

INSTITUTO DE MEDICINA INTEGRAL PROF. FERNANDO FIGUEIRA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE MATERNO INFANTIL
MESTRADO

**EFEITO, EM CURTO PRAZO, DA POSIÇÃO CANGURU SOBRE O TÔNUS
MUSCULAR FLEXOR EM BEBÊS PREMATUROS NO IMIP**

JULIANA BARRADAS DE SOUZA

RECIFE

2010

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

JULIANA BARRADAS DE SOUZA

Especialista em Fisioterapia em Neonatologia e Pediatria (FIR)

Telefones: (81) 3268-0104 9163-3702

e-mail: julibarradas@hotmail.com

JOSÉ EULÁLIO CABRAL FILHO

Doutor em Farmacologia – UNIFESP

Telefones: (81) 3446-1998 9103-6683

e-mail: eulalio@imip.org.br

GEISY LIMA

Mestra em Fisiologia (UFPE)

Telefones: (81)

e-mail: canguru@imip.org.br

DANIEL LAMBERTZ

Ph.D. in Biomechanics and Biomedical engineering from the Université de Technologie de Compiègne (UTC), France

Telefones: (81) 8602-9866

e-mail: daniel.lambertz@hotmail.com

JULIANA BARRADAS DE SOUZA

**EFEITO, EM CURTO PRAZO, DA POSIÇÃO CANGURU SOBRE O TÔNUS
MUSCULAR FLEXOR EM BEBÊS PREMATUROS NO IMIP**

Dissertação apresentada ao
Colegiado da pós-graduação em
Saúde Materno-Infantil Prof.
Fernando Figueira como parte dos
requisitos para a obtenção do
grau de mestre em Saúde-
Materno-Infantil.

Linha de pesquisa: Crescimento e
nutrição

ORIENTADOR: JOSÉ EULÁLIO CABRAL FILHO

CO-ORIENTADORES: GEISY LIMA E DANIEL LAMBERTZ

Ficha catalográfica
Preparada pela Biblioteca Ana Bove
Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira - IMIP

S729e Souza, Juliana Barradas de

Efeito em curto prazo, da posição canguru sobre o tônus muscular flexor em bebês pré-termo do IMIP / Juliana Barradas de Souza. -- Recife: J. B. de Souza, 2010.

52 f. : il.

Dissertação (mestrado) – Programa de Pós - Graduação Stricto Sensu em Saúde Materno Infantil – Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira, IMIP.

Orientador: José Eulálio Cabral Filho

Co-orientadores: Geisy Lima e Daniel Lambertz

1. Cuidado do Lactente. 2. Prematuro. 3. Eletromiografia. I. Cabral Filho, José Eulálio, orientador. II. Lima, Geisy, co-orientadora. III. Lambertz, Daniel, co-orientador. IV. Título.

NLM W4

JULIANA BARRADAS DE SOUZA

**EFEITO, EM CURTO PRAZO, DA POSIÇÃO CANGURU SOBRE O TÔNUS
MUSCULAR FLEXOR EM BEBÊS PREMATUROS NO IMIP**

Dissertação apresentada ao Colegiado da pós-graduação em Saúde Materno-Infantil do Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira, como parte dos requisitos para a obtenção do grau de mestre em Saúde Materno-Infantil.

Aprovado em: _____/_____/_____

BANCA EXAMINADORA

INSTITUTO DE MEDICINA INTEGRAL PROF. FERNANDO FIGUEIRA

INSTITUTO DE MEDICINA INTEGRAL PROF. FERNANDO FIGUEIRA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

Aos bebês-canguru e suas mães-canguru.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, Professor José Eulálio Cabral Filho, pela atenção, compreensão, carinho e disponibilidade.

À minha co-orientadora, Geisy Lima, pelo estímulo, atenção e ajuda.

Ao meu co-orientador Professor Daniel Lambertz pelo empenho, ajuda e esclarecimentos.

À toda equipe do alojamento Mãe-Canguru por todo apoio e ajuda que deram para que essa pesquisa se realizasse.

A todos aqueles que estavam ao meu lado nesses últimos anos e que, de alguma forma, contribuíram para que eu conseguisse realizar esse projeto.

À minha família (Evaristo, Eneida, Débora, Eduardo e bebê), companheiro (Lucas) e todos meus amigos, sem os quais, nada disso teria se concretizado.

SUMÁRIO

RESUMO	viii
ABSTRACT	ix
1. Introdução	1
2. Justificativa	7
3. Hipótese	8
4. Objetivos	9
5. Método	10
6. Resultados	19
7. Referências	36
Apêndices	39

RESUMO

Objetivos: avaliar, em curto prazo, o efeito da posição Canguru na atividade eletromiográfica de bebês pré-termo. **Materiais e método:** estudo comparativo com desenho de corte transversal que envolveu 89 crianças. Destas, 39 foram incluídas no grupo Canguru no qual permaneciam por 24 horas na posição Canguru. Avaliações eletromiográficas eram feitas antes e após esse período; 25 participaram do grupo Canguru/Suave-encosto no qual as crianças eram colocadas por 24 horas na posição Canguru e, após esse período, eram colocadas por mais 24 horas no suave-encosto. Nesse caso eram realizadas três avaliações eletromiográficas: antes e depois das 24 horas no Canguru e após mais 24 horas no suave-encosto; e 25 crianças participaram do grupo Suave-encosto no qual os bebês eram colocados no suave-encosto e lá permaneciam por um período de 1 hora, as avaliações eletromiográficas eram feitas, antes e após esse período. **Resultados:** um aumento de 14,1% a 19,2% ($p < 0,001$), de acordo com o músculo avaliado, na atividade EMG foi observado após as 24 horas na posição Canguru. Não foi observada diferença na atividade EMG antes e após a utilização do suave-encosto. Um aumento de 13,4% a 15% ($p < 0,001$), de acordo com o músculo avaliado, na atividade EMG foi observado mesmo após as 24 horas fora da posição Canguru. **Conclusões:** a posição Canguru promove um aumento da atividade EMG por, pelo menos, 24 horas em bebês pré termo, indicando um aumento do seu tônus muscular.

Palavras-chave: Método Mãe-Canguru; Criança Pré-Termo; Eletromiografia

ABSTRACT

Objectives: to assess, in short period, the effect of Kangaroo position on electromyographic activity of preterm babies. **Methods:** comparative and cross sectional study with 89 children. From these, 39 were included in the Kangaroo group in which all babies stayed for 24 hours in Kangaroo position. Electromyographic assessments were done before and after this period; 25 were included in the Kangaroo/Cushion Group in which all babies were placed in Kangaroo position for 24 hours and right after this period, they were placed in the cushion for more 24 hours. In this case, three electromyographic assessments were made: before and after 24 hours in Kangaroo position and after more 24 hours in the cushion; and 25 were included in the Pad group in which all babies were placed in the cushion for one hour. Electromyographic assessments were made before and after this period. **Results:** an increase from 14,8% to 19,2% ($p < 0,001$), according to the muscle assessed, in the EMG activity was observed after 24 hours in Kangaroo position. No difference has been shown in the EMG activity before and after the pad. An increase from 13,4% to 15% ($p < 0,001$), according to the muscle assessed, in the EMG activity was observed even after 24 hours out of the Kangaroo position. **Conclusions:** the kangaroo position induces an increase of EMG activity by at least 24 hours on preterm children indicating an improvement of their muscular tonus.

Key-words: Kangaroo Mother-Care; Preterm Infant; Electromyography

1. INTRODUÇÃO

O cuidado ao bebê e sua família, vem tomando novos rumos nas Unidades Neonatais.¹ O papel do profissional de saúde, nos últimos 50 anos, passou de um mero expectador da luta pela sobrevivência de recém nascidos doentes, para uma progressiva habilidade em compreender e modificar, com sucesso crescente, a fisiologia imatura e alterada do neonato. Nesse processo, enquanto o profissional de saúde era auxiliado pela tecnologia à disposição, os pais foram retirados, tanto fisicamente quanto emocionalmente do convívio com os seus bebês.²⁻³

A meta atual é que o neonato, independentemente do lugar em que nasça, tenha o direito de receber cuidados com a melhor qualidade possível, tanto da perspectiva biomédica-tecnológica quanto da perspectiva psicológica, emocional e “humana”.²

Em Setembro de 1979, no Instituto Materno Infantil (IMI) de Bogotá na Colômbia, os doutores Héctor Martínez Gómez e Edgar Ray Sanabria começaram a modificar o cuidado tradicional aos prematuros e bebês de baixo peso ao nascimento. O novo método foi chamado de “Método Mãe Canguru” (MMC).⁴ Trata-se de um modelo para a atenção segura e humanizada, com uma importante relação custo-benefício que permite não só maiores taxas de sobrevivência, mas também uma melhor qualidade de vida.⁵

No mundo, o MMC vem sendo utilizado de diferentes formas e enfoques. No Zimbábue e em outros países africanos, o método é utilizado como um substituto total ao uso das incubadoras. O MMC é utilizado como alternativa parcial ou complementar à incubadora, principalmente na Colômbia, Bolívia, Equador, Guatemala, Peru, Moçambique, Argentina, Nicarágua e em algumas regiões do Brasil. E é praticado como um processo de estreitamento do vínculo afetivo mãe-bebê nos serviços de neonatologia

de países como a Grã-Bretanha, Alemanha, Dinamarca, Suécia, Canadá, França, África do Sul e Brasil.⁶⁻⁷

No Brasil, vem-se desenvolvendo a visão de um novo paradigma que é a da atenção humanizada à criança, à mãe e à família, respeitando-as em suas características e individualidades. Nessa linha de pensamento, vários centros de pediatria têm atribuído importância especial, no aspecto psicológico, ao contato pele a pele entre a mãe e seu bebê.⁸⁻⁹

Desde 1999 o Ministério da Saúde do Brasil vem implementando uma política de cuidado humanizado ao recém nascido pré termo. Em 2000, através da Portaria nº 693 o Ministério da Saúde aprovou a norma de orientação para a implantação do Método Mãe Canguru, destinado a promover a atenção humanizada ao recém-nascido de baixo peso.¹⁰

Inicialmente o programa foi implantado no Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira (IMIP) em Junho de 1994. O MMC é baseado nos princípios do programa original, mas foram introduzidas algumas modificações importantes no que diz respeito à implantação de critérios mínimos de alta aos bebês pré-termos que faltam ao programa original, tais como: o desenvolvimento de uma boa sucção no peito, o aleitamento materno exclusivo, o ganho de peso por dois a três dias consecutivos e o desenvolvimento da segurança da mãe nos cuidados com o seu filho.¹¹

