Estudo observacional longitudinal com 45 recém-nascidos e lactentes do Hospital Universitário da Universidade de São Paulo, avaliados do nascimento até os cinco meses de idade (corrigida, se prematuros) pelos GMs, e de um a 12 meses pela EMIA. Foi realizada análise descritiva e testes de kappa e curva roc para a comparação entre as avaliações. **Resultados:** Os participantes (masculino = 51,1%) apresentaram idade gestacional média de 34 semanas; 57,7% apresentaram alteração em pelo menos uma avaliação pelos GMs, com predomínio do repertório pobre (RP) e *fidgety movements* (FM) ausentes, enquanto 46,6% apresentaram alguma alteração na EMIA. A maioria (85,7%) apresentou avaliações normais aos 12 meses de idade pela EMIA; e os com avaliações anormais também tiveram GMs alterados em toda sua trajetória. Houve pobre confiabilidade entre os GMs e a EMIA no primeiro (kappa: 0,165) e no terceiro mês, ligeira confiabilidade (kappa: 0,259). Comparando os *writhing movements* (WM) com a EMIA com um mês, para prever desfecho aos seis meses de idade, foi encontrado uma sensibilidade dos WM de 78,6% e uma especificidade de 100%. Valores melhores de sensibilidade e especificidade também foram encontrados nos WM para desfecho com 12 meses de idade (sensibilidade de 75% e especificidade em 100%). Os lactentes que apresentavam alguma alteração nas avaliações eram encaminhados para fisioterapia. **Conclusão:** Foi possível observar um grande número de participantes com GMs alterados, porém com diminuição/normalização nas avaliações pela EMIA, podendo ser devido a intervenção fisioterapêutica nos casos mais graves. A avaliação com melhores valores para predição do desenvolvimento são

os GMs na fase dos WMs. Não existe correlação entre a avaliação dos GMs com 1 mês e EMIA 1 com mês, nem entre estes dois métodos aos 3 meses.

Descritores: desenvolvimento infantil; exame neurológico; prematuro; asfixia neonatal; paralisia cerebral; intervenção precoce (educação); *general movements*; Escala Motora Infantil de Alberta.

ABSTRACT

Genovesi FF. Comparison between the General Movements Assessment and the Alberta Infant Motor Scale in newborns and infants at risk for motor development alterations [Dissertation]. São Paulo: "Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo"; 2017.

Introduction: Improvement of prenatal and neonatal care has contributed to a greater survival of newborns with risks for developmental disorders. Early and effective detection of these risks is essential for timely intervention and minimization of functional impairment. The most predictive value for abnormalities is the General Movements (GMs), but the most used in Brazil is the Alberta Infant Motor Scale (AIMS). **Objective:** To verify the validity of GMs and EMIA at one and three months of age to predict the outcome of motor development by EMIA at six and 12 months. **Method:** A longitudinal observational study with 45 newborns and infants of the University Hospital of the University of São Paulo, evaluated from birth to five months of age (corrected, if premature) by GMs, and from one to 12 months by EMIA. Descriptive analysis and kappa and roc curve tests were performed to compare the evaluations. **Results:** Participants (male = 51.1%) had a mean gestational age of 34 weeks; 57.7% presented alterations in at least one evaluation by GMs, with a predominance of poor repertoire (RP) and fidgety movements (FM) absent, while 46.6% had some alteration in EMIA. The majority (85.7%) presented normal evaluations at 12 months of age by EMIA; And those with abnormal ratings also had altered GMs throughout their trajectory. There was poor reliability between GMs and EMIA in the first (kappa: 0.165) and in the third month, slight reliability (kappa: 0.259). Comparing writhing movements (WM) with EMIA at one month, to predict outcome at six months of age, a WM sensitivity of 78.6% and a specificity of 100% was found. Better sensitivity and specificity values were also found in WM for 12-month-old outcome (75% sensitivity and 100% specificity). Infants who presented some alterations in the assessments were referred to physical therapy. **Conclusion:** It was possible to observe a large number of participants with altered GMs, but with a decrease / normalization in the evaluations by EMIA, and may be due to physiotherapeutic intervention in the most severe cases. The best predictive values for development prediction are GMs in the WM phase. There is no correlation between

the evaluation of GMs at 1 month and EMIA 1 with month, nor between these two methods at 3 months.

Descriptors: child development; neurological examination; premature; asphyxia neonatorum ; cerebral palsy; early intervention (education); general movements; Alberta Infant Motor Scale

1 INTRODUÇÃO

1.1 Desenvolvimento motor e fatores de risco

O desenvolvimento motor é considerado como um processo sequencial, contínuo e não-linear, relacionado com a idade cronológica, pelo qual o ser humano adquire uma enorme variedade de habilidades motoras (Willrich et al, 2009). O desenvolvimento infantil é um processo que se inicia na vida uterina e envolve a maturação do sistema nervoso central, a interação com o meio ambiente e os estímulos dados à criança durante o seu desenvolvimento. Progredir de movimentos simples e desorganizados para realização de atividades mais complexas e altamente organizadas (Willrich et al, 2009; Moraes et al, 2010). Possui caráter multifatorial e é reflexo da combinação de mecanismos de risco e de proteção (Ribeiro et al, 2014). Fatores de riscos isolados aumentam o risco de desenvolvimento motor pobre, mas quando associados, esse risco torna-se ainda maior (Potijk et al, 2013).

Existem diversos fatores de risco interferindo na primeira infância e que determinam susceptibilidade ao atraso no desenvolvimento neuropsicomotor (Ribeiro et al, 2014). Os fatores de risco biológicos mais conhecidos estão relacionados às condições de gestação, como características biológicas da mãe ao engravidar, uso de fumo, álcool e drogas, assistência pré-natal precária e intercorrências na gestação, bem como aquelas relacionadas ao nascimento, como a idade gestacional e o baixo peso ao nascer (Berhman, 2006). A diminuição da idade gestacional e do peso ao nascimento está diretamente associada com o aumento do risco de problemas no desenvolvimento neuropsicomotor (Erikson et al, 2003).

O baixo peso ao nascimento tem sido identificado como talvez o fator de risco mais importante na associação com o nascimento prematuro para problemas no desenvolvimento (Stephens et al, 2010), principalmente aqueles que ocorrem na idade escolar. Esses distúrbios estão presentes mesmo em crianças sem lesões neurológicas detectáveis (Marlow et al, 2007). Vinte a trinta por cento dos recém-nascidos de extremo baixo peso apresentam prejuízos nas habilidades motoras (Rugolo, 2005), mas a função neuromotora pode melhorar em crianças de muito baixo peso, principalmente a função motora fina e qualidade dos movimentos (Natalucci et al, 2013).

Um estudo multicêntrico dos Estados Unidos (Vohr et al, 2000) avaliou o desenvolvimento motor de crianças nascidas com extremo baixo peso entre 18 e 22 meses de idade corrigida. Os pesquisadores observaram que 49% da população apresentaram desenvolvimento motor anormal e que esse valor diminuía conforme aumentava a idade gestacional e o peso ao nascimento. Ou seja, quanto menor o peso e a idade gestacional ao nascimento, maior a chance de ocorrerem problemas no desenvolvimento motor. O diagnóstico preciso de paralisia cerebral foi feito em 17% dos pacientes e destes, 25% não conseguiram alcançar a marcha independente, revelando um grave comprometimento da funcionalidade. A meta-análise de Keiviet e colaboradores (2009) mostrou que crianças nascidas de muito baixo peso apresentam uma forte relação com pobre desenvolvimento motor no primeiro ano de vida e que complicações perinatais aumentam a chance de atraso no desenvolvimento futuro.

1.1.1 Prematuridade

Crianças nascidas pré-termo apresentam um risco elevado de alterações no desenvolvimento, quando comparadas a crianças a termo, como transtornos de coordenação, atraso no crescimento pôndero-estatural, deficiência mental, perda auditiva, comprometimentos visuais, dificuldades de linguagem, problemas cardiovasculares, problemas respiratórios, déficits de atenção, hiperatividade, atividades físicas limitadas e em um aspecto mais grave, paralisia cerebral (Hack, 2006; Allen, 2008). Em prematuros, as comorbidades associadas ao nascimento tais como necessidade de suporte ventilatório por período prolongado, displasia broncopulmonar, hemorragia intracraniana e icterícia neonatal, somam-se e contribuem para aumentar o risco de prejuízos para o desenvolvimento (Sullivan e McGrath, 2003).

Oitenta e cinco por cento das crianças prematuras nascem com menos de trinta e duas semanas (Potijk et al, 2013) e aquelas nascidas com menos de trinta semanas são consideradas de alto risco para atraso no desenvolvimento (Nuysink et al, 2013). A taxa de sobrevivência de prematuros com menos de 32 semanas passa dos 85% (Woodward et al, 2006). Entretanto, os avanços tecnológicos no cuidado neonatal não diminuíram a morbidade dos prematuros (Duerden et al, 2013; Hentges et al, 2014), pois mais de 50% apresentam algum tipo de distúrbio do desenvolvimento (Greene et al, 2013). Esses distúrbios normalmente são detectados no primeiro ano de vida (Greene et al, 2013), muitas vezes já no período de hospitalização (Pineda et al, 2013), e pode persistir na infância e adolescência (Stephens e Vohr, 2009).

No estudo de Allen e colaboradores (2008) foi observado a maior prevalência do desenvolvimento de paralisia cerebral e problemas cognitivos

em crianças nascidas prematuras, ocorrendo uma diminuição da incidência com o aumento da idade gestacional. Aproximadamente 10 a 15% dos prematuros extremos serão diagnosticados com paralisia cerebral com evidência crescente de eventos adversos na idade escolar, na adolescência e na idade adulta (Orton et al, 2009) e 25 a 50% apresentam dificuldades cognitivas, sensoriais e sociais que os fazem necessitar de atenção especial na idade escolar (Woodward et al, 2006). Marlow e colaboradores em 2007, relataram que crianças prematuras, mesmo sem diagnóstico de paralisia cerebral, apresentam altas chances para déficits visuais, perceptomotores, de atenção e função motora grossa no início da idade escolar, sugerindo a necessidade de um acompanhamento em longo prazo. Entre 1998 e 2012, a percentagem de nascimentos prematuros no Brasil passou de 4,4% para 7,1%. No Estado de São Paulo esta proporção é de 8,7% e é maior ainda na cidade de São Paulo, representando 9,3% de todos os nascidos vivos (MS/SVS/DASIS – Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos – SINASC, 2012).

Diversos estudos comparam o desenvolvimento motor de crianças nascidas prematuras e a termo ao longo dos anos. Haastert e colaboradores em 2006 mostraram que crianças nascidas pré-termo exibem diferença significativa em sua trajetória motora nos primeiros dezoito meses de vida quando comparado com crianças a termo. Pin e colaboradores (2009) avaliaram crianças nascidas com menos de 29 semanas de idade gestacional e observaram que estas apresentavam um desenvolvimento motor diferente das nascidas a termo, dos quatro aos oito meses de idade, com diferença também na progressão das habilidades motoras nas posições supino, prono e sentado,

provavelmente pelo desequilíbrio entre a atividade flexora e extensora ainda presente nessas posições. O estudo de Nuysink e colaboradores (2013) observou que crianças nascidas com menos de trinta semanas de idade gestacional iniciaram o andar independente três meses depois que as crianças nascidas a termo.

Apesar de a prematuridade já ser um fator de risco consolidado para o desenvolvimento motor, lactentes nascidos a termo também estão expostos a diversos outros fatores que podem colocar em risco o seu desenvolvimento motor adequado, como as infecções congênitas, hipóxia ou asfixia neonatal e meningites neonatais. A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que aproximadamente 5 milhões de neonatos morram todo ano, sendo a maioria (98%) em países em desenvolvimento.

1.1.2 Asfixia neonatal

Apesar de a definição correta ser imprecisa, é um insulto no feto ou no recém-nascido no qual ocorre falha ou depressão da respiração, levando à diminuição da perfusão do oxigênio em vários órgãos. Essa condição resulta na hipoxemia (diminuição de oxigênio) e hipercapnia (acúmulo de dióxido de carbono) que desencadeiam uma cascata de mudanças bioquímicas que levam à morte das células neuronais e lesão cerebral. A asfixia neonatal, além de lesar sistema nervoso central, também pode ocasionar disfunção de múltiplos órgãos, sendo classificada como um sério problema clínico no mundo e contribui para o aumento da mortalidade e morbidade neonatal (Pitsawong e Panichkul, 2012). A prevalência de asfixia neonatal vem crescendo nos últimos anos. Na década de 90 eram relatados 5,4 casos de asfixia neonatal em cada

1000 nascidos vivos, enquanto que em 2006 o Colégio Americano de Obstetrícia e Ginecologia relatou de 25 a 73 casos a cada 1000 nascidos vivos (Dalili et al, 2015). De acordo com a Organização Mundial de Saúde, 4 milhões de mortes por ano são em decorrência de asfixia neonatal, representando 38% de todas as mortes de crianças com menos de 5 anos de idade (Aslam et al, 2014).