O MMC é o cuidado pelo qual o bebê pré-termo é carregado em contato pele a pele com a mãe. É um método fácil de usar e capaz de promover a saúde e o bem estar dos bebês nascidos tanto pré-termo quanto a termo.¹² Os aspectos principais desse método são: contato pele a pele entre a mãe e o bebê de forma precoce, contínua e prolongada; amamentação exclusiva; é iniciado no hospital e pode ser continuado em

casa; bebês pequenos podem receber alta precoce; acompanhamento das crianças (follow-up); é um método gentil e eficaz que evita experiências rotineiras estressantes aos bebês pré termo.¹³

A prematuridade e a má nutrição intra-uterina são fatores que influenciam o estado do tônus muscular do recém-nascido e, comparando-se bebês pré-termo e a termo, os primeiros apresentam tono muscular mais baixo do que os bebês a termo.¹⁵

Nos recém-nascidos o tônus flexor fisiológico é resultante da maturação do sistema nervoso central e do posicionamento prolongado no ambiente intra-uterino. Nas crianças pré-termo esses dois fatores, por estarem imaturos, determinam um estado de hipotonia característico.¹⁶⁻¹⁷

Na busca da contenção no ambiente extra-uterino, o pré-termo assume uma postura de hiperextensão cervical que atua bloqueando o desenvolvimento da mobilidade e co-contração dessa região e, a partir daí, podem ocorrer bloqueios sequenciais, determinando o atraso no seu desenvolvimento.¹⁶

O tônus muscular é um importante determinante para o desenvolvimento motor dos bebês.¹⁸ A avaliação do tônus pode ser feita pela realização de movimentação passiva contrária à ação do músculo identificando-se e quantificando-se o grau de resistência ao movimento, pela observação da posição dos segmentos corporais em relação à gravidade e através de técnicas eletromiográficas.¹⁹

A eletromiografia é uma técnica que permite verificar o desenvolvimento e realizar o registro e a análise dos sinais mioelétricos que são formados por variações fisiológicas no estado das membranas das fibras musculares.²⁰

A menor unidade funcional que descreve o controle neural do processo de contração muscular é chamada de unidade motora. Uma unidade motora é formada por

um neurônio motor e a fibras musculares inervadas por ele. O termo unidade destaca o comportamento, pelo qual todas as fibras musculares de uma dada unidade motora agem como se fossem uma só dentro do processo de inervação.²¹

A excitabilidade das fibras musculares pode ser explicada por um modelo de uma membrana semi-permeável descrevendo as propriedades elétricas do sarcolema. Um equilíbrio iônico entre os espaços interno e externo de uma célula muscular forma o potencial de repouso ou potencial de membrana da fibra muscular (aproximadamente -80 a -90 mv quando não contraído). Esta diferença de potencial que é mantida por processos fisiológicos (bomba de Na^+ e K^+) resulta em uma carga intracelular negativa comparada à superfície externa. A membrana em repouso está, portanto, polarizada.²¹

A excitação de um neurônio motor alfa, aquele que se origina no corno anterior da medula (induzida pelo sistema nervoso central ou por reflexo) resulta em descarga desse neurônio. Ao liberar neurotransmissores nos seus terminais, um potencial de ação é desencadeado nas fibras musculares inervadas da respectiva unidade motora. As características da membrana da fibra muscular são, então, brevemente modificadas e ocorre um fluxo de íons sódio para dentro da célula, que então se torna despolarizada produzindo o chamado potencial de ação.²²

O sinal eletromiográfico é resultado dos potenciais de ação na membrana da fibra muscular resultante dos fenômenos de despolarização e repolarização (volta ao potencial de repouso). Para registro deste sinal, utiliza-se um sistema de captação do sinal biológico.²³⁻²⁴

O desenvolvimento do tônus muscular dos bebês a termo e pré-termo é intimamente relacionado com a maturação do sistema nervoso central²⁵, sendo assim a avaliação clínica do tônus muscular é um indicador confiável do estado neurológico no

período neonatal. As alterações do tônus muscular apresentadas pelos bebês pré termo indicam a necessidade de intervenção.²⁶

Considerando as propriedades do MMC ele pode ser tido como um modelo de intervenção neonatal, pois influencia os ambientes físico e sensorial, favorecendo a estabilização fisiológica e a organização comportamental do bebê, com repercussões sobre o processo de desenvolvimento tanto a curto quanto a longo prazo.²⁷

A maioria das publicações acerca do MMC, aborda o método a partir dos aspectos fisiológicos do recém-nascido.²⁸⁻²⁹ Desse modo, os estudos desenvolvidos analisam variáveis como a temperatura corporal, a frequência respiratória, a frequência cardíaca, a saturação de oxigênio, o desenvolvimento neurocomportamental, o choro, o sono e o aleitamento materno exclusivo. Dentre estes, os mais comuns são os que tratam da estabilidade dos sinais vitais, quando em posição canguru, principalmente com relação à manutenção térmica.³⁰

O desenvolvimento neurocomportamental tem sido uma variável bastante estudada sendo que tais estudos foram realizados com crianças de 6 meses a 1 ano, isto é, após a alta e apontou que o MMC favorece o seu desenvolvimento neurocomportamental, salientando ainda que o envolvimento dos pais nos cuidados com seu filho ajuda a promover ou amadurecer os sistemas comportamentais e neurológicos.³¹⁻³²

Após realização de revisão da literatura em banco de dados, (MEDLINE) observou-se que existem trabalhos com enfoque no desenvolvimento motor, mas, até o momento, não foi encontrado nenhum resultado que relate a influência do posicionamento Canguru sobre o tônus muscular flexor dos bebês prematuros.

2. JUSTIFICATIVA

Cuidados precoces que facilitem o bom posicionamento do bebê e estimulem o desenvolvimento do tônus flexor podem ser importantes para o desenvolvimento motor dos prematuros que se apresentam hipotônicos ao nascimento. O posicionamento Canguru, através da estimulação tátil e vestibular, poderia atuar de forma a favorecer o desenvolvimento desse tônus.

A identificação de uma relação positiva entre o posicionamento Canguru e o tônus muscular flexor levará a um maior estímulo a utilização dessa postura. Sendo assim, esse conhecimento contribuirá para uma melhor prática dos profissionais de saúde diretamente ligados ao MMC, podendo determinar, inclusive, mudanças na rotina desse serviço.

3. HIPÓTESE

O tônus da musculatura flexora é maior após a colocação na posição Canguru.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo Geral

- Avaliar o efeito, em curto prazo, da posição Canguru sobre o tônus muscular flexor de bebês prematuros.

4.2 Objetivos específicos

Em bebês prematuros internados na Unidade Neonatal:

- Descrever as características biológicas e clínicas.
- Avaliar o efeito, em curto prazo, da posição Canguru sobre o tônus muscular flexor de bebês prematuros.
- Comparar os valores do tônus muscular flexor.

5. MÉTODOS

5.1 Desenho de estudo

A pesquisa foi um estudo comparativo, com um desenho de corte transversal e foi realizado em ambiente hospitalar.

Os bebês foram divididos em 3 diferentes grupos:

No primeiro grupo (Canguru), os bebês permaneciam por um período de 24 na Posição Canguru. A posição Canguru consiste em manter o recém-nascido de baixo peso, ligeiramente vestido, em decúbito prono, na posição vertical, contra o peito do adulto.

No segundo grupo (Suave-encosto), os bebês permaneciam por um período de uma hora no suave-encosto. O apoio suave-encosto consiste em uma almofada de forma retangular com medidas 30x40 cm e ângulo de 30°.

No terceiro grupo (Canguru/Suave-encosto), os bebês permaneciam por um período de 24 na posição Canguru e, posteriormente, por um período de mais 24 horas no suave-encosto.

5.2 Local do estudo

O estudo foi realizado no Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira (IMIP). Fundado em 1960 por um grupo de médicos, liderados pelo Professor Fernando Figueira, seu mentor, o IMIP é uma entidade pública, não estadual, sem fins lucrativos, que atua nas áreas de assistência médico-social, ensino, pesquisa e extensão comunitária.

A Unidade Neonatal do IMIP é formada, na sua totalidade, pelo Alojamento Conjunto, Unidade de Prematuros - Modelo Mãe Canguru, Berçário Interno e Externo de risco). Referência para gestações de alto risco, o IMIP recebe um número elevado de recém-nascidos prematuros e de baixo peso. A Unidade Neonatal de Alto-Risco é composta por 50 leitos, sendo 18 de cuidados intensivos e 32 semi-intensivos.

Anualmente são atendidos cerca de 2 mil bebês, que apresentam afecções complexas e, em alguns casos, com necessidade de cirurgia. A qualidade técnica, atrelada a uma visão humanizada, fizeram do IMIP o primeiro hospital brasileiro a implantar o atendimento humanizado em Unidades Intensivas, onde os acompanhantes podem permanecer com os bebês. A Unidade Neonatal funciona numa área física de 500 m², oferecendo recursos técnicos e humanos para um atendimento adequado.

Dentre os serviços oferecidos pelo IMIP tem-se a assistência Mãe-Canguru. Em 1999, o Ministério da Saúde criou um comitê técnico para implantação do modelo nacionalmente e o IMIP foi considerado o primeiro Centro de Referência Nacional. Funcionando numa área de 600 m², o Mãe Canguru conta com uma enfermaria de 18 leitos. Desde sua criação, em 1994, o Mãe canguru já atendeu cerca de 3 mil crianças e é responsável pela hospedagem anual de cerca de 600 prematuros, com uma taxa de ocupação de 92%.

5.3 Período do estudo

O estudo foi realizado no período de Outubro de 2009 a Março de 2010.

5.4 População do estudo

A população do estudo foi composta por pré-termos internados no alojamento Mãe Canguru do IMIP.

5.5 Amostra

5.5.1 Amostragem

Foi obtida uma amostra de conveniência com os neonatos prematuros nascidos no IMIP e que estavam internados no alojamento Mãe Canguru.

5.5.2 Tamanho amostral

A determinação do tamanho da amostra foi feita considerando-se uma estimativa de diferença entre os valores médios esperados de $10\mu\text{V}$. O erro α foi de 0,05 o poder de 80%, o que resultou em um valor amostral mínimo de 25 crianças.

5.6 Critérios de elegibilidade

5.6.1 Critérios de inclusão

- Neonatos pré-termo nascidos com idade gestacional de 26 até antes de 37 semanas de gestação
- Estabilidade clínica

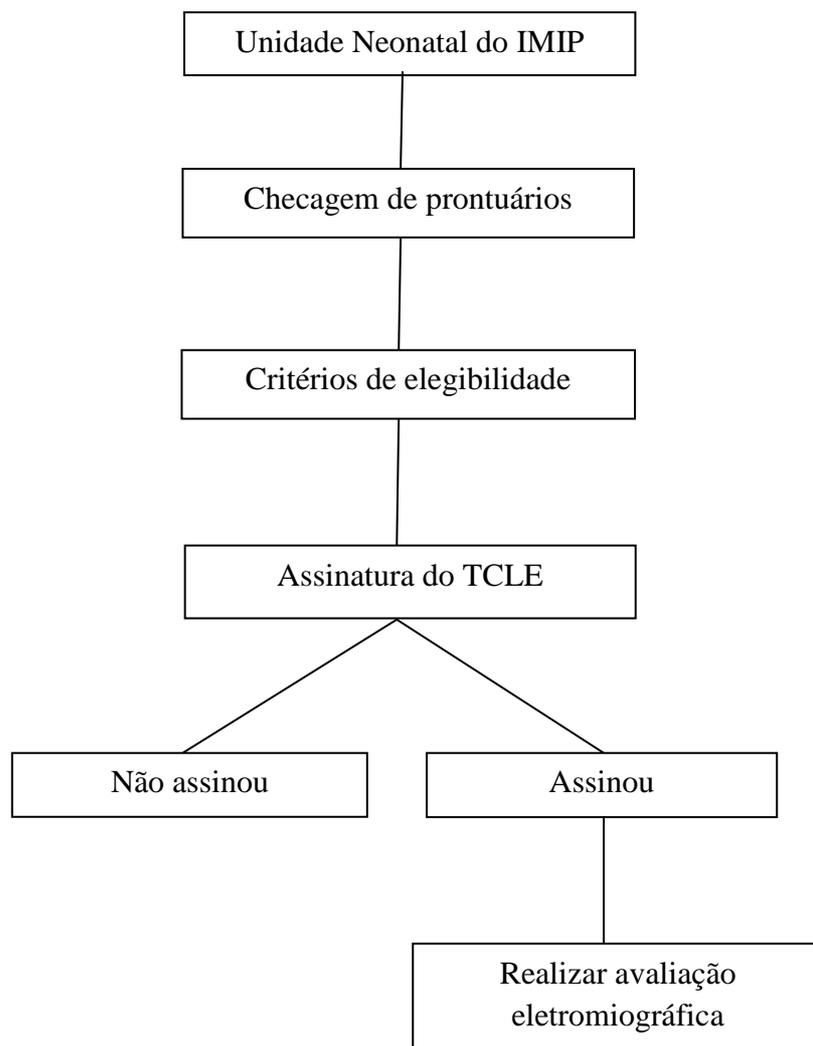
5.6.2 Critérios de exclusão

- APGAR menor que 7 no 5° minuto
- Hemorragia intracraniana grau IV (diagnosticado por ultrassonografia transfontanela USTF e registrado no prontuário médico)
- Malformações no sistema nervoso central (SNC)
- Infecções do SNC (meningite ou encefalite)
- Convulsão
- Realização prévia de tratamento fisioterapêutico (estimulação motora)

5.7 Fluxograma de captação e acompanhamento dos participantes

Foram realizadas visitas diárias à Unidade Mãe Canguru para seleção daqueles bebês com perfil que se encaixem com os da pesquisa, através do preenchimento da lista de checagem (apêndice 1).

Após a identificação desses neonatos, a pesquisadora entrou em contato com seus responsáveis legais. Estes foram convidados a participar da pesquisa através da assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (apêndice 2). Posteriormente foi preenchido um cadastro do neonato (apêndice 3) e realizou-se a sua avaliação eletromiográfica.



5.8 Definição e operacionalização de termos e variáveis

Sexo: variável categórica do tipo dicotômica.

Idade Gestacional: variável numérica contínua, categorizada em semanas de gestação até o parto, determinadas de acordo com a informação do prontuário (método capurro para o RNT, e Ballard para o RNPT).

Idade cronológica do RN: variável numérica contínua expressa em semanas e dias contados a partir da data de nascimento até a data do exame, determinadas de acordo com a informação do prontuário.

Peso ao nascer: variável numérica contínua expressa em gramas, obtidas a partir dos dados do prontuário.

APGAR: variável numérica discreta. Categorizada de 1 a 10 (de acordo com informações do prontuário médico do RN).

Tratamento fisioterapêutico prévio: se o bebê foi previamente submetido à realização de tratamento fisioterapêutico (estimulação precoce) durante seu período de internamento.

Tônus Muscular: é o estado de atividade ou tensão do músculo que é sua resistência ativa ao movimento

5.9 Coleta de dados

5.9.1 Instrumento de coleta

A avaliação da atividade muscular foi realizada através do eletromiógrafo, cujo aparelho utilizado foi o Miotool 400 da Miotec Equipamentos Biomédicos (Figura 1). A captação do sinal biológico foi realizada através de eletrodos auto-colantes (Ag/AgCl)

com uma circunferência 42mm. Os eletromiogramas eram filtrados, amplificados e coletados com um ganho de 2.000 em um *notebook*.



Figura 1. Eletromiógrafo portátil Miotec®, modelo Miotool

5.9.2 Procedimentos para coleta

Os bebês foram selecionados na Unidade Mãe Canguru do IMIP. A seleção dos bebês foi realizada pela própria pesquisadora assim como a avaliação.

Após a identificação dos bebês que estavam de acordo com os critérios de elegibilidade e cujos responsáveis tinham aceitado participar da pesquisa, foi preenchido o Formulário (apêndice1) com as informações da criança.

Posteriormente realizou-se a avaliação eletromiográfica. As análises eram realizadas sempre nos intervalos entre os horários de alimentação dos bebês registrando-se a atividade por um período de 1 minuto. Os eletrodos foram colocados nas porções centrais dos ventres musculares do reto abdominal, bíceps braquial, e isquiotibiais com uma frequência amostral de 2000Hz. O eletrodo de referência era sempre colocado na patela da perna esquerda. A análise dos dados foi realizada através do software Miographic 2.0 (Miotec, Equipamentos Biomédicos-Brazil) com o filtro Butterworth. O

processamento de dados permitiu a aquisição do valor *root mean square* (Rms) durante os intervalos de aquisição sendo esses valores posteriormente normalizados

Para se analisar e comparar sinais EMGs de diferentes indivíduos, músculos ou aquisições, faz-se necessário a utilização de técnicas de normalização, sendo esta uma forma de transformação dos valores absolutos da amplitude em valores relativos referentes a um valor de amplitude caracterizado como 100%³³. A normalização dos dados da presente pesquisa foi realizada através da técnica do pico máximo de sinal de EMG. Desta forma, ao valor do pico máximo do sinal do EMG atribui-se o valor de 100%, então, todo o sinal é normalizado por esse valor.³⁴

Nos três diferentes grupos, a avaliação foi realizada da seguinte forma:

No primeiro grupo (Canguru), a avaliação eletromiográfica foi realizada na chegada do bebê ao alojamento canguru (0h). As mães eram orientadas a, a partir dali, permanecerem com filhos na posição Canguru por um período de 24 horas, sendo o bebê retirado apenas nos intervalos para alimentação e quando a mãe ia ao toalete ou durante o asseio do bebê, situações em que a criança era colocada no apoio chamado suave-encosto.

A avaliação eletromiográfica era, então, repetida após esse período de 24 horas de permanência na posição canguru.

No segundo grupo (Suave-encosto), a avaliação era realizada na chegada do bebê ao alojamento Canguru (0h). A partir daí, as mães eram orientadas a colocarem seus bebês no suave-encosto e que eles permanecessem no mesmo por um período de 1 hora. Após esse período a avaliação eletromiográfica era repetida (1h).

Esse segundo grupo foi incorporado à pesquisa com o intuito de se observar a influência, no primeiro grupo, do intervalo de tempo que os mesmos passaram no suave-encosto dentro das 24 horas. O período de uma hora foi calculado como uma média de tempo que essas mães, que permaneceram com seus bebês na posição Canguru, tiveram que colocar seus bebês no suave-encosto. Seja por motivo de asseio do bebê, seja pela ida das mães ao toalete.

No terceiro grupo (Canguru/Suave-encosto), a avaliação era realizada na chegada do bebê ao alojamento Canguru (0h). A partir daí as mães eram orientadas a colocar os bebês na posição Canguru e permanecer assim por um período de 24 horas. Ao final desse intervalo a avaliação eletromiográfica era repetida (24h) e, a partir daí, as mães eram orientadas a colocar os seus bebês no suave-encosto por um período de mais 24 horas. Ao final desse intervalo a avaliação eletromiográfica foi repetida (48h).

A avaliação foi realizada com o bebê nos estados 3, 4, ou 5 de Brazelton. São 6, os estados de consciência de Brazelton: 1: sono profundo; 2: sono leve; 3: sonolência (olhos abrem e fecham, aparência entorpecida, ocasionalmente ocorrem movimentos de membros superiores e inferiores); 4: Alerta inativo (corpo e face do bebê estão inativos, olhos brilhantes, respiração regular, responde fácil a estímulos visuais e auditivos); 5: Alerta com atividade (olhos abertos mas com atividade motora corporal, pode estar choramingando); 6: choro (choro forte).³⁵

5.10 Processamento e análise de dados

A comparação entre dois grupos foi realizada através do Teste “t” pareado para grupos dependentes e não pareado para grupos independentes. A comparação entre 3 grupos foi realizada através da análise de variância para medidas repetidas, seguida, se

significante, do Teste de Tukey para comparações múltiplas. O erro α para rejeição de falsa hipótese nula foi de 0,05.

5.11 Aspectos éticos

O projeto atende aos postulados da Declaração de Helsinque emendada em Hong Kong (1989)³⁶ para pesquisa em seres humanos e à Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde³⁷.

O projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do IMIP antes do início da coleta de dados.