As causas de asfixia neonatal podem ser maternas, fetais ou ao nascimento. Entre as causas de asfixia neonatal destacam-se: extremos de idade materna (muito baixa ou muito alta), tempo prolongado de ruptura de membranas, líquido amniótico com mecônio, nascimentos múltiplos, ausência de pré-natal, baixo peso ao nascimento, posicionamento inadequado do feto ao nascimento, hemorragias ou sangramentos antes do parto e pré-eclâmpsia (Kaye, 2003). A asfixia perinatal pode ser dividida em graus de severidade de acordo com o escore APGAR no primeiro minuto: a asfixia severa corresponde à pontuação de 0 a 3 e a asfixia moderada corresponde à pontuação de 4 a 7 no APGAR (Pitsawong e Panichkul, 2012). De acordo com a Organização Mundial de Saúde, 4-9 milhões de recém-nascidos apresentam asfixia neonatal por ano, e pelo menos o mesmo número desenvolve consequências graves, como epilepsia, paralisia cerebral e comprometimentos no desenvolvimento (Haider e Bhutta 2006). A encefalopatia hipóxico isquêmica (EIH) é a consequência mais grave da asfixia neonatal, no qual, de 15 a 20% dos recém-nascidos morrem no período neonatal e 25 a 30% apresentam danos neurológicos permanentes, como a paralisia cerebral (Stoll e Kliefman, 2004). O prognóstico e a gravidade dos sintomas do recém-nascido com asfixia neonatal dependem dos fatores de risco envolvidos e do manejo clínico desses

pacientes. A avaliação do recém-nascido, predição das complicações neonatais e intervenção adequada são cruciais para prevenir a progressão da asfixia, para não perder a janela terapêutica, minimizar as complicações e permitir o tratamento precoce adequado, com reabilitação na fisioterapia, fonoaudiologia e demais terapias necessárias (Üzel et al, 2012).

1.1.3 Fatores socioeconômicos

Fatores socioeconômicos, como baixa escolaridade materna e baixo nível socioeconômico podem associar os recém-nascidos e lactentes de risco ao atraso no desenvolvimento motor (Woythaler et al, 2011; Gwin et al, 2012; Nan et al, 2013). Crianças nessas condições apresentam duas vezes mais chances de atraso no desenvolvimento (Halpern et al, 2000). O desenvolvimento também está relacionado com fatores ambientais e estilo de vida. O ambiente doméstico tem sido considerado fundamental quanto à oferta de estímulos e importância no desenvolvimento neuropsicomotor (Ribeiro et al, 2014). As crianças precisam acessar recursos que permitirão novas oportunidades para se desenvolverem, o que pode ser prejudicado em famílias de baixo nível socioeconômico ou outras situações de exclusão social (Nan et al, 2013).

1.2 Avaliação Neuromotora

Durante a primeira infância é difícil prever com exatidão qual criança terá riscos para desenvolver problemas neurológicos, principalmente os mais sutis (Hadders-Algra, 2004). A avaliação neuromotora neonatal tem sido estudada e

considerada como o método mais acurado para prever os desfechos neurológicos em crianças prematuras. Neste sentido, existem avaliações administradas para várias finalidades, que incluem a verificação da relação entre o funcionamento motor, neurológico e comportamental, a detecção precoce de disfunção do Sistema Nervoso Central (SNC), a predição de desfechos neurológicos, a avaliação do desenvolvimento longitudinal e o impacto das intervenções (Noble e Boyd, 2012).

Nos primeiros anos de vida, atenção especial deve ser dada ao desenvolvimento motor do prematuro. Anormalidades neurológicas transitórias, envolvendo posturas, habilidade motoras finas e grosseiras, coordenação e equilíbrio, reflexos e principalmente distonias (hipo ou hipertonia), são detectadas em 40-80% dos casos e desaparecem até o segundo ano de vida. O exame neuromotor normal no segundo semestre de vida prediz desenvolvimento motor normal, enquanto que a persistência de padrões primitivos pode ser uma anormalidade transitória ou uma manifestação de paralisia cerebral (Rugolo, 2005).

Seguimentos neonatais são comuns até os dois anos de idade, baseados em avaliações do comportamento motor, com objetivo de detecção precoce de anormalidades, traduzindo-se como uma ação preventiva, possibilitando encaminhamento adequado e intervenção precoce (Erikson et al, 2003; Silva et al, 2011; Greene et al, 2013; Nuysink et al, 2013). A detecção precoce de danos neurológicos e da paralisia cerebral pode levar à inscrição dessas crianças em programas de reabilitação também de uma forma precoce, além da orientação aos pais (Noble e Boyd, 2012). O acompanhamento do

desenvolvimento deve ser um processo contínuo e flexível, com utilização de testes de triagem para identificar distúrbios no desenvolvimento (Rugolo, 2005).

Muitas vezes, a presença de desenvolvimento motor mais pobre nos primeiros meses de vida está correlacionada com a persistência de performance motora anormal e a paralisia cerebral (Erikson, 2003). A revisão de literatura de Blauw-Hosper e Hadders-Algra (2005) sugere evidência de que a detecção e intervenção precoces podem ajudar a diminuir as deficiências resultantes da injúria cerebral. O trabalho de Heathcock e colaboradores (2008) estudou as limitações em atividades de alcance em crianças prematuras e mostrou que o treinamento precoce dessa habilidade melhorou o contato dessas crianças com os brinquedos e o número e o tempo de contato realizado pelas mesmas.

Existem vários instrumentos padronizados que auxiliam na identificação dessas crianças de risco. Esses testes e escalas de desenvolvimento facilitam tanto a triagem e o diagnóstico, quanto o planejamento e tratamento, caso alguma anormalidade seja detectada (Silva et al, 2011).

1.2.1 General Movements Assessment (GMA)

A predição da paralisia cerebral nos primeiros meses de vida de uma criança prematura é mais fidedigna com a aplicação da '*Qualitative Assessment of General Movements*' (GMA) de Prechtl (Noble e Boyd, 2012).

Os *General movements* (GMs) são parte do repertório motor espontâneo infantil (Einspieler e Prechtl, 2005) definidos como movimentos endógenos e ativos que refletem a maturação do sistema nervoso central. São movimentos espontâneos, com um repertório rico e complexo, com rotações ao longo do

eixo dos membros e ligeiras alterações na direção do movimento que os tornam fluentes e elegantes, envolvendo o corpo inteiro em uma sequência variável de movimentos dos membros superiores, membros inferiores, pescoço e tronco (Einspieler e Pretchl, 2005; Groen et al., 2005). Presentes desde a vida fetal até o início dos movimentos voluntários entre quatro e cinco meses, as alterações desses padrões de movimento podem indicar comprometimento da função neural da criança (Hadders-Algra, 2004). A qualidade da atividade motora endógena e espontânea é considerada como um indicador de maior sensibilidade para avaliar a função neural quando comparado a vários itens de exames neurológicos, como reações estimuladas por reflexos (Pretchl, 1990).

A análise aprofundada dos *GMs* permitiu ao longo dos anos a identificação de alguns padrões específicos de movimentos. Podemos caracterizá-los em dois tipos, de acordo com a idade avaliada: os *writhing movements* e os *fidgety movements*. Os *writhing movements (WMs)* estão presentes desde o período a termo até aproximadamente dois meses pós-termo. Os WMs compreendem movimento de todo o corpo e se manifestam em uma sequência variável de movimentos de pescoço, braço, tronco e pernas. Eles se iniciam e terminam gradualmente, variando intensidade e velocidade. Rotações e variações na direção fazem com que aparentam ser complexos, porém suaves. Sendo assim, os WM normais possuem três características principais: variabilidade, complexidade e fluência.

Durante o período pré-termo e dos *writhing movements*, os *GMs* podem estar alterados, apresentando redução dessas três características, classificados em repertório pobre, *cramped synchronized* e caótico (Pretchl, 1997). Os movimentos de repertório pobre apresentam a redução das

características, podem apresentar componentes de rigidez ou hipocinesia. Esse tipo de alteração é inespecífica e pouco preditiva para o desenvolvimento motor, podendo ser encontrado em crianças que irão desenvolver PC (Prechtl, 1997), distúrbios do espectro autista (Einspieler, 2014), mas também em crianças com desenvolvimento normal. Os GMs alterados classificados com *cramped synchronized* apresentam uma rigidez, falta de fluência e elegância no movimento, incluindo contração e relaxamento simultâneo dos músculos. Possuem um alto valor preditivo (98%) para diagnóstico de PC (Ferrari, 2002). Os GMs caóticos são caracterizados por movimentos desorganizados, com alta velocidade e amplitude. Movimentos caóticos são raros de ser encontrados, mas lactentes que apresentam por volta do termo, frequentemente evoluem para *cramped synchronized*, possuindo um alto risco para paralisia cerebral espástica (Einspieler, 2015).

Os *writhing movements* se dissipam progressivamente, sendo substituídos pelos *fidgety movements* que são movimentos circulares de pequena amplitude, de velocidade moderada e aceleração variável de pescoço, tronco e membros em todas as direções. São contínuos no recém-nascido acordado e podem ser vistos já na 6ª semana pós-termo, mas geralmente ocorrem em torno da 9ª semana e estão presentes até a 20ª semana ou até um pouco mais tarde. A persistência de movimentação anormal até o período dos *fidgety movements* é preditiva de futuros distúrbios neurológicos. Ainda, a ausência destes movimentos permite a seleção de pacientes em risco de desenvolver PC com uma sensibilidade de 95% e uma especificidade de 96% (Prechtl, 2001; Einspieler e Pretchl, 2005).

A observação de padrões de movimento em recém-nascidos pré-termo e a termo até 20 semanas de vida são preditores de paralisia cerebral e menores disfunções neurológicas (Einspieler et al., 2004). Em 2004, Palmer mostrou que a movimentação espontânea anormal na criança entre a 16ª e a 20ª semanas de vida, ou antes, disso, reflete limitações funcionais precoces nos primeiros meses de vida e tem sido demonstrada preditora de paralisia cerebral. Um estudo mais recente (Spittle et al., 2013) feito com 99 crianças nascidas com menos de 30 semanas de idade gestacional comprovou que *GMA* entre um e três meses possui uma excelente sensibilidade para prever comprometimento moderado a grave, incluindo paralisia cerebral, aos dois anos de idade.

O estudo de Mutlu e colaboradores (2010) comparou a *GMA* com dados de avaliação neurológica convencional e com achados de neuroimagem no período de intervenção precoce no primeiro ano de vida de indivíduos prematuros e com baixo peso ao nascimento. Concluiu que a avaliação pelos *GMs* facilita a seleção de bebês de alto risco nesse período e contribui, juntamente com os outros instrumentos, na determinação do prognóstico de desenvolvimento dessas crianças.

Uma revisão sistemática dos *GMs* e seu valor de predição sugeriu estudos mais rigorosos com acompanhamento a longo prazo das crianças com padrões anormais de movimentos (Darsaklis et al., 2011).

1.2.2 Escala Motora Infantil de Alberta (EMIA)

A Alberta Motor Infant Scale (AIMS) é um instrumento observacional em que o desenvolvimento global das crianças é avaliado pela integração do controle da musculatura antigravitacional em quatro posições básicas: prono,

supino, sentado e em pé de crianças nascidas pré-termo e a termo (Piper et al., 1992; Piper e Darrah 1994). Criada inicialmente para examinar o desenvolvimento de crianças canadenses (Piper et al., 1992; Piper e Darrah, 1994), a AIMS foi validada recentemente no Brasil por Valentini e Saccani (2012) gerando a nomenclatura brasileira Escala Motora Infantil de Alberta (EMIA).

Desenvolvida para avaliar o desenvolvimento de crianças até os 18 meses de idade corrigida, a EMIA contém 58 itens motores divididos em quatro posturas: prono (21), supino (9), sentado (12) e em pé (16). Cada item é descrito especificamente, considerando a distribuição de peso na superfície do corpo, a postura necessária para atingir a habilidade motora e os movimentos antigravitacionais ou voluntários da criança na posição. Recebe pontuação 1, caso o lactente execute a habilidade e 0, caso não execute.

A soma de cada critério observado em cada sub-escala compreende a pontuação total bruta, que varia de 0-58 e pode ser convertida em percentis e comparada com as faixas para cada idade, de acordo com um padrão de desvio. Os percentis permitem categorizar o desenvolvimento motor da criança segundo curvas de normalidades: desenvolvimento normal (acima de 25% na curva), desenvolvimento suspeito (25-6% na curva) e desenvolvimento motor anormal (igual ou inferior a 5% na curva de normalidade) (Piper e Darrah, 1994; Valentini e Saccani, 2012). A escala pode ser completada normalmente com 20 minutos de observação.

A praticidade de aplicação e interpretação da EMIA a tornam um instrumento valioso para identificar riscos para atrasos ou anormalidades do desenvolvimento motor, fornecer informações aos profissionais de saúde e pais

sobre a aquisição de habilidades, acompanhar o desempenho ao longo do tempo, detectar mudanças sutis e avaliar a eficácia de intervenções em crianças com disfunções e atrasos neuropsicomotores (Piper et al 1992; Piper e Darrah, 1994).

O estudo de Pin e colaboradores (2009) investigou o desenvolvimento motor de crianças nascidas pré-termo comparando com as nascidas a termo nas idades de quatro a oito meses de idade corrigida avaliada pela EMIA. Os resultados demonstram que aos quatro meses crianças pré-termo exibem pontuação significativamente menor em todos os itens da avaliação, indicando que a média de desenvolvimento é menor que das crianças a termo. Aos oito meses, não houve diferença de pontuação nas posições prono e supino, entretanto permaneceu uma diferença significativa nas posições sentada e em pé. Com esses resultados os autores sugerem que posturas que exigem maior recrutamento de musculatura antigravitacional, como sentado e em pé, ficam prejudicadas em crianças pré-termo pela incoordenação ainda presente entre a musculatura extensora e flexora.

Prins e colaboradores (2010) estudaram o desenvolvimento motor de crianças nascidas prematuras, entre 30-37 semanas, avaliadas pela EMIA aos três, seis e nove meses de idade corrigida, comparando com um seguimento aos quatro anos de idade. Foi observado que 80% das crianças com desenvolvimento anormal aos três ou nove meses de idade evoluíram para desenvolvimento normal aos quatro anos, entretanto, 10% das crianças que apresentavam desenvolvimento normal no primeiro ano evoluíram para anormal aos quatro anos. Os autores sugerem que o acompanhamento a longo

prazo desses recém-nascidos prematuros deve ser realizado além do primeiro ano de vida.

Em seu estudo, Nuysink e colaboradores (2013) utilizaram a EMIA para prever o andar independente de crianças nascidas prematuras. Crianças prematuras de menos de 30 semanas atingiram o andar independente com 15 meses, três meses após crianças a termo, conforme os desvios de normalidade da EMIA. Surpreendentemente, nenhum outro fator peri e/ou neonatal interferiu nos resultados. O autor observou que quando avaliada aos três meses de idade corrigida, os valores não são preditivos do andar independente aos 15 meses e que apenas se pode prever quando avaliadas a partir dos seis meses de idade corrigida.

1.2.3 GMA *versus* EMIA

Alguns estudos relacionam a avaliação precoce dos recém-nascidos com os GMs e acompanhamento em longo prazo com a EMIA. O estudo de Spittle e colaboradores (2009) estudou crianças nascidas com menos de trinta semanas, realizando exame de neuroimagem na idade a termo e avaliadas pelos GMs com um e três meses e aos 12 meses pela EMIA, considerando para todos os momentos a idade corrigida. Os resultados mostraram que no primeiro mês, 61% dos recém-nascidos foram classificados com GMs anormais, aos três meses esse valor diminuiu para 23% e aos 12 meses, pela avaliação da EMIA, 35% foram classificados como suspeitos ou anormais. Os autores concluíram que GMA, junto com exames de neuroimagem possuem bons valores preditivos para prever o desenvolvimento motor de pré-termos.

A frequência de GMs normais difere um pouco da obtida por Burger e colaboradores (2010), aos três meses, 91% das crianças apresentavam movimentos generalizados normais, e aos 12 meses, 87% das crianças foram classificadas com EMIA normal. A presença de paralisia cerebral foi observada em 8% das crianças, sendo relacionada com a ausência dos *fidgety movements* e pontuação mais baixa na EMIA.

Em 2011, Hamer e colaboradores estudaram o desenvolvimento motor de crianças nascidas pré-termo ou com outros fatores de risco presentes. As crianças incluídas no estudo necessitavam ter a classificação dos GMs como anormais. Com o objetivo de estudar se características específicas na definição dos movimentos anormais eram observadas no seguimento dessas crianças, elas foram avaliadas entre nove e 13 semanas pelos GMs e aos 18 meses pela EMIA. Foi observado que a presença de movimentos grosseiros na primeira avaliação estava relacionada com menores pontuações na EMIA. Entretanto, não foi relatada relação com a paralisia cerebral, fato colocado pelos autores como limitação para o estudo, pois o diagnóstico preciso da paralisia cerebral é feito após os 24 meses de idade corrigida.

Em um estudo nacional (Manacero et al., 2012) RN com menos de 33 semanas foram avaliados pelos GMs com 34 semanas de idade gestacional e pela EMIA aos 14 meses de idade. Os resultados mostraram que crianças com padrão de movimentação tipo *cramped synchronized* tiveram o percentil final da EMIA menor que crianças com repertório motor pobre ou normal.

Considerando estes dados em conjunto, parece haver alguma correlação entre os GMs dos primeiros três meses de vida com os achados tardios da EMIA realizada entre 12 e 18 meses de idade corrigida. Entretanto,

nos estudos citados acima, os GMA e a EMIA ocorrem em momentos diferentes do desenvolvimento do prematuro, e, portanto, em diferentes idades cronológicas corrigidas. Desta forma, as avaliações pelos GMs e pela EMIA não são realizadas simultaneamente, o que impossibilita a efetiva comparação do valor preditivo dos dois métodos de avaliação de desenvolvimento mais utilizados para detectar problemas motores.

Ambos os métodos de avaliação, os GMs e a EMIA, podem ser feitos simultaneamente desde o primeiro até o quinto mês de idade cronológica corrigida, sendo que a EMIA pode ser aplicada até os 18 meses. De fato, é comum que cada profissional opte por utilizar uma ou outra avaliação conforme sua capacitação ou familiaridade com o método.

1.3 Identificação e acompanhamento dos lactentes com risco para atrasos no desenvolvimento neuropsicomotor no Brasil

A identificação precoce das crianças de risco continua sendo um desafio para a equipe multidisciplinar. Muitos testes de triagem são descritos na literatura, mas poucos são utilizados no Brasil. Os GMs apresentam a mais alta confiabilidade e sensibilidade em idade precoce (Santos et al., 2008), mas é pouco utilizado no país por precisar de um treinamento mais específico (Manacero et al., 2012). Segundo Santos e colaboradores, 2008, destaca-se no nosso país o uso da EMIA para detecção precoce de anormalidades do desenvolvimento, entretanto, a maioria dos estudos traça um desfecho após dos 12 meses, idade relativamente tardia para iniciar uma intervenção precoce caso a criança necessite. Sendo assim, faz-se necessário o acompanhamento a longo prazo mais segmentado e detalhado de recém-nascidos e lactentes de

risco para o desenvolvimento, além do primeiro ano de vida, para detecção precoce de possíveis anormalidades e para fornecer substrato ao profissional da saúde sobre as limitações e potencialidades desses dois métodos.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

- Verificar a validade dos GMs e da EMIA com um e três meses de idade para predizer o desfecho do desenvolvimento motor pela EMIA aos seis e 12 meses de idade.

2.2 Objetivos específicos

- Verificar a concordância entre os resultados de ambas as avaliações nas idades em que ambas podem ser aplicadas, ou seja, com um e três meses de idade;

- Comparar longitudinalmente a concordância entre os resultados da avaliação com um mês de idade e os resultados com três meses, tanto para o “*General Movements Assessment*”, quanto para a Escala Motora Infantil de Alberta;

- Descrever os resultados das avaliações pelos GMA e pela EMIA do nascimento até os 12 meses de idade.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Tipo de estudo

Trata-se de um estudo observacional longitudinal prospectivo.

3.2 Local do estudo

O estudo foi realizado na Unidade de Cuidados Intermediários em Neonatologia e no Ambulatório de Estimulação do Desenvolvimento, ambos situados no Hospital Universitário da Universidade de São Paulo (HU-USP).

3.3 População

A amostra do estudo foi selecionada por conveniência, composta por todos os recém-nascidos e lactentes de risco provenientes do serviço de neonatologia do HU-USP, nascidos a partir de dezembro de 2013 até setembro de 2015. O HU-USP consiste num hospital de nível secundário, localizado dentro do campus da USP, cujo alvo de atendimento é uma população vulnerável, residente na região do Butantã, principalmente na favela de São Remo. Em razão disso, há presença de muitos nascimentos de bebês com fatores de risco que podem desenvolver algum déficit neurológico e evoluir com atraso do desenvolvimento.

Os lactentes cujas mães ou responsáveis autorizaram sua participação na pesquisa, assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (anexo 2), aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Faculdade de

Medicina da USP sob o número 422/15 (anexo 1). Após assinado, os lactentes que deram início nas avaliações mensais até completarem 12 meses de idade.

Foram excluídos os recém-nascidos em uso de sedação ou depressores do sistema nervoso central ou instáveis hemodinamicamente, uma vez que a diminuição da atividade motora espontânea dos neonatos pode influenciar nas avaliações, e cujos pais ou responsáveis não autorizaram sua participação no estudo.

3.4 Variáveis

Foram consideradas variáveis de risco para alterações no desenvolvimento:

- Detecção dos padrões repertório pobre, *cramped synchronized*, caótico, *fidgety movements* ausentes ou anormais, pela análise dos *General Movements* (Einspieler e Pretchl, 2005).
- Percentil 25 a 5%, classificado como suspeita de atraso no desenvolvimento motor e menos de 5%, desempenho anormal pela Escala Motora Infantil de Alberta (Sacconi e Valentini, 2012).

3.5 Procedimento

Os pacientes cujos pais concordaram com a participação no estudo deram continuidade com reavaliação mensal do desenvolvimento motor até os 12 meses de idade ou idade corrigida no caso de lactentes prematuros. Para os recém-nascidos prematuros foi calculada a idade corrigida pelo método de Capurro. Os pais ou responsáveis responderam uma ficha de avaliação semi-

estruturada, contendo informações sobre a gestação, dados do nascimento e do recém-nascido, além de dados sociodemográficos dos pais (anexo 3).

Os lactentes foram avaliados pelos dois métodos de análise de risco para alterações do desenvolvimento conforme descrito a seguir.

3.5.1 Do nascimento até os cinco meses de idade ou idade corrigida

Os GMs dos RN e lactentes até cinco meses de idade (corrigida para os casos de prematuridade) foram avaliados por filmagem, realizada frequentemente no período da manhã, de preferência em estado de vigília ativa, após uma hora da mamada ou uma hora antes da próxima, por um período de dois a três minutos. Os RNs e lactentes foram filmados na posição supina, apenas com fralda ou roupas pequenas (*bodies*) para que não impedissem a movimentação espontânea e permitissem a visualização completa dos movimentos de membros superiores e inferiores.

Considerando a possibilidade de que alguns lactentes pudessem ainda estar internados nos primeiros meses pré-estabelecidos para avaliação, essa foi realizada, a princípio, à beira leito na Unidade de Cuidados Intermediários em Neonatologia do Hospital Universitário da USP, mantendo afastada a contenção em forma de ninho utilizada em incubadoras e berços para que não atrapalhassem a sua movimentação.

A análise das filmagens foi feita por uma examinadora com certificação internacional nível avançado para avaliação pelo método qualitativo dos GMs que classificou o tipo dos movimentos observados. No caso de dúvidas com relação à classificação, os casos foram discutidos na equipe formada por mais

dois examinadores também com certificação internacional nível avançado no método.

Para realização das filmagens foi utilizada uma câmera filmadora portátil (Sony DSC-W110) posicionada acima do RN ou lactente a uma distância de 30 a 35 cm da isolete em casos de filmagem na Unidade de Cuidados Intermediários do HU-USP, e 80 cm do tablado nos casos de filmagens em RNs e lactentes no Ambulatório de Estimulação do Desenvolvimento, considerando uma vista superior de todo o corpo do bebê. Na maior parte das vezes, não houve necessidade de utilização de equipamento de suporte para a câmera filmadora, a filmagem foi realizada pelo próprio examinador, pois o tempo de filmagem era curto (dois a três minutos) e a mesma se mostrou bastante estável, de excelente qualidade para a avaliação dos GMs. No treinamento do método de avaliação qualitativo dos GMs não é preconizada nenhuma distância específica para a filmagem e orienta-se a utilização do tripé apenas se necessário.

3.5.2 Do termo até os 12 meses de idade ou idade corrigida

Os lactentes deram continuidade no seguimento ambulatorial para avaliar o desenvolvimento motor pela Escala Motora Infantil de Alberta, pelo serviço de assistência do Curso de Graduação em Fisioterapia da USP. Os lactentes foram avaliados, mensalmente, a partir do primeiro mês de idade (corrigida se fosse prematuro). Apesar das avaliações serem realizadas mensalmente, houve um maior interesse nas idades de um, três, seis e 12 meses. Mesmo com a existência da versão brasileira, foi optado utilizar os gráficos de curvas da versão canadense, pelo maior número de lactentes na

pesquisa e similaridade dos resultados. Os pais ou responsáveis estavam presentes, mas não puderam interferir na avaliação pela possibilidade de estimular a criança e interferir no real resultado da avaliação. Ao final de cada avaliação, os pais tinham conhecimento do desempenho do seu filho e recebiam orientações de exercícios para realizar e estimular o desenvolvimento motor em casa, até a próxima avaliação.