Os bebês só foram incluídos na pesquisa após o responsável ter sido devidamente esclarecido quanto aos objetivos da pesquisa, aspectos metodológicos e sua importância. Os responsáveis que aceitaram participar, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

A avaliação oferece riscos mínimos aos bebês. Os bebês poderão ficar irritados e estressados devido ao manuseio e a colocação e retirada de dos eletrodos, porém esses efeitos poderão ser minimizados através de um maior cuidado da pesquisadora durante a mobilização do bebê. A pesquisadora tem experiência com o manuseio destes e realizará treinamento para utilização do eletromiógrafo.

Caso fosse identificada alguma alteração importante de tônus a fisioterapeuta do setor seria acionada e o bebê seria acompanhado.

5.12 Apoio financeiro para a pesquisa

A pesquisa original, “Estudo comparativo do desenvolvimento motor de pré-termos na idade de 38 a 40 semanas de idade gestacional corrigida e recém nascido a termo, nascidos no IMIP”, foi financiada pela Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco (FACEPE), desde Fevereiro de 2010, segundo o edital 08/2008, processo número APQ-1011-4.08/08.

6. RESULTADOS

Os resultados e suas discussões estão apresentados na forma de artigo, que será submetido à Revista The Lancet e que será apresentado a seguir.

ELECTROMYOGRAPHIC ACTIVITY INCREASES IN PRETERM BABIES PLACED IN KANGAROO POSITION

Juliana Barradas¹, Geisy Lima², Daniel Lambertz³, José Eulálio Cabral-Filho⁴

Corresponding author: Juliana Barradas

Rua do Futuro, 1200 – Aflitos, Recife – PE Brazil – CEP
52050-010

Title for pages: Electromyographical activity and Kangaroo Position

Descriptors: Infant Development; Preterm; Electromyography

SUMMARY

Background: Kangaroo Mother Care Method is an important humanized baby care, although little is known about the effect of Kangaroo position in the muscle activity. We aimed to investigate the influence of Kangaroo position in preterm baby's electromyographical activity.

Methods: Comparative and cross sectional study between October 2009 and February 2010 with 89 children: 39 included in the Kangaroo group in which babies stayed for 24 hours in Kangaroo position. Electromyographic (EMG) assessment was made before and after this period; 25 in the Cushion group in which babies were placed in the cushion for one hour. EMG assessment was made before and after this period; 25 in the Kangaroo/Cushion Group in which babies were placed in Kangaroo position for 24 hours and right after this period, placed in a cushion for further 24 hours. Three EMG assessments were made: before and after 24 hours in Kangaroo position and then after more 24 hours in the cushion.

Results: An increase from 14.8% to 19.2% ($p < 0.001$), according to the muscle assessed, in the EMG activity was observed after 24 hours in Kangaroo position. No difference has been shown in the EMG activity before and after the Cushion. An increase from 13.4% to 15% ($p < 0.001$), according to the muscle assessed, in the EMG activity was observed even after 24 hours out of the Kangaroo position.

Interpretation: Kangaroo position induces an increase of EMG activity by at least 24 hours on preterm children indicating an improvement of their muscular tonus.

INTRODUCTION

The actual health objective is that preterm neonates should be cared with the best quality within the biomedical-technological approach, but the psychological, emotional and “human” approach should be also taken into consideration.¹⁻³

One possibility of preterm baby care is the Kangaroo Mother Care Method (KMC).⁴ This method is a model of humanized and safe care, which allows not only higher survival rates, but also a better quality of life for the children.⁵⁻⁶ Indeed, the KMC method improves thermal regulation, respiratory patterns, oxygen saturation, rate of infant weight gain and maternal milk production. Furthermore it reduces apnea, bradycardia and hospital stay and function as an analgesic during painful medical procedures.⁷⁻⁸ Various studies have suggested an influence of the KMC Method on the neuropsychomotor development in babies. Preterm children, which were cared within the Kangaroo position show less random movements and an improvement in motor behavior.⁹ There are also evidences that term babies also benefits from the KMC Method, since a better flexor posture was observed.¹⁰⁻¹¹

One possibility can be the improvement of the muscle tonus, which is an important determinant for the motor development of babies.¹² The muscle tonus in preterm and term babies is closely related with the maturation of Central Nervous System (CNS), so that the clinical assessment of muscle tonus seems to be a reliable indicator of the neurological state in the neonatal period.¹³ Indeed, the physiological flexor muscle tonus, which results from the activity of the CNS and from the prolonged positioning in the intrauterine environment, is altered in preterm children. These two factors are in deficit and determine a state of characteristic hypotonia.¹⁴⁻¹⁵ Furthermore, it has been reported a lower muscle tonus in preterm babies when compared to term

babies. Therefore, a possible non-physiological alteration of the muscle tonus in preterm babies might be used as an indicator that interventions are needed during the neonatal period.¹⁴

Muscle tonus assessment can be done by many techniques, such as surface electromyography.¹⁶ This experimental technique is used to detect the myoelectrical signal, due to physiological variations of the muscle fibers membranes.¹⁷⁻¹⁹

In the Kangaroo position, even leaned on mother's arms, babies need to use the neuromuscular systems to maintain the best corporal balance, since they do an anti-gravitational effort. To maintain this posture, the Kangaroo position can be considered to provide such a sensorial stimulation, which is required for the appropriate development of the muscle tonus to improve the posture of the children.

To gain further understanding of the benefits of the Kangaroo Mother Care Method, electrophysiological studies of muscle tonus in preterm babies should be carried out. To our knowledge, there are not such studies in the literature.

Therefore the objective of this study was to test the hypothesis that the muscle tonus in preterm babies is increased by the Kangaroo position.

METHODS

The present study design was comparative and cross-sectional. The study was carried out on preterm babies, born in the Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira (IMIP) in the city of Recife, Pernambuco, Brazil. Kangaroo Unit of IMIP attends 600 preterm babies each year and is a referral institution for Kangaroo Method in the country.

Muscle tonus was investigated by electromyographic assessment in several regions of the babies. Sample size determination was made by considering a difference between expected means values of $10\mu\text{V}$. The alpha error was 0.05 and the power 80%, which resulted in a minimum sample size of 25 children for each group. The period of data collection was from October 2009 until February 2010.

The including criteria that preterm babies could participate in this research was: born from 26 weeks until 36 weeks and 6 days and clinical stability. Excluding criteria were: Apgar on the fifth minute below 7, intracranial hemorrhage stage IV (diagnosed by cerebral ultrasound examination and registered in the medical reports of the children), malformations and infections, convulsion and previous physiotherapy treatment (motor stimulation). Daily visits in the Kangaroo Mother Unit were made for choosing the babies. The legal guardians signed the informed consent. The study was carried out according to the guidelines of the declaration of Helsinki and approved by the Institutional Research and Ethics Committee of IMIP on the number 1734.

The families of the babies earned not more than US\$ 800.00 in a month. Most of them were from the metropolitan region of Recife, Brazil and some from the interior of the State of Pernambuco.

For the electromyographic assessment a Miotool 400 equipment was used (Miotec Equipment, Biomedical, Brazil). Electromyography (EMG) data processing was made between the feeding times of the babies and they should be in states 3, 4 or 5 of Brazelton.²⁰ Surface electrodes were placed in central portion of muscular belly of the rectus abdominis, the biceps brachii and the hamstrings. The reference electrode was always placed on the left knee. Electromyographic activities were registered for a period of 1 minute and with a sample frequency of 2000Hz. Data processing consisted in a Butterworth filter by using Miographic 2.0 software (Miotec, Equipamentos

Biomédicos-Brazil). Data analyses were carried out by calculating the root mean square (RMS) value from the acquisition period. The RMS value was normalized by the maximum peak value of the EMG.

Three baby groups were designed:

In the first group (Kangaroo; n=39), electromyographic assessment was made before (0h) and after 24 hours of Kangaroo position (24h). The mothers were oriented to put their babies in the Kangaroo position and to continue like this for the next 24 hours. The baby was taken out of the Kangaroo position only for feeding and when their mothers went to the toilet or during the baby's higienization. In these situations the baby was placed in a little cushion. Kangaroo position consists in maintain the newborn somewhat dressed, in prone and vertical position against the adult's chest. The cushion is triangular and measures 30x40cm and 30 degrees of inclination.

In the second group (Cushion; n=25), electromyographic assessment was made when the baby arrived at the Kangaroo Unit (0h). Their mothers were oriented to put their babies in the cushion for a period of 1 hour. After this period, electromyographic assessment was repeated (1h). This second group was included in the research with the intention to observe the possible influence of the mean time that the babies were put in the cushion while they were in the Kangaroo position for 24 hours. This 1 hour interval was calculated based on the time that mothers had to put their babies in the cushion due to higienization of the baby or because she was using the toilet.

In the third group (Kangaroo/Cushion; n=25) electromyographic assessment was made when the baby arrived at the Kangaroo Unit (0h). Their mothers were orientated to put their children in the Kangaroo position for 24 hours. After this period the electromyographic assessment was repeated (24h) and mother were now orientated to

put their babies in the cushion for further 24 hours. At the end of this time, the electromyographic assessment was repeated (48h).

STATISTICAL ANALYSIS

For electromyographic activity the comparison between two groups was made through paired-“t” Test for dependent groups. Comparison of the three groups was made by analysis of variance for repeated measures and then, if significant, Tukey test for multiple comparisons was used. The alpha error for rejection of the null hypothesis was 0.05. For statistical analysis the software SPSS version 13.0 was used.

RESULTS

From a total of 104 babies, eleven were discharged since they did not stay correctly in the Kangaroo position or the Cushion and four did not fulfill the appropriate Brazelton state so 89 babies were assessed.

The children were of both sexes, had a mean gestational age of 31 weeks (SD=2), with a mean weight at birth of 1437 grams (SD=295) varying from 815 g to 1930 g. These babies were separated in the Kangaroo Group (n =39), the Kangaroo/Cushion Group (n = 25) and the Cushion Group (n =25).

The comparison of the characteristics of the population including the comparison of the groups related to birth weight, Apgar in first and fifth minute, gestational age and chronological age demonstrates that there were no significant differences, except for the Apgar at the first minute (p=0.047) (Table 1)

Table 1. Clinical and biological characteristics of preterm children at the Kangaroo Mother Unit of IMIP submitted to electromyographic assessment.