As avaliações foram realizadas no período da manhã em horário pré-agendado, em um ambiente calmo, por uma fisioterapeuta com experiência clínica e científica na aplicação da EMIA. Foram selecionados brinquedos para estimulação de acordo com a idade apresentada pelos lactentes (mordedores, chocalho, bonecas, brinquedos com rodas, jogos de encaixe e cores), todos higienizados individualmente antes e após cada avaliação. A fisioterapeuta poderia estimular o lactente para a realização da atividade solicitada, mas não realizar por ele.

Até o presente momento não existe um consenso na literatura (Pin, 2009; Prins, 2010; Nuysink et al., 2013) sobre padronização de idades para aplicação da EMIA. Sendo assim, nesse estudo foram preconizadas avaliações mensais até os 12 meses de idade para que se pudesse observar a relação com a avaliação dos GMs.

Os resultados de todas as avaliações foram descritos individualmente em uma Ficha de Avaliação do Desenvolvimento Motor (anexo 4).

Todos os recém-nascidos e lactentes que apresentaram quaisquer alterações no desenvolvimento motor receberam suporte de atendimento fisioterapêutico na Clínica de Fisioterapia do Curso de Fisioterapia da Faculdade de Medicina da USP.

3.6 Análise dos dados

As características clínicas e sociodemográficas dos participantes foram analisadas com média e desvio padrão (idade gestacional, peso ao nascimento), medianas (apgar, número de consultas pré-natal) ou frequência (gênero, intercorrência durante a gestação, tipo de parto, diagnóstico clínico, realização de exames complementares, tratamento materno e neonatal para sífilis).

Os resultados dos *General Movements Assessments* foram apresentados em frequência de observações por categoria de classificação (normal, repertório pobre, *cramped synchronized*, caótico, *fidgety movements* normais, *fidgety movements* ausentes e *fidgety movements* anormais). Os resultados da Escala Motora Infantil de Alberta foram apresentados em frequência de observações por faixa de percentil, a saber: 0-5% desenvolvimento anormal, 5-25% desenvolvimento suspeito, mais de 25%, desenvolvimento normal.

Foram calculados a sensibilidade, especificidade, valores preditivos positivos e negativos para a predição dos GMs e da EMIA com um e três meses de idade para o desfecho da EMIA aos seis e 12 meses, considerando uma acurácia e intervalo de confiança de 95%. Para avaliar a validade preditiva da combinação das avaliações os resultados serão dicotomizados em normais e anormais.

A concordância entre os resultados obtidos pelos métodos de avaliação foi analisada pelo índice de kappa, aos um e três meses de idade, considerando-se valores acima de 0,81 como de excelente confiabilidade, valores entre 0,61 e 0,81 como boa confiabilidade, valores entre 0,41 e 0,60

como considerável confiabilidade, valores entre 0,21 e 0,40 ligeira e menores que 0,20 pobre (Landis e Koch, 1977).

4 RESULTADOS

4.1 Casuística

Durante o período de coleta de dados, foram avaliados 45 RNs e lactentes, pré-termo e/ou com algum fator de risco para o desenvolvimento, nascidos no HU-USP. Destes, 31 (64,4%) foram prematuros, sendo seis (19,3%) RNPT extremos, com menos de 30 semanas de idade gestacional; 22 (70,9%) nascidos prematuros moderados, entre 30 semanas e um dia e 34 semanas e seis dias, e apenas três (9,8%) foram classificados com RNPT tardios, com mais de 35 semanas de idade gestacional. A média de idade gestacional foi 34 semanas com desvio padrão de 4,8 e do peso ao nascimento foi 2075g $\pm$ 901g. A Tabela 1 mostra a caracterização de todos os RNs e lactentes participantes da pesquisa.

Todos os 14 RN nascidos a termo (RNT) apresentaram algum tipo de complicação e/ou alteração ao nascimento. Em nossa população ocorreram casos de asfixia neonatal, sífilis, citomegalovírus, toxoplasmose e meningite.

Para facilitar a compreensão e análise dos resultados, dividimos os participantes da pesquisa pelo grupo de fator de risco, ou seja, com diagnóstico das complicações de prematuridade, sífilis e asfixia.

Tabela 1 – Características clínicas dos recém-nascidos e lactentes participantes do estudo

	N	%
Total de bebês	45	100,0 %
Feminino	22	48,9 %
Masculino	23	51,1 %
RNT com complicações	14	31,1 %
RNPT	31	64,4 %
<i>RNPT</i>	25	55,5 %
<i>RNPT com complicações</i>	06	13,3 %
Principais Complicações		
<i>Sífilis</i>	03	6,7 %
<i>Asfixia</i>	07	15,6 %
<i>Meningite</i>	03	6,7 %
<i>Toxoplasmose</i>	01	2,2 %

Legenda: RNT: recém-nascido de termo; RNPT: recém-nascido pré-termo.

A análise descritiva da relação entre os GMs e a EMIA em toda a população estudada foi descrita aos um, três, seis e 12 meses de idade (corrigida em casos de prematuridade).

4.2 Resultados descritivos dos *General Movements* e da Escala Motora Infantil de Alberta

A partir do momento que se encontravam estáveis hemodinamicamente, e após as 72 horas do nascimento, os RNs e lactentes começaram as avaliações pelos GMs.

Na fase pré-termo foram avaliados 10 RNs, sendo 50% com movimentação anormal. Na fase *writhing movements* foram filmados e avaliados 31, com prevalência de movimentos anormais em 77,9%, destacando-se o movimento do tipo “repertório pobre” encontrado em 20 lactentes nessa fase (64,5%). Todos os 45 lactentes (100%) foram avaliados

na fase dos *fidgety movements*. A descrição dos resultados dessas avaliações pelos GMs está ilustrada na Tabela 2.

Tabela 2 – Descrição do resultado das avaliações de todos os RNs e lactentes pelo método *General Movements*, divididos por fases.

Fase/Classificação dos GMs	N	%
PT		
Normal	05	50 %
RP	04	40%
CS	01	10 %
<i>Total</i>	10	100 %
WM		
Normal	05	16,1 %
RP	20	64,5 %
CS	06	13,4 %
<i>Total</i>	31	100 %
FM		
F +	28	62,2 %
F-	16	35,6 %
F anl	01	2,2 %
<i>Total</i>	44	100 %

Legenda: PT: pré-termo; RP: repertório pobre; CS: cramped synchronized; WM: writhing movements; FM: fidgety movements; F+: fidgety normais; F-: fidgety ausentes; Fanl: fidgety anormais

Após completarem o primeiro mês de idade (corrigida, em casos de prematuridade) os lactentes foram avaliados mensalmente pela EMIA. Para síntese de dados, iremos descrever, nesse momento, os dados das avaliações aos um, três, seis e 12 meses.

Ao longo dos 12 meses, houve uma perda do seguimento de aproximadamente metade dos lactentes avaliados pela EMIA (ver Tabela 3). Vale ressaltar que esta queda no número de lactentes avaliados no evoluir dos meses, ocorreu por alguns motivos: faltas nos meses de avaliação, desistências ou dificuldades financeiras declaradas pelos pais.

Tabela 3 - Descrição do resultado das avaliações de todos os lactentes pela Escala Motora Infantil de Alberta, de acordo com a idade.

	N	%
01 mês		
Normal	18	66,7 %
Suspeito	07	25,9 %
Risco	02	7,4 %
<i>Total</i>	27	100,0 %
03 meses		
Normal	34	82,9 %
Suspeito	04	9,7 %
Risco	03	7,4 %
<i>Total</i>	41	100 %
06 meses		
Normal	24	68,6 %
Suspeito	06	17,1 %
Risco	05	14,3 %
<i>Total</i>	35	100,0 %
12 meses		
Normal	18	85,7 %
Suspeito	-	-
Risco	03	14,3 %
<i>Total</i>	21	100 %

Normal: acima de 25%; Suspeito: entre 5-25%; Risco: abaixo de 5% na Escala Motora Infantil de Alberta

4.3 Concordância entre os resultados dos *General Movements Assessment* e a Escala Motora Infantil de Alberta, no 1º e 3º mês

Tanto a avaliação pelos GMs quanto a Escala Motora Infantil de Alberta podem ser aplicadas para a mesma faixa etária dos zero aos cinco meses de idade ou idade corrigida, com o objetivo de analisar os riscos para o desenvolvimento motor em lactentes. Portanto, é possível comparar os resultados dos GMs da fase *writhing movements* com os da EMIA durante o primeiro mês, e os da fase dos *fidgety movements* com os da EMIA durante o terceiro mês (Heineman et al, 2013).

A análise da concordância entre os resultados dos GMs (*writhing movements*) e da EMIA, faixa etária de um mês foi realizada em 25 lactentes (55,5%), sendo verificada uma correlação de kappa com valor de 0,165, significando pobre confiabilidade. Na faixa etária dos três meses (*fidgety movemets*), foram avaliados 41 lactentes (91,1%), com kappa representando ligeira confiabilidade (0,259). Podemos verificar que não houve boa confiabilidade na comparação entre as duas avaliações, em ambas as faixas etárias, demonstrando não haver relação entre elas, nesta população avaliada.

A fim de verificar uma possível correlação entre os resultados do 1º e do 3º mês na avaliação pelos GMs, 31 lactentes foram avaliados (68,8%), sendo verificada uma ligeira confiabilidade (índice de kappa = 0,273). Na comparação entre os resultados da EMIA em 27 lactentes (60%) com 1 e 3 meses também verificamos uma ligeira confiabilidade (índice de kappa = 0,40).

4.4 Validade dos General Movements e da Escala Motora Infantil de Alberta para desfecho motor

4.4.1 Concordância dos GMs e da EMIA com o desfecho aos seis meses de idade

A primeira análise de desfecho do desenvolvimento motor foi realizada aos seis meses de idade (corrigida nos casos de prematuridade). Trinta e cinco (77,7%) lactentes foram avaliados nesta idade, sendo 17 (48,6%) do sexo feminino e 27 (77,1%) RNPT.

Dos 7 RNs (20%) que foram avaliados durante a fase pré-termo dos GMs e deram seguimento aos seis meses pela EMIA: quatro (57,2%) apresentavam movimentos normais e três (42,8%) foram classificados como

repertório pobre. Durante os *writhing movements*, 22 lactentes foram avaliados posteriormente aos seis meses: três (13,6%) tiveram movimentação normal e 19 (86,4%) foram classificados com movimentação alterada, a saber: a maioria, 15 (68,2%), classificados como repertório pobre e quatro (18,2%) apresentaram movimentação *cramped synchronized*, com alto valor preditivo para PC. Já na fase dos *fidgety movements*, dos 35 lactentes avaliados aos seis meses, 23 (65,7%) obtiveram *fidgety movements* normais e 12 FM alterados (34,3%), sendo: 11 (31,4% do total de avaliados) *fidgety movements* ausentes e apenas um (2,9%) com *fidgety movements* anormais.

Quando realizado avaliação pela EMIA, 21 (46,6%) lactentes foram avaliados com um mês e deram seguimento até os seis meses de idade. Desses, 13 (61,9%) apresentaram EMIA normal com um mês e 8 (38,1%), desenvolvimento motor alterado. Com três meses, 32 (71,1%) foram avaliados: 28 (87,5%), classificados com desenvolvimento normal e 4 (12,5%), desenvolvimento alterado pela EMIA.

Em relação ao desfecho com seis meses de idade, 24 (68,6%) evoluíram com desenvolvimento normal e 11 com desenvolvimento motor alterado (31,4%), sendo destes: seis (17,2% do total de avaliados) com desenvolvimento suspeito e cinco (14,2%) com desenvolvimento motor anormal, segundo a EMIA.

Uma análise estatística permitiu calcular valores de sensibilidade, especificidade, valores preditivos positivos e negativos, comparando ambas as avaliações (GMA e EMIA) com um e três meses e o desfecho dos lactentes avaliados aos seis meses de vida, conforme mostrado nas tabelas 4 e 5.

Podemos observar que a idade e avaliação com melhores valores foram os WM, com especificidade de 100% e um valor preditivo negativo de 1, com desfecho aos seis meses. A EMIA com três meses apresentou os piores valores de especificidade e sensibilidade, e os valores preditivos positivo e negativo foram menores na fase dos *fidgety movements*.

Tabela 4 – Análise estatística da comparação dos WM e EMIA com um mês e desfecho do desenvolvimento aos 6 meses

	WM x EMIA 6 meses	EMIA 1 mês x EMIA 6 meses
Sensibilidade	78,6 %	26,7 %
Especificidade	100%	66,7 %
Valor preditivo positivo	0,42	0,50
Valor preditivo negativo	1,0	0,83

WM: *writhing movements*; EMIA: Escala Motora Infantil de Alberta.

Tabela 5 – Análise estatística da comparação dos FM e EMIA com três meses e desfecho do desenvolvimento aos 6 meses

	FM x EMIA 6 meses	EMIA 3 meses x EMIA 6 meses
Sensibilidade	25,0 %	4,2 %
Especificidade	54,5 %	37,5 %
Valor preditivo positivo	0,50	0,75
Valor preditivo negativo	0,78	0,82

FM: *fidgety movements*; EMIA: Escala Motora Infantil de Alberta.

4.4.2 Concordância dos GMs e da EMIA com o desfecho aos 12 meses de idade

Em acompanhamento longitudinal, foram avaliados 21 lactentes aos 12 meses de idade pela EMIA. Houve pouca diferença entre lactentes do sexo feminino (47,6%) e masculino (52,4%), porém a maioria foram RNPT (80,9%%).

Durante o período de avaliação dos GMs, quatro (19,1%) RNs foram avaliados na fase pré-termo, sendo todos classificados como normais. Quatorze (66,7%) lactentes foram avaliados nos *writhing movements*: 11 lactentes foram classificados como GMs alterados (85,7%), sendo destes: 8 (72,7%) de repertório pobre e 3 (27,3%) *cramped synchronized*. Na terceira e última fase de análise pelos GMs, os *fidgety movements*, todos os 21 lactentes foram avaliados. A maioria, 14 (66,7%) apresentaram movimentos normais; seis (28,6%), *fidgety movements* ausentes e um (4,7%), movimentos anormais; totalizando 33,3% de alterações pelos GMs nessa faixa etária.

No desfecho final, neste momento, aos 12 meses pela EMIA, dos 21 lactentes, 18 (85,7%) apresentaram desenvolvimento normal e três (14,3%) classificados como anormal.

Os dados de sensibilidade, especificidade, valores preditivos positivos e negativos, comparando ambas as avaliações (GMA e EMIA) com um e três meses e o desfecho dos lactentes avaliados aos 12 meses de idade, estão ilustrados nas tabelas 6 e 7. Podemos observar que ambas as avaliações com um mês (GMA-WM e EMIA) apresentam especificidade de 100% e um valor preditivo negativo de 1, indicando que são confiáveis para prever um desenvolvimento normal aos 12 meses. Dados iguais foram encontrados na

comparação da EMIA 3 meses com desfecho aos 12 meses. Já na fase dos *fidgety movements*, a especificidade, sensibilidade, valor preditivo positivo e negativo foram menores quando comparado com a mesma avaliação na fase dos *writhing movements*.

Tabela 6 – Análise estatística da comparação dos WM e EMIA com um mês e desfecho do desenvolvimento aos 12 meses

	WM x EMIA 12 meses	EMIA 1 mês x EMIA 12 meses
Sensibilidade	75,0 %	18,2 %
Especificidade	100,0 %	100,0 %
Valor preditivo positivo	0,18	0,33
Valor preditivo negativo	1,0	1,0

WM: *writhing movements*; EMIA: Escala Motora Infantil de Alberta.

Tabela 7 – Análise estatística da comparação dos FM e EMIA com três meses e desfecho do desenvolvimento aos 12 meses

	FM x EMIA 12 meses	EMIA 3 meses x EMIA 12 meses
Sensibilidade	27,8 %	5,6 %
Especificidade	66,7 %	100 %
Valor preditivo positivo	0,28	0,50
Valor preditivo negativo	0,92	1,0

FM: *fidgety movements*; EMIA: Escala Motora Infantil de Alberta.

4.5 Predição das avaliações *versus* fisioterapia

Dos 45 lactentes participantes do estudo, 12 (26,7%) tiveram intervenção fisioterapêutica em algum momento do acompanhamento. Os lactentes

indicados para tratamento fisioterapêutico apresentaram algum tipo de alteração em qualquer das duas avaliações. A maioria das alterações observadas foram nas avaliações dos GMs, onde 75% dos que realizaram fisioterapia tiveram resultados alterados, contra 33,3% de indicações pela EMIA.

Dentre a avaliação pelos GMs, podemos observar uma discreta prevalência de indicação de fisioterapia para os casos de FM alterados, 75%, com 66,7% de WM alterados. Já em relação a EMIA, em ambas as idades houve 25% de avaliações alteradas, que julgamos necessário intervenção. Nove lactentes (75%) que realizaram fisioterapia foram avaliados aos 6 meses, e sete (58,3%), aos 12 meses.

Analisando o possível efeito da fisioterapia para prever o desfecho aos seis e 12 meses quando comparado com os GMs, podemos observar: 33,3% dos lactentes com alguma avaliação dos GMs alterados evoluíram para desenvolvimento normal aos seis meses, enquanto 57,1% tiveram avaliação normal pela EMIA aos 12 meses. Em dois casos, cujas avaliações aos 12 meses estiveram anormais, toda a trajetória de avaliação (GMA e EMIA) também foi anormal. Entretanto, em outros dois casos, podemos observar que a avaliação pelos FM foi classificada como normal, porém evoluíram com desfecho anormal aos seis meses, um anormal aos 12 meses e outro sem avaliação nesta idade.

Em relação à predição da avaliação da EMIA com um e três meses, para desfecho aos seis e 12 meses de idade, podemos observar que todos os lactentes classificados como normais em alguma das idades avaliadas (62,5% dos avaliados com um e três meses), sempre evoluíram para desfecho normal

aos 12 meses. Apenas um lactente apresentou todas as avaliações e desfechos anormais.

De modo geral, podemos observar uma tendência à normalização do desfecho em avaliações alteradas, quando associado à fisioterapia.

5 DISCUSSÃO

O objetivo principal do estudo foi verificar a validade do *General Movements Assessment* e da Escala Motora Infantil de Alberta para prever o desfecho do desenvolvimento motor pela EMIA, aos seis e 12 meses de idade (corrigida nos casos de recém-nascidos prematuros). No nosso estudo, 35 (77,8%) lactentes foram avaliados com seis meses e apenas 21 (46,7%); aos 12 meses. Este baixo número deve-se a frequência de faltas e desistências do acompanhamento.

Nossos resultados demonstraram diferença entre as avaliações dos GMs e EMIA entre si no primeiro e no terceiro mês. Essas diferenças podem ser observadas tanto na porcentagem total de padrões preditivos para alteração no neurodesenvolvimento, quanto na consistência dos resultados das avaliações no decorrer de 12 meses.

Analisando a comparação entre os GMs e a EMIA, tanto com um, quanto com três meses de idade, verificamos uma pobre confiabilidade (kappa: 0,165) para avaliações de um mês e uma ligeira confiabilidade (kappa: 0,259) sugerindo que estas avaliações possuem pouca correlação entre si.

Não foram encontrados na literatura estudos que comparassem a avaliação dos GMs e a EMIA no primeiro mês de vida, provavelmente pela baixa sensibilidade da EMIA neste período. Entretanto, aos três meses, Snider (2008) comparou as avaliações em 100 RNs e lactentes. Os participantes foram avaliados pelos GMs nos três períodos (PT, WM e FM), pela *Test of Infant Motor Performance* (TIMP) no pré-termo, termo e pós termo; pela *Einstein Neonatal Neurobehavioral Assessment Scale* no termo e pela EMIA aos três meses. O estudo demonstrou que a correlação entre os GMs e os tradicionais métodos de avaliação neonatal e motora geralmente possuem baixos valores, evidenciando que a validade concorrente entre os métodos tradicionais e os GMs não foi encontrada. Sendo assim, é necessária a avaliação pelos GMs juntamente com outros métodos de avaliação.

Avaliando seguimento pelo GMA, todos GMs anormais com 3 meses (FM ausentes) eram anormais na fase dos WM, resultado idêntico ao encontrado na literatura (Spittle, 2009). Podemos observar no nosso estudo, que lactentes com avaliação normal nos WM, mantiveram a normalidade com um mês na EMIA, porém nem todos lactentes com FM normal também foram classificados como normal na idade correspondente na EMIA.

Analisando a trajetória dos GMs na nossa população, foram encontrados 77,9% de GMs alterados na fase dos *writhing movements* e queda para 37,8% na fase dos *fidgety movements*. Estes resultados são superiores aos encontrados na literatura. O estudo de Spittle (2009) encontrou 61% de WM alterados e 23% de FM ausentes, 35,6% no nosso estudo. O estudo também relatou a consistência da trajetória dos GMs nestes lactentes: 38% apresentavam trajetória consistentemente normal, 39% intermitente,

intercalando padrões de movimentos normais com anormais, e 23% consistentemente anormal. Essa percentagem é parecida com a do nosso estudo, onde encontramos 44,4% dos lactentes com trajetórias consistentemente normais, porém possuímos uma menor percentagem de trajetórias intermitentes (22,2%) e uma maior em consistentemente anormal (33,2%). Comparando com o estudo de Spittle podemos observar um aumento no número de lactentes nos extremos de trajetórias, sempre normais ou anormais. Resultados semelhantes de trajetórias são encontrados na literatura (Mutlu et al 2010, Zahed-Cheikh et al 2011 e Manacero 2012).

Metade dos nossos pacientes que completaram um ano, classificados como CS, apresentaram trajetórias ou avaliações normais aos 12 meses. Os pacientes com RP, quando associadas a FM ausentes, apresentam maior número de avaliações alteradas na EMIA, enquanto RP com FM normais sempre evoluem para desfecho normal em qualquer idade de avaliação. Manacero, em 2012, observou que a prevalência de *cramp ed synchronized* está associada a maior queda no percentil da EMIA, quando comparado com repertório pobre. Curiosamente, foi observado o contrário na nossa população. Lactentes com avaliação dos GMs como repertório pobre obtiveram piores pontuações na EMIA aos um, três, seis meses e 12 meses.

Trinta e cinco lactentes foram avaliados aos seis meses de idade: 68,6% apresentaram desenvolvimento normal e 31,4%, anormal. Para os 21 lactentes com 12 meses no presente estudo, 18 (85,7%) apresentaram desenvolvimento normal e três (14,3%) classificados como anormal.

Analisando o desfecho aos seis meses de idade, o presente estudo demonstra que a avaliação pelos GMs na fase dos WM apresenta a melhor

especificidade (100%) e valor preditivo negativo (1,0) para alterações no desenvolvimento motor com seis meses pela EMIA. Ou seja, quando avaliado com um mês pelos GMs, o lactente que teve avaliação normal, evoluiu para desenvolvimento normal aos seis meses. Já a avaliação na mesma idade pela EMIA, apresenta menor especificidade (66,7%), e sensibilidade muito baixa (26,7%).

Aos três meses de idade, ambas as avaliações possuem valores muito baixos de sensibilidade e especificidade, menores que 50%. Porém, quando avaliado com três meses, a avaliação pelos FM é ligeiramente melhor. Sendo assim, para prever desfecho positivo e negativo aos seis meses, é mais confiável a avaliação dos WMs. Não foram encontrados estudos na literatura que abordassem o desfecho aos seis meses de idade, provavelmente por ser uma idade muito precoce para diagnóstico, porém tardia quando se trata de intervenção oportuna, daí a necessidade de se ter um acompanhamento longitudinal e precoce.

Na avaliação com 12 meses, apesar de alguns lactentes apresentarem desenvolvimento anormal, nenhum deles foi classificado com o diagnóstico de paralisia cerebral, pois este é normalmente feito no Brasil, após os dois anos de idade. Quando discutido qual método de avaliação no primeiro mês de vida possui melhores valores para prever o desenvolvimento aos 12 meses, observamos que tanto os WM quando a EMIA com um mês, apresentam ótimos valores de especificidade (100%) e valor preditivo negativo (1,0). Entretanto, quando analisado a sensibilidade dos métodos com um mês para prever um desfecho ruim, os WM possuem sensibilidade muito superior (75%) à EMIA (18,2%), valor este que deve ser levado em conta pela baixa

sensibilidade global da EMIA nesta idade. Resultados semelhantes de sensibilidade foram encontrados no estudo de Garcia et al., 2004. Neste estudo, os WM foram comparados com desfecho aos 12 meses pela Escala de Denver e observado uma sensibilidade entre 75-100% e uma especificidade entre 44-67% (Garcia et al., 2004). Podemos observar que para uma mesma população de prematuros, a comparação dos WM com a EMIA apresentou melhores resultados para prever um desfecho positivo, identificando lactentes normais já no primeiro mês.