	Kangaroo (n=39)	Kangaroo/Cushion (n=25)	Cushion (n=25)	
	X ± SD	X ± SD	X ± SD	p*
Birth weight (g)	1432 ± 311	1414 ± 270	1451 ± 256	0.590
Apgar 1° min	7.7 ± 1.0	7.3 ± 1.1	8.0 ± 1.0	0.047
Apgar 5° min	9.0 ± 0.7	9.0 ± 0.6	9.2 ± 0.6	0.180
Gestacional age (weeks)	31.5 ± 1.7	30.8 ± 1.8	31.4 ± 2.0	0.130
Chronological age (days)	17.6 ± 6.0	19.3 ± 5.0	16.1 ± 4.0	0.080

* Analysis of variance

Electromyographic activity before and after 24 hours in the Kangaroo position, as well as the variation of this activity between both acquisitions are given in Table 2. One can see that, the Kangaroo position lead to a significant increase ($p < 0.001$) in EMG activity for all muscles. Depending on the muscle under study this varied from 14.8 % to 17.5 %.

Table 2. Normalized electromyographic activity in preterm babies before (0h) and after (24h) the Kangaroo position.

	0h	24hs		
	X ± SD	X ± SD	Gain (%)	p*
Rectus abdominis muscle	11.7 ± 0.9	13.6 ± 0.9	16.2	<0.001
Biceps braquii muscle (left)	13.0 ± 0.8	15.5 ± 1.0	19.2	<0.001
Biceps braquii muscle (right)	13.3 ± 0.8	15.7 ± 1.0	18.0	<0.001
Hamstrings muscles (left)	15.2 ± 0.8	17.6 ± 0.6	15.8	<0.001
Hamstrings muscles (right)	15.5 ± 0.7	17.8 ± 0.6	14.8	<0.001

*Paired "t" Test

Electromyographic activity was registered in microvolts (μV), for 1 minute with surface electrodes.

Electromyographic activity before and after 1 hour in the Cushion, as well as the variation of this activity between both acquisitions (Table 3) showed no significant differences for all muscles, with gain values varying from -0.7% to 0.6% according to muscular groups.

Table 3. Normalized electromyographic activity in preterm children before (0h) and after (1h) the Cushion.

	0h	1h	Gain (%)	p*
	X ± SD	X ± SD		
Retus abdominis muscle	11.73 ± 0.73	11.74 ± 0.68	0.1	0.07
Biceps braquii muscle (left)	13.10 ± 0.79	13.00 ± 0.86	-0.7	0.17
Biceps braquii muscle (right)	13.55 ± 0.70	13.50 ± 0.68	-0.3	0.14
Hamstrings muscles (left)	15.37 ± 0.60	15.46 ± 0.90	0.6	0.50
Hamstrings muscles (right)	15.38 ± 0.77	15.36 ± 0.81	-0.1	0.30

*Paired “t” Test

Electromyographic activity was registered in microvolts (μ V), for 1 minute with surface electrodes.

The values in the third group are shown in Table 4. An increase ($p < 0.001$) varying from 14.8 to 15.6% according to the muscle between 0 e 24 hours after Kangaroo position was observed. A significant increase ($p < 0.001$) was also observed between 0 and 48 hours (24 hours in Kangaroo position plus 24 hours in Cushion), varying from 13.4% to 15.0% according to the muscle. Comparisons between the final period of Kangaroo position (24 hours) and after the Cushion (48 hours) did not show significant difference.

Table 4. Normalized electromyographic activity in preterm babies before (0h) and after (24h) the Kangaroo position and after Cushion (48h).

	0h	24hs	48hs	p*	Gain (%)	
	X ± SD	X ± SD	X ± SD		0-24h	0-48h
Rectus abdominis muscle	11.5±0.7 ^a	13.2±0.6 ^b	13.1±0.6 ^b	0.001	14.8	14.0
Biceps braquii muscle (left)	13.4±0.6 ^a	15.3±0.6 ^b	15.2±0.6 ^b	0.001	14.1	13.4
Biceps braquii muscle (right)	13.4±0.5 ^a	15.5±0.4 ^b	15.4±0.5 ^b	0.001	15.6	15.0
Hamstrings muscles (left)	15.4±0.5 ^a	17.6±0.6 ^b	17.5±0.7 ^b	0.001	14.3	13.6
Hamstrings muscles (right)	15.6±0.5 ^a	17.8±0.6 ^b	17.7±0.6 ^b	0.001	14.1	13.4

*Analysis of variance (repeated measures)

Multiple comparison between each two groups (Tukey test): Same raw, different superscript letters ($p < 0.05$); equal superscript letters ($p > 0.05$).

Electromyographic activity was registered in microvolt (μ V), for 1 minute with surface electrodes.

DISCUSSION

To our knowledge this is the first study demonstrating the effect of the Kangaroo position on the electromyographic response in preterm babies. The findings of the present study show an increase in muscle tonus, as evaluated by EMG activity in preterm babies after 24 hours in the Kangaroo position. Furthermore, this higher muscle tonus last at least, for 24 hours, after removing the Kangaroo position. These findings are noteworthy since the maintenance of increased muscle tonus after removing the Kangaroo position might indicate a possible positive long-term effect.

The development of the immature Central Nervous System is critically dependent on the sensorial input, especially visual, tactile and auditory, during the early post natal period.²¹⁻²² It can be suggested that an improved tactile sensorial stimulus induced by Kangaroo position would be responsible for the increase in muscle activity. Indeed, babies receiving tactile stimulation are more active, alert and show a better performance on the Brazelton scale parameters in the behavioral state, habituation, orientation, motor response and global tonus²³⁻²⁴. Furthermore, since the vestibular system and the cerebellum regulate posture, balance, muscle tonus and body orientation in the space,²⁵ the Kangaroo position could stimulate the vestibular system for the balance of the body what can also lead to an increase in muscle tonus as observed here through electromyography. Actually, it has been shown that preterm babies who stay for long periods in the incubator suffer from a high sensorial stimulus deprivation and when receiving vestibular stimulation demonstrate better responses not only in visual and auditory systems but in motor system as well.²⁶⁻²⁷

The increased electromyographic response observed even 24 hours after remove the child from the Kangaroo position deserves special attention because indicates that

this position seems to have a “long-term effect”. Evidence exists that KMC Method can induce long-lasting effects in preterm children promoting, even after six months, increased Bayley scores, not only in mental state but also in motor response performance, when compared with babies not submitted to the Method.²⁸

Furthermore, it must be emphasized that the increased motor response occurred in all five studied muscles, revealing a generalized involvement of several regions of the child’s body essential for the achievement of their usual movements. This better muscular performance could be, therefore, a fundamental acquisition from the stimulation provided by the KMC Method for a more suitable neuropsychomotor development of the child.

In conclusion, the results of the present study indicate that, among the benefits already described in the literature⁷⁻⁸, provided by Kangaroo Mother Care Method, an increase of children muscle tone can be included. This increase could be an important factor for their motor activity during their development.

Finally we consider important the accomplishment of other studies investigating the influence on children motor response of longer periods in Kangaroo position than that here investigated besides the possible persistence of the effect for a longer period than 24 hours.

REFERÊNCIAS

- 1- Charpak N, Ruiz JG, Figueroa ZC. Humanizing neonatal care. *Acta Paediatrica*. 2001;89:501-502
- 2- Whitelaw A, Sleath K, Martínez H. Myth of the Marsupial Mother: Home Care of Very Low Birth Weight Babies in Bogotá, Colombia. *Lancet*. 1985: 1206-1208
- 3- Prochnik M. Método Mãe Canguru de atenção ao prematuro. *BNDES social*. 2001.
- 4- Ministério da Saúde. Atenção humanizada ao Recém-Nascido de baixo-peso. 1^a edição. 2002.
- 5- Brasil. Ministério Nacional da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Portaria n° 693. Norma de orientação para implantação do Método Mãe Canguru. 2000
- 6- Charpak N, Ruiz-Peláez JG, Figueroa Z, Charpak Y. Kangaroo mother versus traditional care for newborn infants ≤ 2000 grams: A randomized, controlled trial. *Pediatrics*. 1997; 100(4):682-88
- 7- Ludington-Hoe SM, Anderson GC, Swinth JY et al. Randomized Controlled Trial of Kangaroo Care: Cardiorespiratory and Thermal effects on healthy preterm infants. *Journal of Neonatal nursing*. 2004;23(3):39-48
- 8- Ibe OE, Austin T, Sullivan K, Fabanwo O et al. A comparison of Kangaroo Mother care and conventional incubator care for thermal regulation of infants < 2000 g in Nigeria using continuous ambulatory temperature monitoring. *Ann Trop Paediatr*. 2004;24(3):245-51
- 9- Ludington-Hoe SM, Swinth JY. Developmental aspects of Kangaroo Care. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs*. 1996;25(8):691-703

- 10- Ferber SG, Makhoul IR. The effect of the skin-to-skin contact (Kangaroo Care). Shortly after birth on the neurobehavioral responses of the term newborn: A randomized, controlled trial. *Pediatrics*.2004;113:858-865
- 11- Canotilho MM. Efeitos do Método Mãe-Canguru sobre o desenvolvimento motor de bebês pré-termo extremos. UFSCar; 2005.
- 12- Urzêda RN, Oliveira TG, Campos AM, Formiga CKMR. Reflexos, reações e tônus muscular de bebês pré-termo em um programa de intervenção precoce. *Rev Neurocienc*. 2009;17(4):319-25.
- 13- Als H, Duffy FH, McAnulty GB, et al. Early experience alters brain function and structure. *Pediatrics*.2004;113:846-857
- 14-Silva ES, Nunes ML. The influence of gestacional age and birth weight in the clinical assesment of the muscle tone oh healthy term and preterm newborn. *Arq. Neuropsiquiatr*. 2005;63(4):956-962.
- 15- Wolf MJ, Koldewijn K, Beelen A, Smit B et al. Neurobehavioral and developmental profile of very low birthweight preterm infants in early infancy. *Acta Paediatrica*.2002;91(8):930-38.
- 16- Ward AB. Assessment of muscle tone. *Age and ageing* 2002; 29:385-386.
- 17- Basmajian JV, De Luca CJ. *Muscles Alive: Their Function Revealed by Electromyography*. Williams Wilkins. 1985
- 18- Cram JR, Kasman G. *Introduction to Surface Electromyography*. Aspen; 1998
- 19- Luca CJ. The use of surface electromyography in biomechanics. *Journal of Applied Biomechanics*. 1997 13(2):135-163