Em 2009, Snider e colaboradores, compararam a avaliação dos GMs na fase dos WM e observaram que movimentações anormais neste período (repertório pobre e *cramped synchronized* foram analisados no mesmo grupo, semelhante ao nosso estudo) estavam relacionadas com pior performance na avaliação da EMIA com 12 meses. Outro estudo comparou a avaliação na fase dos WM com desfecho de desenvolvimento aos dois anos e seis meses, pelas Escalas de Desenvolvimento Infantil de Bayley II (Kodric, 2010). Em todos os domínios de avaliação da escala (motor, cognitivo e linguagem) as crianças avaliadas apresentaram melhor desempenho quando classificadas como normal na fase dos WM. Lactentes com WM classificados como repertório pobre tiveram uma queda do desempenho e *cramped synchronized* mostraram piores valores. Os autores excluíram os casos com diagnóstico de PC e concluíram que os WM tem alta sensibilidade para detectar distúrbios moderados ou significantes, principalmente na avaliação cognitiva. Estes resultados corroboram os do presente estudo, sugerindo que a avaliação pelos GMs no primeiro mês de vida é útil para prever tanto o desfecho motor quanto o cognitivo aos 12 meses de idade.

Aos três meses de idade, nenhuma avaliação foi 100% satisfatória para prever desfecho aos 12 meses. No presente estudo observamos que apesar da especificidade da EMIA ser 100%, a sua sensibilidade é muito baixa, detectando poucas alterações. Sendo assim, na idade de três meses, é importante realizar as duas avaliações: GMA detecta alterações e EMIA confirma desenvolvimento normal. Outras avaliações, como o exame neurológico, também são recomendadas para uma tomada de decisão mais precisa.

O estudo de Harmer (2011) observou que lactentes que apresentam avaliação alterada na fase dos FM, evoluem com piores pontuações na EMIA aos 18 meses. No nosso estudo observamos 28,6% de casos em que lactentes com FM ausentes evoluíram para desfecho normal aos 12 meses, sendo que destes, 100% foram submetidos à intervenção fisioterapêutica. Estes resultados sugerem que a estimulação precoce e oportuna tem papel fundamental para a melhoria do desenvolvimento motor aos 12 meses.

Os resultados de sensibilidade e especificidade exclusivamente na fase dos FM, descritos na literatura foram diferentes do encontrado no nosso estudo. Em 2007, Stahlman analisou RNPT extremos na fase dos FM e seu desfecho aos 12 meses pela *Griffiths Scales*. Para esta população, o autor encontrou uma sensibilidade de 38%, próximo ao encontrado no nosso estudo (27,8%), e uma especificidade de 99%, valor superior ao nosso. Um estudo australiano recente (Morgan, 2015) utilizou os GMs na fase dos FM para calcular especificidade e sensibilidade do método para detectar PC. O estudo foi prospectivo, com uma população heterogênea e a análise do desfecho foi feita pelas Escalas de Desenvolvimento Infantil Bayley III com 12 e 24 meses.

A caracterização da população no estudo australiano mostrou 26% de lactentes com FM ausentes e 74% FM normais, contra 37,8% e 62,2%, respectivamente no nosso estudo. Dos lactentes com FM normais, 72% evoluíram para desfecho normal aos 12 meses, no nosso estudo o valor foi de 92,8%. Nenhum lactente com FM normal no estudo australiano foi diagnosticado com PC, porém tiveram outros tipos de alterações detectadas.

Já em relação aos FM ausentes, 6% evoluíram para desfecho normal, 13% com alguma alteração e 81% com diagnóstico de PC (Morgan 2015). Estes resultados no nosso estudo foram bastante diferentes, observamos 71,4% com evolução normal aos 12 meses pela EMIA. Em ambos os estudos, todos os lactentes com FM ausentes foram indicados para acompanhamento da fisioterapia. A nossa alta taxa de evolução para desenvolvimento normal pode ser pelo fato da EMIA avaliar apenas alterações motoras grossas, deixando uma lacuna de avaliação mais fidedigna de outros aspectos do desenvolvimento, como linguagem e cognição, como observado na avaliação pelas Escalas Infantis de Desenvolvimento de Bayley, 3ª versão. O estudo australiano (Morgan 2015) observou uma sensibilidade de 98% e especificidade de 94% para prever PC pelos FM, e sensibilidade de 54% com especificidade de 97% para prever outros tipos de alterações no desenvolvimento.

Alguns estudos realizaram análise da fase dos WM e dos FM na mesma população, comparando com desfecho no desenvolvimento motor. O estudo de Spittle, 2009, comparou a avaliação dos GMs em RNPT extremos, com um e três meses para prever desfecho com 12 meses pela EMIA e outros testes. Os autores isolaram os casos com diagnóstico de PC e podemos observar valores

de sensibilidade muito semelhantes com os encontrados no nosso estudo, com um e três meses. Valores inversos de especificidade foram encontrados. Enquanto os autores concluem que os FM apresentam melhor especificidade (85,5%) para desfecho aos 12 meses, no nosso estudo esse valor é maior na fase dos *writhing movements*. Embora os GMs com três meses tenham demonstrado melhor acurácia do que os de um mês (Spittle, 2009), concordamos com o autor que os WM têm maior sensibilidade para prever desfecho com 12 meses e vale reforçar a importância de sempre avaliar os lactentes nas duas fases.

Conforme observado na literatura (Mutlu et al., 2010), lactentes com persistência de *cramped synchronized* e ausência de *fidgety movements* devem ser encaminhados para reabilitação o mais precocemente possível, por apresentarem menores pontuações na EMIA e aumento do risco para desenvolvimento de paralisia cerebral pelo fato de os *fidgety movements* ausentes sugerirem danos neurológicos importantes (Ferrari et al, 2002 e Hamer et al, 2011). No nosso estudo, tivemos cinco lactentes com graves alterações (CS) na fase dos WM: três destes interromperam o seguimento e dois fizeram acompanhamento até os 12 meses. Ambos que fizeram acompanhamento foram encaminhados para tratamento fisioterapêutico. Um possuía apenas a prematuridade como fator de risco e evoluiu com desfecho normal. O outro, além da prematuridade, apresentava infecção congênita (citomegalovírus), evoluindo para desenvolvimento alterado com 12 meses.

Uma revisão sistemática (Darsaklis, 2011) analisa sensibilidade e especificidade dos WM e FM para prever desfecho através da EMIA, Bayley III e outros métodos de avaliação, com 12 meses. Os resultados são bastante

discrepantes, com lacunas muito importantes de porcentagem (por exemplo, sensibilidade dos FM varia entre 38-100%), porém destaca-se o dado de que valores de sensibilidade dos FM próximos de 100% são mais frequentes em estudos com crianças já diagnosticadas com PC, sendo alguns deles retrospectivos.

Deve-se levar em consideração que a intensa plasticidade cerebral principalmente no primeiro ano de vida, associado ao tratamento de fisioterapia e outros fatores do desenvolvimento, como sócio-econômicos, podem alterar a predição das avaliações.

Na prática clínica é melhor utilizar instrumentos com melhor sensibilidade, para que lactentes com potencial de alteração no desenvolvimento sejam incluídos precocemente em programas de intervenção. Sendo assim, a melhor avaliação encontrada pelo nosso estudo, é a avaliação dos GMs, na fase dos WM, com um mês. Vale ressaltar que a avaliação nunca deve ser realizada isoladamente e de maneira única apenas no primeiro mês de vida. Observamos que lactentes com WM normais evoluem para desenvolvimento normal, porém a partir da avaliação alterada pelos WM, torna-se fundamental o seguimento longitudinal desses lactentes.

6 LIMITAÇÕES

O estudo apresenta algumas limitações que merecem ser comentadas:

- Houve um grande número de perdas das avaliações, seja por faltas frequentes ou por constantes desistências dos pais, resultando numa queda no

número de sujeitos no seguimento ao longo de um ano. A vulnerabilidade social e baixas condições socioeconômicas podem ter contribuído para este fator.

- A avaliação aos 12 meses ainda é relativamente precoce para confirmar diagnósticos de alterações neurológicas, como a paralisia cerebral, porque tais alterações podem aumentar ou serem identificadas com o passar da idade. Além do mais, o desenvolvimento continua sendo influenciado pela plasticidade cerebral nos primeiros anos de vida, por fatores ambientais, socioeconômicos, biológicos e intervenção, sendo difícil prever com certeza absoluta o desenvolvimento motor tanto nos primeiros meses de vida quanto aos 12 meses.

7 CONCLUSÕES

- 1) A avaliação com melhores valores para predição do desenvolvimento são os GMs na fase dos WMs. A avaliação normal nessa idade, garante 100% de desfecho positivo aos 12 meses, e uma sensibilidade de 75% para detectar alterações futuras, sempre avaliadas por outros métodos como a EMIA;
- 2) Não existe correlação entre a avaliação dos GMs com 1 mês e EMIA 1 com mês, nem entre estes dois métodos aos 3 meses. Também não foi encontrada concordância intraavaliação nessas faixas etárias.

- 3) Embora haja grande número de GMs alterados, a maioria dos lactentes evolui com desenvolvimento motor normal aos 6 e 12 meses, pela avaliação da EMIA.
- 4) Apesar do padrão de alteração RP dos GMs ter pouco valor preditivo para desfecho neurológico, deve ser dada especial atenção ao acompanhamento, pois alguns RNs evoluíram para anormalidades.
- 5) O desenvolvimento motor anormal parece estar relacionado com padrões mais graves de alterações nos GMs (*cramped synchronized* e *fidgety movements* ausentes). Entre os lactentes que apresentaram desenvolvimento anormal houve alta frequência dos GMs alterados em todas as fases.

8 REFERÊNCIAS

- 1- Allen, MC. Neurodevelopmental outcomes of preterm infants. *Curr Opin Neurol* 2008; 21:123-128.
- 2- Aslam HM, Saleem S, Afzal R, Iqbal U, Saleem SM, Shaikh MWA and Shahid N. Risk factors of birth asphyxia. *Italian Journal of Pediatrics* 2014
- 3- Berhman RE, Butler AS. Preterm birth: causes, consequences and prevention. Washington DC: National Academies Press; 2006.
- 4- Blauw-Hosper CH, Hadders-Algra M. A systematic review of the effects of early intervention on motor development. *Developmental Medicine & Child Neurology* 2005, 47:421-432.
- 5- Burger M, Frieg A, Louw QA. General movements as a predictive tool of neurological outcome in very low and extremely low birth weight infants – A South Africa perspective. *Early Human Development*; 2011; 87:303-308.
- 6- Dalili H, Nili F, Sheikh M, Hardani AK, Shariat M, Nayeri F. Comparison of the Four Proposed Apgar Scoring Systems in the Assessment of Birth Asphyxia and Adverse Early Neurologic Outcomes. *PLOS ONE* March 26, 2015
- 7- Darsaklis V, Snider LM, Majnermer A, Mazer B. Predictive validity of Prechtl's method on the qualitative assessment of general movement: a systematic review of the evidence. *Dev Med Child Neurol*; 2011; 53(10):896-906.
- 8- Duerden EG, Taylor MJ, Miller SP. Brain development in infants born preterm: looking beyond injury. *Seminars in Pediatric Neurology* 2013. 20:65-74.
- 9- Einspieler C, Prechtl HF, Bos AF, Ferrari F, Cioni G. Prechtl's Method on the Qualitative Assessment of General Movements in Preterm, Term and Young Infants. London, United Kingdom: Mac Keith Press; 2004.
- 10- Einspieler C, Prechtl HF. Prechtl's assessment of general movements: a diagnostic tool for the functional assessment of the young nervous system. *Ment Retard Dev Disabil Res Rev*. 2005;11(1):61–67.
- 11- Einspieler C, Sigafoos J, Bartl-Pokorny KD, Landa R, Marschik PB, Bölte S. Highlighting the first 5 months of life: General movements in infants later diagnosed with autism spectrum disorder or Rett syndrome. *Res Autism Spectr Dis*. 2014;8,286–291
- 12- Einspieler C, Marschik PB, Pansy J, Scheuchenegger A, Kriebler M, Yang H, et al. The general movement optimality score: a detailed assessment of general movements during preterm and term age. *Dev Med Child Neurol*. 2015;58,361–368
- 13- 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(2):197–203.
- 14- Ferrari F, Gallo C, Pugliese M, Guidotti I, Gavioli S, Coccolini E, Zagni P, Della Casa E, Rossi C, Lugli L, Todeschini A, Ori L, Bertocelli N. Preterm birth and developmental problems in the preschool age. Part I:

- minor motor problems. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2012 Nov;25(11):2154-9
- 15-Garcia JM, Gherpelli JL, Leone CR. The role of spontaneous general movement assessment in the neurological outcome of cerebral lesions in preterm infants. *J Pediatr (Rio J)* 2004; 80:296-304
 - 16-Greene MM, Patra K, Silvestri JM, Nelson MN. Re-evaluating preterm infants with the Bayley III: Patterns and predictors of change. *Research in Developmental Disabilities* 2013; 34:2107-2117.
 - 17-Groen SE, Blécourt ACE, Postema K, Hadders-Algra M. General movements in early infancy predict neuromotor development at 9 to 12 years of age. *Developmental Medicine & Child Neurology* 2005; 47:731-738.
 - 18-Gwin KM, Schrader R, Peters K, Moreno A, Thiel KW, Leslie KL. An exploratory study of the variables impacting preterm birth rates in New Mexico. *BMC Pregnancy and Childbirth* 2012; 12:53.
 - 19-Haastert ICV, Vries LS, Helders PJM, Jongmans MJ. Early gross motor development of preterm infants according to the Alberta Infant Motor Scale. *The Journal of Pediatrics* 2006; 149:617-622.
 - 20-Hack M. Young adult outcomes of very-low-birth-weight children. *Seminars in Fetal & Neonatal Medicine* 2006; 11:127-137.
 - 21-Hadders-Algra M. General movements: a window for early identification of children at high risk of developmental disorders. *J Pediatr* 2004; 2:12–18.
 - 22-Haider BA, Bhutta ZA: Birth asphyxia in developing countries: current status and public health implications. *Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care* 2006; 36(5):178–188
 - 23-Halpern R, Giuliani ERJ, Victoria CG. Fatores de risco para suspeita de atraso no desenvolvimento neuropsicomotor nos 12 meses de vida. *Jornal de Pediatria – Sociedade Brasileira de Pediatria* 2000; 76(6):421-428.
 - 24-Harmer EG, Bos AF, Hadders-Algra M. Assessment of specific characteristics of abnormal general movements: does it enhance the prediction of cerebral palsy? *Developmental Medicine & Child Neurology* 2011; 53:751-756.
 - 25-Heathcock JC, Lobo M, Galloway JC. Movement training advances the emergence of reaching in infants born at less than 33 weeks of gestational age: a randomized clinical trial. *Physical Therapy.* 2008; 88: 310-322.
 - 26-Hentges CR, Silveira RC, Procionoy RS, Carvalho CG, Filipousk GR, Fuentefria RN, Marquezotti F, Terrazan AC. Association of late-onset neonatal sepsis with late neurodevelopment in the first two years of life of preterm infants with very-low-birth-weight. *J Pediatr* 2014; 90:50-57.
 - 27-Kaye D. Antenatal and intrapartum risk factors for birth asphyxia among emergency obstetric referrals in Mulago Hospital, Kampala, Uganda. *East Afr Med J* 2003; 80(3):140–143.
 - 28-Kieviet JF, Peik JP, Aarnoudse-Moens CS, Oosterlaan J. Motor development in very preterm and very-low-birth-weight children from birth to adolescence: a meta-analysis. *JAMA* 2009; 302(20):2235-2242.

- 29-Kodric J, Sustersic B, Paro-Panjan D. Assessment of General Movements and 2.5 years developmental outcomes: pilot results in a diverse preterm group. *Eur J Paediatr Neurol* 2010;14:131–7.
- 30-Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics* Mar 1977; 33 (1): 159-74.
- 31-Manacero SA, Marschik PB, Nunes ML, Einspieler C. Is it possible to predict the infant's neurodevelopmental outcome at 14 months of age by means of a single preterm assessment of General Movements? *Early Human Development* 2012; 88:39-43.
- 32-Marlow N, Hennessy EM, Bracewell MA, Wolke D. Motor and executive function at 6 years of age after extremely preterm birth. *Pediatrics* 2007; 120:793-804.
- 33-Moraes MW, Weber APR, Santos MCO, Almeida FA. Teste de Denver II: avaliação do desenvolvimento de crianças atendidas no ambulatório do Projeto Einstein na Comunidade de Paraisópolis. *Einstein* 2010; 8(2):149-153.
- 34-Morgan , Crowle C, Goyen T.A, Hardman C, Jackman M, Novak I, Badawi N. Sensitivity and specificity of General Movements Assessment for diagnostic accuracy of detecting cerebral palsy early in an Australian context. *Journal of Paediatrics and Child Health* (2015)
- 35-Mutlu A, Livanelioğlu A, Korkmaz A. Assessment of "general movements" in high-risk infants by Prechtl analysis during early intervention period in the first year of life. *Turk J Pediatr.* 2010 Nov-Dec; 52(6):630-637.
- 36-Nan C, Piek J, Warner C, Mellers D, Krone RE, Barret T, Zeegers MP. Trajectories and predictors of developmental skills in healthy twins up to 24 months of age. *Infant Behavior and Development* 2013; 36:670-678.
- 37-Natalucci G, Schneider M, Werner H, Cafflisch JA, Bucher HU, Jenni OG, Latal B. Development of neuromotor functions in very low birth weight children from six to 10 years of age: patterns of change. *Acta Paediatrica* 2013; 102:809-814.
- 38-Noble N, Boyd R. Neonatal assessments for the preterm infant up to 4 months corrected age: a systematic review. *Developmental Medicine & Child Neurology* 2012; 54:129-139.
- 39-Nuysink J, Haastert IC, Eijssermans MJC, Koopman-Esseboom C, Helders PJM, Vries LS, Net J. Prediction of gross motor development and independent walking in infants born preterm using the Test of Infant Motor Performance and the Alberta Infant Motor Scale. *Early Human Development* 2013; 89:693-697.
- 40-Orton J, Spittle A, Doyle L, Anderson P, Boyd R. Do early intervention programmes improve cognitive and motor outcomes from preterm infants after discharges? A systematic review. *Developmental Medicine & Child Neurology* 2009; 51: 851-859.
- 41-Palmer FB. Strategies for the early diagnosis of cerebral palsy. *J Pediatr* 2004; 145:8-11.
- 42-Pin TW, Darrer T, Eldridge B, Galea MP. Motor development from 4 to 8 months corrected age in infants born at or less than 29 weeks' gestation. *Developmental Medicine & Child Neurology* 2009; 51:739-745.

- 43-Pineda RG, Tjoeng TH, Vavasseur C, Kidokoro H, Neil JJ, Inder T. Patterns of altered neurobehavior in preterm infants within the neonatal intensive care unit. *The Journal of Pediatrics* 2013; 162(3):470-476.
- 44-Piper MC, Pinnell LE, Darrah J et al. Construction and validation of the Alberta Motor Infant Motor Scale (AIMS). *Can J Public Health* 1992; 83:46-50
- 45-Piper MC, Darrah J. Motor assessment of the developing infant. Philadelphia, PA: WB Saunders Co; 1994
- 46-Pitsawong C, Panichkul P: Risk factors associated with birth asphyxia in Phramongkutklao Hospital. *Thai J Obstet Gynaecol* 2012, 19(4):165–171.
- 47-Potijk MR, Kerstjens JM, Bos AF, Reijneveld SA, Winter AF. Developmental delay in moderately preterm-born children with low socioeconomic status: Risks multiply. *The Journal of Pediatrics* 2013; 163(5): 1289-1295.
- 48-Prechtl HFR. Qualitative changes of spontaneous movements in fetus and preterm infant are a marker of neurological dysfunction. *Early Human Development* 1990; 23:151-158.
- 49-Prechtl HFR, Einspieler C, Cioni G, Bos AF, Ferrari F, Sontheimer D. An early marker for neurological deficits after perinatal brain lesions. *Lancet*. 1997;349,1361–1363
- 50-Prechtl HFR. General movement assessment as a method of developmental neurology: new paradigms and their consequences. *Developmental Medicine & Child Neurology* 2001, 43: 836–842.
- 51-Prins SA, Lindern JS, Dijk S, Versteegh FGA. Motor development of premature infants born between 32 and 34 weeks. *International Journal of Pediatrics* 2010; 2010:1-4.
- 52-Ribeiro DG, Perosa GB, Padovani FHP. Fatores de risco para o desenvolvimento de crianças atendidas em Unidades de Saúde da Família, ao final do primeiro ano de vida: aspectos sociodemográficos e de saúde mental materna. *Ciência & Saúde Coletiva* 2014; 19(1):215-226.
- 53-Rugolo LMSP. Crescimento e desenvolvimento a longo prazo do prematuro extremo. *Jornal de Pediatria* 2005; 81(1):101-110.
- 54-Santos RS, Araújo APQC, Porto MAS. Early diagnosis of abnormal development of preterm newborns: assessment instruments. *J Pediatría* 2008; 84(4):289-299.
- 55-Silva NDSH, Filho FL, Gama MEL, Lamy ZC, Pinheiro AP, Silva DN. Instrumento de avaliação do desenvolvimento infantil de recém-nascidos prematuros. *Rev Bras Crescimento Desenvolvimento Humano* 2011; 21(1):85-98.
- 56-Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos – SINASC, 2012. MS/SVS/DASIS.
- 57-Snyder LM, Majnemer A, Mazer B, Campbell S, Bos AF. A comparison of the general movements assessment with traditional approaches to newborn and infant assessment: Concurrent validity. *Early Hum Dev*. 2008 May;84(5):297-303
- 58-Spittle AJ, Boyd RN, Inder TE, Doyle LW. Predicting motor development in very preterm infants at 12 month's corrected age: The role of

- qualitative magnetic resonance image and general movements assessment. *Pediatrics* 2009; 512-517.
- 59-Spittle AJ, Spencer-Smith MM, Cheong JLY, Eeles AL, Lee KJ, Anderson PJ, Doyle LW. General movements in very preterm children and neurodevelopmental at 2 and 4 years. *Pediatrics* 2013; 132(2):452-457.
 - 60-Stahlmann N, Hartel C, Knopp A, Gehring B, Kiecksee H, Thyen U. Predictive value of neurodevelopmental assessment versus evaluation of general movements for motor outcome in preterm infants with birth weights
 - 61-Stephens BE, Liu J, Lester B, Lagasse L, Shankaran S, Bada H, Bauer C, Das A, Higgins R. Neurobehavioral assessment predicts motor outcome in preterm infants. *The Journal of Pediatrics* 2010; 156(3):366-371.
 - 62-Sullivan MC, McGrath MM. Perinatal morbidity, mild motor delay, and later school outcomes. *Dev Med Child Neurol.* 2003; 45:104-12.
 - 63-Üzel H, Kelekçi S, Devocioğlu C, Güneş A, Yolbaş I, Şen V. Neonatal asphyxia: A study of 210 cases *Journal of Clinical and Experimental Investigations* 2012; 3 (2): 194-198
 - 64-Valentini NC, Sacconi R. Brazilian validation of the Alberta Motor Infant Scale. *Physical Therapy* 2012; 92:440-447.
 - 65-Vohr BR, Wright LL, Dusick AM, Mele L, Verter J, Steichen JJ, Simon NP, Wilson DC, Broyles S, Bauer CR, Delaney-Black V, Yolton KA, Fleisher BE, Papile LA, Kaplan MD. Neurodevelopmental and functional outcomes of extremely low birth weight infants in the National Institute of Child Health and Human Development Neonatal Research Network, 1993-1994. *Pediatrics* 2000; 105:1216-1226.
 - 66-Willrich A, Azevedo CCF, Fernandes JO. Desenvolvimento Motor na Infância: influência dos fatores de risco e programas de intervenção. *Rev Neurociências* 2009; 17(1):51-56.
 - 67-Woodward LJ, Anderson PJ, Austin NC, Howard K, Inder TE. Neonatal MRI to predict neurodevelopmental outcomes in preterm infants. *N Engl J Med* 2006; 355:685–94.
 - 68-Woythaler MA, McCormick MC, Smith VC. Late preterm infants have worse 24-months neurodevelopment outcomes than term infants. *Pediatrics* 2011; 127:622-629.
 - 69-Zahed-Cheikh M, Brévaut-Malaty V, Busuttil M, Monnier AS, Roussel M, Gire C. Comparative analysis of perinatal and postnatal factors, and general movement in extremely preterm infants. *Brain Dev.* 2011 Sep;33(8):656-65

9 ANEXOS

9.1 Anexo 1 – Protocolo de pesquisa

APROVAÇÃO

O Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, em sessão de 21/10/2015, APROVOU o Protocolo de Pesquisa nº 422/15 intitulado: “COMPARAÇÃO ENTRE A ''AVALIAÇÃO QUALITATIVA DOS MOVIMENTOS GENERALIZADOS DE PRECHTL'' E A ESCALA MOTORA INFANTIL DE ALBERTA EM RECÉM-NASCIDOS E LACTENTES DE RISCO PARA ALTERAÇÕES NO DESENVOLVIMENTO MOTOR.” apresentado pelo Departamento de FISIOTERAPIA, FONOAUDIOLOGIA E TERAPIA OCUPACIONAL

Cabe ao pesquisador elaborar e apresentar ao CEP-FMUSP, os relatórios parciais e final sobre a pesquisa (Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 466/12, inciso IX.2, letra "c").

Pesquisador (a) Responsável: Renata Hydee Hasue

Pesquisador (a) Executante: Fernanda Françoso Genovesi

CEP-FMUSP, 21 de Outubro de 2015.