- 20- Als H; Tronick E; Lester BM; Brazelton TB. The Brazelton neonatal behavioral assessment scale (BNBAS). *Journal of Abnormal Child Psychology*. 1977; 5(3):215-29
- 21- Hack M, Fanaroff A. Outcomes of children of extremely low birthweight and gestational age in the 1990s. *Semin Neonatol*.2000;5:89-106
- 22- Hoath SB. The skin as a neurodevelopmental interface. *Neoreviews*.2001;2;292
- 23- Morgane PJ, Austin-LaFrance R, Bronzino J, et al. Prenatal malnutrition and development of the brain. *Neurosci Biobehav Rev*.1993;17(1):91-128
- 24- Field T, Shanberg S, Scafidi F, et al. Tactile/Kinesthetic stimulation effects on preterm neonates. *Pediatrics*.1986;77:654-658
- 25- Oyemade UJ, Cole OJ, Johnson AA, et al. Prenatal predictors of performance on the Brazelton neonatal behavioral assessment scale. *J Nutr*.1994;124(6 Suppl):1000S-1005S
- 26- Neal M. Vestibular stimulation and developmental behavior of the small premature infant. *Nursing Research Report*.1986;3:2-5
- 27- Ottenbacher K. Developmental implications of clinically applied vestibular stimulation. *Physical Therapy*.1983;63(3):338-342
- 28- Feldman R, Eidelman AI, Sirota L, Weller A. Comparison of skin-to-skin (Kangaroo) and traditional care: parenting outcomes and preterm infant development. *Pediatrics*. 2002;110:16-26

7. REFERÊNCIAS

- 1- Lamy ZC. Unidade Neonatal: um espaço de conflitos e negociações [Tese]. Rio de Janeiro, RJ: Fundação Oswaldo Cruz;2000.
- 2- Charpak N; Ruiz JG; Figueroa ZC. Humanizing neonatal care. *Acta Paediatrica*. 2001;89:501-502
- 3- Gale G, Franck LS, Kools S, Lynch M. Parent' perceptions of their infant's pain experience in the NICU. *Int J Nur Stud*. 2004;41(1):51-58.
- 4- Whitelaw A; Sleath K. Martínez H. Myth of the Marsupial Mother: Home Care of Very Low Birth Weight Babies in Bogotá, Colombia. *Lancet*. 1985: 1206-1208
- 5- Kirsten GF, Bergman NJ, Hann KM. Kangaroo Mother care in the nursery. *Pediatr Clin North Am*. 2001;48:443-52.
- 6- Prochnik M. Método Mãe Canguru de atenção ao prematuro. *BNDES social*. 2001.
- 7- Conde-Agudelo A, Diaz Rosselo JL, Belizan JM. Kangaroo mother care to reduce morbidity and mortality in low birthweight infants (Cochrane Review). In: *The Cochrane Library*, Issue 2, 2004.
- 8- Ministério da Saúde. Atenção humanizada ao Recém-Nascido de baixo-peso. 1ª edição. 2002.
- 9- Anderson GC, Moore E, Hepworth J, Bergman N. Early skin-to-skin contact for mother and their healthy newborn infants (Cochrane Review). In: *The Cochrane Library*, Issue 3, 2007.
- 10- Brasil. Ministério Nacional da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Portaria n° 693. Norma de orientação para implantação do Método Mãe Canguru. 2000

- 11- Guimarães MC. O programa Mãe-Canguru do Instituto Materno Infantil de Pernambuco. 20 experiências de gestão pública e cidadania. 1998.
- 12- Whitelaw A, Heisterkamp G, Sleath K, Acolet D, Richards M. Skin-to-skin contact for very low birth weight infants and their mothers. *Arch Dis Child*. 1988;63:1377-81.
- 13- World Health Organization. Kangaroo Mother care: a practical guide. 2003.
- 14-Agência Nacional de Saúde. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/qualificacao_saude_sup/pdf/Atenc_saude1fase.pdf Acesso em: 02/12/09.
- 15-DATASUS. SINASC. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sinasc/cnv/nvpe.def> Acesso em: 05/12/09.
- 16- Silva ES, Nunes ML. The influence of gestacional age and birth weight in the clinical assesment of the muscle tone oh healthy term and preterm newborn. *Arq. Neuropsiquiatr*. 2005;63(4):956-962.
- 17- Wolf MJ, Koldewijn K, Beelen A, Smit B et al. Neurobehavioral and developmental profile of very low birthweight preterm infants in early infancy. *Acta Paediatrica*.2002;91(8);930-38.
- 18- Urzêda RN, Oliveira TG, Campos AM, Formiga CKMR. Reflexos, reações e tônus muscular de bebês pré-termo em um programa de intervenção precoce. *Rev Neurocienc*. 2009;17(4):319-25.
- 19- Sweeney JK, Swanson MW. Neonatos e bebês de risco: manejo em UTIN e acompanhamento. In: Umphered DA. *Fisioterapia neurológica*. 2 ed. São Paulo: Manole; 1994. p. 181-236.
- 20- Ward AB. Assessment of muscle tone. *Age and ageing*. 2002; 29:385-386.

- 21- Basmajian JV, De Luca CJ. *Muscles Alive: Their Function Revealed by Electromyography*. Williams Wilkins. 1985
- 22- Kandel ER, Schwartz JH, Jessell TM. *Essentials of neural science and behavior*. Appleton e Lange. 1995
- 23- Cram JR; Kasman G. *Introduction to Surface Electromyography*. Aspen; 1998
- 24- Luca CJ. The use of surface electromyography in biomechanics. *Journal of Applied Biomechanics*. 1997 13(2):135-163
- 25- Als H, Duffy FH, McAnulty GB, et al. Early experience alters brain function and structure. *Pediatrics*. 2004;113:846-857
- 26- Vaivre-Douret L, Ennouri K, Jrad I, Garrec C, Papiernick E. Effect of positioning on the incidence of abnormalities of muscle tone in low-risk, preterm infants. *Eur J Paediatr Neurol*. 2004;8(1):21-34
- 27- Silva ES, Nunes ML. The influence of gestacional age and birth weight in the clinical assesment of the muscle tone oh healthy term and preterm newborn. *Arq. Neuropsiquiatr*. 2005;63(4):956-962.
- 28- Ludington-Hoe SM, Anderson GC, Swinth JY et al. Randomized Controlled Trial of Kangaroo Care: Cardiorespiratory and Thermal effects on healthy preterm infants. *Journal of Neonatal nursing*. 2004;23(3):39-48
- 29- Ibe OE, Austin T, Sullivan K, Fabanwo O et al. A comparison of Kangaroo Mother care and conventional incubator care for thermal regulation of infants < 2000g in Nigeria using continuous ambulatory temperature monitoring. *Ann Trop Paediatr*. 2004;24(3):245-51
- 30-Canotilho MM. Efeitos do Método Mãe-Canguru sobre o desenvolvimento motor de bebês pré-termo extremos. *UFSCar*; 2005.

- 31- Monticelli M; Costa R. Método Mãe Canguru. *Acta Paul Enferm* 2005;18(4):427-33
- 32- Ohgi S, Fukuda M, Moriuchi H, Kusumoto T, Akiyama T, Nugent JK, et al. Comparison of kangaroo care and standard care: behavioral organization, development, and temperament in healthy, low-birth-weight infants through 1 year. *J Perinatol*. 2002;22(5):374-9.
- 33- De Luca CJ. Surface electromyography: detection and recording. 2002
- 34- Robertson DGE; Caldwell GE; Hamill J; Kamen G; Whittlesey LM. Research Methods in Biomechanics. United States: Human Kinetics. 2004
- 35- Als H; Tronick E; Lester BM; Brazelton TB. The Brazelton neonatal behavioral assessment scale (BNBAS). *Journal of Abnormal Child Psychology*. 1977; 5(3):215-29
- 36- World Medical Association Declaration of Helsinki: ethical principles for medical research involving human subjects. *Bull World Health Organ* [serial on the Internet]. 2001 [cited 2008 Sep 24] ; 79(4): 373-374. Available from: <http://www.scielosp.org>
- 37- Brasil. Ministério Nacional da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução 196/96 sobre pesquisa envolvendo seres humanos. *Bioética* 1996; 4:S15-S25

APÊNDICE 1

AUMENTO DA ATIVIDADE ELETROMIOGRÁFICA EM BEBÊS APÓS PERMANÊNCIA NA POSIÇÃO CANGURU

LISTA DE CHECAGEM

Nome: _____

Registro:

Critérios de inclusão

Neonatos pré-termo 1. Sim 2.

Estabilidade clínica 1. Sim 2.

Critérios de exclusão

APGAR menor que 7 no 5° minuto 1. Sim 2.

Hemorragia intracraniana grau III 1. Sim 2.

Malformações no sistema nervoso central (SNC) 1. Sim 2.

Infecções do SNC (meningite ou encefalite) 1. Sim 2.

Convulsão 1. Sim 2.

Realização prévia de tratamento fisioterapêutico (estimulação motora) 1. Sim 2.

Elegível

Não elegível

CONCORDA EM PARTICIPAR

1. Sim 2. Não

APÊNDICE 2

2.1 GRUPO CANGURU

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(De acordo com os critérios da resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde)

Título do projeto: Aumento da atividade eletromiográfica em bebês após permanência na posição Canguru.

Pesquisador responsável: Juliana Barradas de Souza

Instituição a que pertence o pesquisador responsável: Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira (IMIP)

Telefones para contato: (81) 3268-0104 (81) 9163-3702

Nome da (o) Responsável: _____

Nome do Bebê: _____

RG: _____ Prontuário: _____

Você e seu filho (a) estão sendo convidados a participar da pesquisa: “Efeito, em curto prazo, da posição Canguru sobre o tônus muscular flexor de bebês prematuros na Unidade Intermediária.”

- A pesquisa tem a finalidade de saber se a força do músculo do bebê fica maior depois que o bebê é colocado na posição Canguru (amarrado à mãe) e permanece lá por um período de 24 horas.

- Não existem estudos que vejam a influência da posição Canguru sobre a força dos músculos dos bebês.

- Seu bebê passará por uma avaliação da força do músculo antes e depois de colocá-lo na posição Canguru e no suave-encosto. Essa avaliação será realizada através de um aparelho, o eletromiógrafo. Esse aparelho tem chances mínimas de trazer algum dano ao seu bebê. O bebê poderá ficar irritado pelo manuseio realizado e pela colocação e retirada dos eletrodos.

- Se você quiser saber alguma coisa a mais sobre o que vai ser feito pode perguntar a pesquisadora que ela lhe explicará. Você não é obrigada a continuar na pesquisa, podendo desistir de participar dela a qualquer momento, e isto não prejudicará seu atendimento no IMIP.

- Seu nome ou o nome do seu bebê não aparecerão em nenhum momento da pesquisa.

- Caso seja identificada alguma alteração importante na avaliação eletromiográfica do seu bebê, esta informação será repassada a equipe médica bem como a fisioterapeuta do setor.

Eu, _____, RG nº _____
responsável legal de _____ declaro
ter sido informada (o) e concordo em participar, como voluntária, do projeto de
pesquisa acima descrito. Em qualquer momento, caso tenha dúvida, poderei entrar em
contato com a pesquisadora JULIANA BARRADAS DE SOUZA através do número
(81) 3268-0104 ou (81) 9163-3702 ou o Comitê de Ética em Pesquisa do IMIP, telefone
(81) 2122-4100.

Assinatura do participante

Assinatura do pesquisador

Assinatura da testemunha

2.2 GRUPO SUAVE-ENCOSTO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(De acordo com os critérios da resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde)

Título do projeto: Aumento da atividade eletromiográfica em bebês após permanência na posição Canguru.

Pesquisador responsável: Juliana Barradas de Souza

Instituição a que pertence o pesquisador responsável: Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira (IMIP)

Telefones para contato: (81) 3268-0104 (81) 9163-3702

Nome da (o) Responsável: _____

Nome do Bebê: _____

RG: _____ Prontuário: _____

Você e seu filho (a) estão sendo convidados a participar da pesquisa: “Efeito, em curto prazo, da posição Canguru sobre o tônus muscular flexor de bebês prematuros na Unidade Intermediária.”

- A pesquisa tem a finalidade de saber se a força do músculo do bebê fica maior depois que o bebê é colocado na posição Canguru (amarrado à mãe) e permanece lá por um período de 24 horas.

- Não existem estudos que vejam a influência da posição Canguru sobre a força dos músculos dos bebês.

- Seu bebê passará por uma avaliação da força do músculo antes e depois de colocá-lo no suave-encosto por 1 hora. Essa avaliação será realizada através de um aparelho, o eletromiógrafo. Esse aparelho tem chances mínimas de trazer algum dano ao seu bebê. O bebê poderá ficar irritado pelo manuseio realizado e pela colocação e retirada dos eletrodos.

- Se você quiser saber alguma coisa a mais sobre o que vai ser feito pode perguntar a pesquisadora que ela lhe explicará. Você não é obrigada a continuar na pesquisa, podendo desistir de participar dela a qualquer momento, e isto não prejudicará seu atendimento no IMIP.

- Seu nome ou o nome do seu bebê não aparecerão em nenhum momento da pesquisa.

- Caso seja identificada alguma alteração importante na avaliação eletromiográfica do seu bebê, esta informação será repassada a equipe médica bem como a fisioterapeuta do setor.

Eu, _____, RG n° _____
responsável legal de _____ declaro
ter sido informada (o) e concordo em participar, como voluntária, do projeto de
pesquisa acima descrito. Em qualquer momento, caso tenha dúvida, poderei entrar em
contato com a pesquisadora JULIANA BARRADAS DE SOUZA através do número
(81) 3268-0104 ou (81) 9163-3702 ou o Comitê de Ética em Pesquisa do IMIP, telefone
(81) 2122-4100.

Assinatura do participante

Assinatura do pesquisador

Assinatura da testemunha

2.3 GRUPO CANGURU/SUAVE-ENCOSTO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(De acordo com os critérios da resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde)

Título do projeto: Aumento da atividade eletromiográfica em bebês após permanência na posição Canguru.

Efeito, em curto prazo, da posição Canguru sobre a atividade eletromiográfica de bebês pré termo no Alojamento Canguru.

Pesquisador responsável: Juliana Barradas de Souza

Instituição a que pertence o pesquisador responsável: Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira (IMIP)

Telefones para contato: (81) 3268-0104 (81) 9163-3702

Nome da (o) Responsável: _____

Nome do Bebê: _____

RG: _____ Prontuário: _____

Você e seu filho (a) estão sendo convidados a participar da pesquisa: “Efeito, em curto prazo, da posição Canguru sobre o tônus muscular flexor de bebês prematuros na Unidade Intermediária.”

- A pesquisa tem a finalidade de saber se a força do músculo do bebê fica maior depois que o bebê é colocado na posição Canguru (amarrado à mãe) e permanece lá por um período de 24 horas.

- Não existem estudos que vejam a influência da posição Canguru sobre a força dos músculos dos bebês.

- Seu bebê passará por uma avaliação da força do músculo antes e depois de 1 dia na posição Canguru e depois de mais 1 dia no suave-encosto. Essa avaliação será realizada através de um aparelho, o eletromiógrafo. Esse aparelho tem chances mínimas de trazer algum dano ao seu bebê. O bebê poderá ficar irritado pelo manuseio realizado e pela colocação e retirada dos eletrodos.

- Se você quiser saber alguma coisa a mais sobre o que vai ser feito pode perguntar a pesquisadora que ela lhe explicará. Você não é obrigada a continuar na pesquisa, podendo desistir de participar dela a qualquer momento, e isto não prejudicará seu atendimento no IMIP.

- Seu nome ou o nome do seu bebê não aparecerão em nenhum momento da pesquisa.

- Caso seja identificada alguma alteração importante na avaliação eletromiográfica do seu bebê, esta informação será repassada a equipe médica bem como a fisioterapeuta do setor.

Eu, _____, RG nº _____
responsável legal de _____ declaro
ter sido informada (o) e concordo em participar, como voluntária, do projeto de
pesquisa acima descrito. Em qualquer momento, caso tenha dúvida, poderei entrar em
contato com a pesquisadora JULIANA BARRADAS DE SOUZA através do número
(81) 3268-0104 ou (81) 9163-3702 ou o Comitê de Ética em Pesquisa do IMIP, telefone
(81) 2122-4100.

Assinatura do participante

Assinatura do pesquisador

Assinatura da testemunha

APÊNDICE 3

AUMENTO DA ATIVIDADE ELETROMIOGRÁFICA EM BEBÊS APÓS PERMANÊNCIA NA POSIÇÃO CANGURU.

DADOS DA PESQUISA

Formulário n°.

Pesquisadora: Juliana Barradas de Souza

IDENTIFICAÇÃO

Nome: _____ Registro:

Sexo: 1= masculino 2= feminino

Data de nascimento: Idade gestacional: _____

Peso ao nascer: _____

Grau de Hemorragia Periventricular: _____ APGAR: _____

AVALIAÇÃO ELETROMIOGRÁFICA

- Antes da posição Canguru

Média do Rms:

- Depois da posição Canguru

Média do Rms:

- Antes do Suave-encosto

Média do Rms:

- Depois do Suave-encosto

Média do Rms:

ANEXO 1- Banco de datos

Grupo Canguru

RN	Peso	Apgar 1	Apgar 5	IG (días)	Id Cron (días)
1	1850	8	8	229	20
2	1380	7	8	227	13
3	1190	7	8	227	15
4	1250	8	9	210	22
5	850	8	9	203	27
6	1410	9	10	224	11
7	1730	8	9	219	16
8	1740	6	8	226	16
9	1600	8	9	211	2
10	990	8	9	202	25
11	1320	9	10	250	9
12	1640	8	9	238	14
13	1700	9	9	254	11
14	1840	8	9	224	24
15	1460	9	9	201	23
16	1160	7	8	242	10
17	1880	6	8	217	14
18	1800	8	9	222	18
19	1320	9	10	211	11
20	1730	8	9	225	16
21	1360	6	8	224	12
22	1650	8	9	195	29
23	815	6	8	227	27
24	1190	9	10	231	13
25	900	8	8	196	26
26	1580	8	9	214	21
27	850	7	8	210	22
28	1730	8	9	245	17
29	1380	9	10	203	26
30	1730	9	10	236	14
31	1930	8	9	218	23
32	860	7	8	238	15
33	1400	8	9	256	8
34	1780	9	10	213	14
35	1720	9	10	231	11
36	1120	8	8	245	11
37	1550	8	9	226	12
38	1090	7	8	231	16
39	1860	9	10	221	15

Grupo Canguru/Suave-encosto

RN	Peso (gr)	Apgar1	Apgar5	IG (dias)	Id Cron (dias)
1	900	6	8	179	27
2	1440	8	9	235	20
3	1380	8	9	224	18
4	920	7	8	217	21
5	1440	9	10	199	29
6	1070	6	8	224	11
7	1750	7	8	210	18
8	1890	6	9	238	13
9	1600	8	9	215	11
10	1240	7	9	212	15
11	1650	9	10	225	20
12	1720	8	9	230	19
13	1430	8	9	218	18
14	1260	6	8	223	14
15	980	6	8	210	17
16	1180	7	9	221	21
17	1560	6	9	225	19
18	1630	8	9	199	28
19	1420	6	8	200	26
20	1380	9	10	214	21
21	1150	8	9	226	14
22	1730	9	10	219	19
23	1540	7	9	226	17
24	1620	8	9	214	19
25	1470	7	9	200	27

Grupo Suave-encosto

RN	Peso	Apgar1	Apgar5	IG (dias)	Id Cron (dias)
1	1680	9	10	231	15
2	1240	8	9	238	11
3	1460	9	9	196	20
4	1440	7	9	182	21
5	1830	8	9	230	17
6	990	6	8	228	12
7	1540	8	9	238	11
8	1330	8	10	226	15
9	1270	7	9	220	12
10	1630	9	10	238	10
11	1670	8	9	228	18
12	1540	8	9	224	17
13	1720	9	10	208	23
14	1130	7	8	221	20
15	900	6	9	217	19
16	1460	8	9	220	16
17	1840	9	9	231	11
18	1730	8	10	212	10
19	1620	9	10	210	21
20	1150	7	9	233	16
21	1170	7	8	201	22
22	1540	8	9	203	19
23	1610	9	10	211	18
24	1520	9	10	226	15
25	1270	8	9	231	13

Dados eletromiográficos normalizados do Grupo Canguru (n=39)