Profa. Dra. Maria Aparecida Azevedo Koike Folgueira
Coordenador
Comitê de Ética em Pesquisa

9.2 Anexo 2 – Termo de consentimento livre e esclarecido

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Informação ao responsável

Os avanços nos cuidados dos bebês recém-nascidos ajudaram a reduzir o número de mortes de recém-nascidos prematuros ou de risco, mas mesmo assim, ainda é muito difícil saber se os bebês terão algum problema no desenvolvimento no futuro, como por exemplo, a paralisia cerebral. Existem várias formas de avaliar e examinar o bebê, que ajudam na identificação de possíveis riscos para o desenvolvimento. Essas avaliações facilitam tanto a identificação, quanto diagnóstico, planejamento e tratamento, caso algum problema seja encontrado.

A melhor dessas avaliações é a “Avaliação Qualitativa dos Movimentos Generalizados de Prechtl”. Nela, são observados os movimentos que o bebê faz quando esta sozinho, sem estímulo, e que duram até por volta dos 5 meses de idade. Se estes movimentos estiverem alterados, pode indicar algum problema no cérebro do bebê. No entanto, o acompanhamento da evolução do bebê acontece até um pouco mais tarde e é baseado em avaliações motoras, ou seja, no que o bebê faz quando estimulado ou pedido. No Brasil, a avaliação mais utilizada é a “Escala Motora Infantil de Alberta”, onde o bebê pode ser avaliado desde o nascimento até os 18 meses de idade, em quatro posições básicas para o desenvolvimento: de barriga para cima, de bruços, sentado e em pé.

Portanto, o objetivo principal deste estudo é comparar a “Avaliação Qualitativa dos Movimentos Generalizados de Prechtl” e a “Escala Motora Infantil de Alberta” no desenvolvimento motor de bebês recém-nascidos. Para verificar se as escalas são confiáveis, além de os bebês serem avaliados por elas, serão analisados fatores clínicos e sociodemográficos da mãe e da criança, desde o nascimento até os 24 meses de idade.

O Sr. (a) está sendo convidado (a) a participar do estudo denominado *“Comparação entre a Avaliação Qualitativa dos Movimentos Generalizados de Prechtl e a Escala Motora Infantil de Alberta em recém-nascidos e lactentes de risco para alterações no desenvolvimento motor”*.

Leia atentamente as informações aqui contidas, pedindo esclarecimentos sempre que surgirem quaisquer dúvidas.

Após o seu consentimento, o seu bebê será avaliado por um fisioterapeuta pesquisador, médico ou profissional da enfermagem da unidade, que o filmará para a avaliação dos Movimentos Generalizados. As filmagens serão feitas no período em que ele estiver mais acordado e se mexendo (1 hora antes de mamar). Não será feito nenhum procedimento para manter seu bebê acordado; ele será apenas posicionado da melhor maneira para a filmagem. No período da filmagem o bebê deverá ficar quieto, sem que ninguém fale, chame a atenção, brinque ou mexa com ele. Esta filmagem será realizada por um período de mais ou menos 3 minutos para cada bebê, após os primeiros 2 dias de vida (48 horas) até os 5 meses de idade (corrigida, caso seu bebê seja prematuro), desde que a equipe clínica autorize a realização da filmagem.

As filmagens serão realizadas na Unidade de Cuidados Intermediários, no Ambulatório de Prematuros do serviço de Neonatologia do HU e no Ambulatório da Fisioterapia do HU junto à disciplina de Fisioterapia em Neurologia Infantil do Curso de Fisioterapia da FMUSP, como parte da rotina de avaliação e seguimento dos bebês. Estão previstas avaliações semanais caso o seu bebê esteja em unidade de internação, e quinzenais ou mensais após a alta, durante o seguimento ambulatorial.

Quando o bebê estiver fazendo o acompanhamento de sua evolução no ambulatório, a partir do primeiro mês de vida (idade corrigida para os prematuros), ele começará a ser avaliado pela “Escala Motora Infantil de Alberta”, uma vez por mês, até os 12 meses de idade ou até começar a andar. Neste momento, seu bebê será avaliado apenas por fisioterapeutas treinados na avaliação, para observarem o que ele realiza de barriga para cima, de

braços, sentado e em pé. Nesta avaliação, o fisioterapeuta irá chamar a atenção do bebê com brinquedos, músicas e falando com ele para que ele levante a cabeça, sente, olhe para o lado, pegue os brinquedos e faça outras atividades esperadas para a idade. No final de cada avaliação você saberá o desempenho do seu bebê e receberá orientações de exercícios para fazer em casa para ajudar no desenvolvimento dele. Este acompanhamento é muito importante, pois conseguimos detectar precocemente qualquer anormalidade, sendo uma ação preventiva, possibilitando o encaminhamento adequado e atendimento de fisioterapia precoce, caso necessário.

O estudo não envolve nenhum risco ao seu bebê, já que este será apenas filmado e avaliado pelos profissionais acima citados. Em qualquer etapa da pesquisa, o Sr (a) terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para o esclarecimento de quaisquer dúvidas que eventualmente possam surgir.

Se constatado alguma alteração no desenvolvimento motor do bebê avaliado, ele será encaminhado para o nosso Ambulatório de Fisioterapia em Neurologia Infantil do Curso de Fisioterapia da Faculdade de Medicina da USP (FMUSP) situada também no HU-USP para acompanhamento e/ou tratamento de acordo com a necessidade. Se diagnosticado sequelas neurológicas com potencial de recuperação, o encaminhamento será realizado para o Ambulatório de Fisioterapia em Neurologia Infantil do Hospital das Clínicas da FMUSP.

A responsável por este estudo é a fisioterapeuta pesquisadora Profa. Dra. Renata Hydee Hasue, que pode ser encontrada pelo telefone 3091-8423 ou pelo endereço: Rua Cipotânea, nº 51, Cidade Universitária.

Caso tenha qualquer dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário da USP (CEP-HU/USP): Av. Prof. Lineu Prestes, 2565 – Cidade Universitária – CEP: 05508-000 – São Paulo – SP – Telefone: (11) 3091-9457 – Fax: (11) 3091-9479 – E-mail: cep@hu.usp.br.

Nenhuma forma de cobrança ou pagamento será oferecida por sua participação no estudo. Porém, caso haja necessidade, será oferecida uma ajuda com as despesas de transporte e alimentação. É garantida a (o) senhor (a) a liberdade de retirada de seu consentimento a qualquer momento, deixando de participar deste estudo, sem qualquer prejuízo ao tratamento do seu bebê nesta instituição. A identidade do seu bebê será preservada e todas as informações obtidas serão analisadas em conjunto com as de outros pacientes.

Como pesquisadora, comprometo-me a utilizar os dados aqui colhidos somente para esta pesquisa.

Dados de identificação do responsável legal do participante da pesquisa

1. Nome e grau de parentesco:
2. Nº documento de identidade:
3. Sexo:
4. Data de Nascimento:
5. Endereço:
6. Telefone:

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

“Declaro que, depois de esclarecido pela pesquisadora e ter entendido o que me foi explicado, aceito participar do presente Projeto de Pesquisa: “Comparação entre a Avaliação Qualitativa dos Movimentos Generalizados de Prechtl e a Escala Motora Infantil de Alberta em recém-nascidos e lactentes de risco para alterações no desenvolvimento motor”. Acredito ter sido suficientemente informado (a) a respeito das informações que li ou que foram passadas para mim, descrevendo a importância do estudo.

Conversei com a fisioterapeuta Profa. Dra. Renata Hydee Hasue sobre minha decisão de participar do presente estudo. Ficaram claros para mim quais os objetivos do estudo, os procedimentos a serem realizados, as garantias de sigilo e de esclarecimentos permanentes, bem como que a minha participação é isenta de despesas.

Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar meu consentimento a qualquer momento antes ou durante o mesmo, sem penalidades, prejuízos ou perdas de qualquer benefício que eu possa ter adquirido, ou no meu atendimento neste serviço”.

São Paulo, ____/____/____

Assinatura do responsável legal pelo participante

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

São Paulo, ____/____/____

Profa. Dra. Renata Hydee Hasue

Departamento de Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional

Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP)

9.3 Anexo 3 – Ficha de avaliação do participante, dados maternos e sociodemográficos

FICHA DE AVALIAÇÃO – DADOS DO PARTICIPANTE, MATERNOS E SOCIODEMOGRÁFICOS

IDENTIFICAÇÃO DO RECÉM-NASCIDO/LACTENTE:

Nome: _____

Data de nascimento: ____/____/____

Sexo: () fem () masc

Matrícula HU: _____

Hipótese Diagnóstica: _____

SOBRE A GESTAÇÃO:

Nome da mãe: _____

Data de nascimento: ____/____/____

Houve intercorrências durante a gestação? (HAS, DM, infecções, corrimento vaginal, sangramento vaginal, alergias) _____

Fez uso de alguma medicação durante a gestação? _____

Fez um de álcool, cigarro ou drogas? _____

Sorologias: _____

Houve tentativa de aborto da gestação? () Sim () Não

Foi realizado pré-natal? _____

Número de consultas: _____

Local: _____

Tipo de parto? () Normal () Cesárea () Fórceps

Tempo de trabalho de parto: _____

Intercorrências durante o parto: _____

SOBRE O RECÉM-NASCIDO/LACTENTE:

Idade gestacional: _____ 40 semanas (para RNPT): ____/____/____

Peso ao nascimento: _____

APGAR: 1º min: ____ 5º min: ____ 10º min: ____ outros:

Necessidade de suporte ventilatório? () Sim () Não

Qual? Quanto tempo? _____

Número de internações: _____

Período da ultima internação: _____ Motivo: _____

Quais acompanhamentos médicos realizam no momento? _____

Tem necessidade de fisioterapia? () Sim () Não

Diagnósticos médicos já existentes: _____

EXAMES COMPLEMENTARES:

USG de crânio:

1- ____/____/____ - _____

2- ____/____/____ - _____

3- ____/____/____ - _____

Tomografia/ressonância (se houver):

1- ____/____/____ - _____

2- ____/____/____ - _____

3- __/__/__ - _____

Outros (se houver):

1- __/__/__ - _____

2- __/__/__ - _____

3- __/__/__ - _____

AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES SÓCIO-ECONÔMICAS DA FAMÍLIA:

Pais são casados ou moram juntos? _____

Possui irmãos/irmãs? _____

Condições de moradia: () Casa () Apartamento / () Próprio () Alugado

Escolaridade: mãe: _____ pai: _____

A mãe trabalhou durante a gestação? () Sim () Não

Se sim, até que fase e em qual função? _____

Já retornou ao trabalho? _____

O pai trabalha? Se sim, em que função? _____

Qual a renda familiar? _____

Quem será o cuidador principal do recém-nascido/lactente? _____

Região de moradia? _____ UBS de referência? _____

9.4 Anexo 4 – Ficha de avaliação do desenvolvimento motor: *General Movements* e Escala Motora Infantil de Alberta

1- AVALIAÇÃO DOS *GENERAL MOVEMENTS*:

Até 40 semanas	Data da avaliação	Idade corrigida	Classificação dos movimentos

40 semanas a 8 semanas pós-termo	Data da avaliação	Idade corrigida	Classificação dos movimentos

8 semanas a 20 semanas pós-termo	Data da avaliação	Idade corrigida	Classificação dos movimentos

2- AVALIAÇÃO PELA EMIA:

	Data da avaliação	Pontuação	Percentil	Classificação
1 mês				
2 meses				
3 meses				
4 meses				
5 meses				
6 meses				
7 meses				
8 meses				
9 meses				
10 meses				
11 meses				
12 meses				

OBSERVAÇÃO:

Encaminhamento para fisioterapia: _____

Quando: _____ Frequência: _____

9.5 Anexo 5 – Carta de submissão do artigo científico “Detection of risk for neurological impairment with General Movements assessment in infants from a secondary care hospital in Brazil”

2017-5-2
ScholarOne Manuscripts

Arquivos de Neuro-Psiquiatria
Home
Author

Submission Confirmation
Print

Thank you for your submission

Submitted to
Arquivos de Neuro-Psiquiatria

Manuscript ID
ANP-2017-0136

Title
Detection of risk for neurological impairment with General Movements assessment in infants from a secondary care hospital in Brazil

Authors
Genovesi, Fernanda
Alzawi, Carolina
Caron, Deyse
Colombo, Alexandra
Baldi, Silvio
Hassun, Renata

Date Submitted
02-May-2017

Author Dashboard

© Thomson Reuters | © ScholarOne, Inc., 2017. All Rights Reserved.
ScholarOne Manuscripts and ScholarOne are registered trademarks of ScholarOne, Inc.
ScholarOne Manuscripts Patents 67,257,787 and 67,283,055.

[@ScholarOneNews](#) | [System Requirements](#) | [Privacy Statement](#) | [Terms of Use](#)

<https://mc.manuscriptcentral.com/anp-acta>
1/2