RN	Abd (A)	Abd (D)	MSE (A)	MSE (D)	MSD (A)	MSD (D)	MIE (A)	MIE (D)	MID (A)	MID (D)
1	13,2	14,5	13,1	16,6	14,6	17,1	13,1	17,9	15,8	18,1
2	11,8	13,7	12,7	17,2	13,8	17,9	16,8	18,2	16,2	17,7
3	12,9	15,6	12,1	15,2	14,1	16,2	15,5	16,9	15,9	17,1
4	13,8	15,2	13,6	16,1	13,8	18,1	14,2	17,1	14,7	18
5	12,1	13,9	14,7	17,5	15,6	17,4	15,3	18,8	15,7	17,4
6	12,7	14,7	13,1	16,4	12,9	16,7	15,6	17,9	14,4	16,9
7	11,2	14,7	13,8	17,4	13,2	15,9	14,9	17,8	15,5	17,8
8	10,6	12,4	12,7	15,9	14,4	16,2	13,9	16,7	14,2	16,8
9	13,3	14,2	13,9	16,9	13,7	17,4	14,9	16,8	13,7	17,2
10	11,9	14,1	12,8	17,1	14,4	16,5	15,3	18,4	14,7	16,9
11	10,6	12,8	14,1	16,7	14,7	17,3	15,8	18,5	16,1	18,3
12	11,8	13,5	12,3	14,4	13,1	14,7	14,6	17	15,4	17,6
13	11,5	14,4	10,8	14,1	12,7	14,8	15,5	17,9	16,4	18,7
14	9,6	12,1	11,7	14,6	13,8	15,4	14,1	17,1	15,3	17,6
15	11,6	13,1	13,5	16,4	12,8	15,9	16	17,9	16,2	17,7
16	11,7	13,5	12,9	14,5	13,8	15,6	14,1	16,8	16,5	18,6
17	12,4	14,1	13,1	15,3	12,7	14,8	16,5	18,6	16,4	18,2
18	13,1	15,1	12,8	15,1	13,4	15,7	14,4	16,6	15	17,1
19	12,1	13,7	12,8	15,4	12,3	15,9	14,8	17,1	15,3	17,6
20	10,9	12,6	11,8	13,6	12,3	14,2	15,2	17,8	15,8	17,9
21	11,5	13,3	13,3	14,4	13,2	15,1	14,3	16,8	15,6	18,7
22	10,6	12,4	12,9	15,6	13,2	14,7	15	18,4	16,2	17,6
23	12,3	14,1	13,1	14,9	12,9	14,8	16,5	18,3	16,9	18,8
24	11,2	13,9	12,9	15,4	14,3	15,8	15,9	17,8	16,2	17,9
25	12,8	14,6	11,9	16,1	13	15,7	15,3	16,9	14,9	17,4
26	10,5	13,2	12,6	15,5	11,6	14,6	14,8	17,1	15,2	16,9
27	12,1	13,8	12,6	14,9	12,4	14,5	15,9	18,7	14,9	17,8
28	10,8	12,1	13,1	14,5	13,7	16,1	16,4	18,2	16,5	18,7
29	12,2	13,7	13,7	15,6	12,8	14,9	14,9	16,8	15,5	17,2
30	11,2	13,2	11,5	13,8	11,9	14,2	14,3	17,2	14,7	16,9
31	11,4	14,1	14,4	15,9	13,6	15,7	14,6	17,8	15,3	17,2
32	12,2	13,7	12,8	13,7	13,2	14,8	15,7	18,4	14,8	18,1
33	10,8	12,2	13,7	15,7	13,6	15,4	14,8	18,3	14,6	18,5
34	11,4	12,6	12,2	14,6	12,9	15,3	15,6	17,8	15,3	17,5
35	10,5	13,1	13,2	15,4	13	16,2	15,9	17,1	16,1	18,6
36	12,3	14,2	14,4	16,3	13,8	15,5	15,2	18,3	14,8	17,9
37	11,6	13,9	13,8	16,3	13,6	16,8	14,9	17,7	15,4	18,2
38	10,3	12,5	13,4	15,9	12,8	15,3	16,1	18,3	15,7	17,6
39	11,4	12,9	13,2	15,4	14,1	16	15,3	17,8	16,2	18,9

Dados eletromiográficos normalizados do Grupo Suave-encosto (n=25)

RN	Abd (A)	Abd (D)	MSE (A)	MSE (D)	MSD (A)	MSD (D)	MIE (A)	MIE (D)	MID (A)	MID (D)
1	10,9	10,9	10,8	10,7	12,9	12,8	15,3	15,1	15,7	15,8
2	12,2	12,1	11,7	11,5	13,2	13	14,4	14,3	14,4	14,2
3	11,3	11,4	13,5	13,2	14,4	14,5	15,2	14,4	15,5	15,3
4	10,5	10,7	12,9	12,9	13,7	13,8	14,3	14,1	14,2	14,1
5	11,9	12	13,1	13,2	14,4	14,2	15	15,2	13,7	13,7
6	12,1	12	12,9	12,7	14,7	14,3	16,5	17,8	14,7	14,5
7	12,4	12,3	13,5	13,6	14,9	14,7	15,9	15,4	16,1	15,9
8	11,7	11,7	12,6	12,3	13,2	13,2	15,3	15,5	15,4	15,5
9	11,9	11,7	13,9	13,9	12,3	12,4	14,6	14,4	16,4	16,7
10	10,5	10,6	14,5	14,4	12,3	12,4	15,7	15,3	16,2	16,2
11	12,7	12,7	13,1	13	13,2	13,2	14,8	14,9	15,8	15,5
12	11,4	11,6	13,5	13,7	12,8	12,7	15,6	15,6	14,8	14,7
13	12,6	12,5	12,6	12,4	13,2	13,1	15,9	15,8	14,6	14,4
14	10,8	10,9	12,8	12,5	13,1	13	15,2	15,4	15,3	15,2
15	12,7	12,8	13	12,9	13,5	13,3	14,9	14,9	16,1	16
16	11,3	11,3	12,9	12,9	13,7	13,7	14,7	14,6	14,8	14,7
17	11,8	11,5	12,7	12,8	13,9	14	14,9	15	15,4	15,2
18	10,5	10,6	12,9	12,6	12,9	12,7	16,8	16,9	15,7	15,5
19	12,2	12	14,7	14,9	13,9	13,9	15,7	15,6	15,8	15,9
20	11,1	11,3	13,1	13,1	13,4	13,3	15,8	15,7	15,1	15,4
21	11,8	11,9	13,8	13,6	13,3	13,5	15,7	15,8	16,3	16,1
22	11,4	11,3	12,7	12,5	13,8	13,9	15,9	15,7	16,1	16,4
23	12,7	12,8	12,9	12,8	14,7	14,6	15,6	17,7	15,4	15,8
24	12,3	12,4	13,1	13	13,7	13,9	14,7	15,4	16,6	16,3
25	12,6	12,5	13,8	13,9	13,6	13,5	16	15,9	14,3	14,4

Dados eletromiográficos normalizados do Grupo Canguru/Suave-encosto (n=25)

RN	Ab (A)	Ab(D)	Ab(D')	MSE (A)	MSE (D)	MSE (D')	MSD (A)	MSD (D)	MSD (D')	MIE (A)	MIE (D)	MIE (D')	MID (A)	MID (D)	MID (D')
1	10,5	11,8	11,2	12,8	14,7	14,5	13,3	15,6	15,7	16,3	18,2	18	16,8	18,6	18,3
2	12,6	13,3	13	13,7	16,1	16	13,1	15,9	15,4	15,8	17,6	17,8	15,1	18	18
3	11,7	14,2	13,9	13,9	15,8	15,6	13,2	15,3	15,1	16	18,9	18,9	15,8	18,3	18,2
4	11,5	13,1	12,9	12,9	14,8	14,5	12,5	15	14,8	15,7	17,8	17,5	15,4	16,9	16,5
5	12,3	13,8	13,7	13,4	15,7	15,7	12,7	16,3	16,2	14,2	16,8	16,4	15,1	17,3	17,2
6	11,8	13,7	13,9	13,6	15,6	15,8	12,9	15,2	15,2	15,7	16,9	16,8	15,9	17,4	17,2
7	11,7	12,9	12,8	12,2	14,9	14,4	13,1	15,7	15,6	15,3	17,3	17,4	15,1	17,1	17,1
8	11,1	13,2	13,1	13,8	15,4	15,3	13,5	16,1	15,9	14,8	17,9	17,8	15,1	18,3	18,2
9	12,7	13,8	13,6	13,9	15,9	15,7	13,7	15,3	15,2	15,2	18,6	18,4	16,3	18,9	18,7
10	10,2	12,2	12,3	14,2	16,3	16,1	13,9	15,9	15,8	15,6	17,5	17,5	16,1	17,9	17,7
11	12,7	13,8	13,6	13,3	15,6	15,6	12,9	15,8	16,1	14,9	16,8	16,7	15,4	17,5	17,6
12	11,2	13,7	13,8	13,7	14,9	14,6	13,9	15,6	15,7	16,2	18,2	18	16,6	17,8	17,6
13	12,6	14,2	14	12,5	15,4	15,3	13,4	15,1	15,2	15,7	16,9	16,5	16,3	18,5	18,3
14	11,2	13,4	13,4	14,5	15,6	15,3	13,3	14,6	14,6	15,8	17,9	18,1	14,8	17,6	17,3
15	12	13,7	13,6	13,1	14,7	14,6	13,8	15,9	15,7	15,7	17,8	17,6	16,4	18,6	18,3
16	11,6	13,9	13,7	13,5	15,2	15	14,1	15,8	15,9	15,9	18,6	18,4	15,7	18,9	19
17	10,6	12,2	12,4	12,6	14,4	14,3	12,9	15,3	15	15,6	17,6	17,8	16,1	17,9	18,1
18	11,7	13	12,9	12,8	15	15,2	13,5	15,6	163,5	14,7	16,6	16,1	14,8	17,2	17,1
19	11,9	12,5	12,6	13	15,6	15,9	13,7	14,7	14,7	15,9	17,8	17,5	15,7	16,8	16,7
20	10,5	12,7	12,7	14,6	15,9	15,7	14,7	16	15,8	14,8	17,2	17	15,2	17,8	17,4
21	12,1	13,9	14,1	14,7	16,3	16,1	13,8	15,9	15,6	15,2	18,3	18,3	15,9	18,1	18,2
22	10,3	13	12,9	12,9	14	13,9	13,7	15,4	15,5	15,6	17,1	17	14,9	17,3	17,5
23	11,4	12,7	12,6	13,8	15,2	15	12,9	14,8	14,56	15,1	17,8	17,6	15,4	18,2	18,1
24	11,2	13,5	13,3	13,3	14,7	14,5	13,8	15,2	15,1	15,3	17,4	17,6	15,8	17,4	17,4
25	11,7	13,4	13,5	13,2	15,1	15	13,7	15,9	16,1	15,8	18,1	17,9	15,1	17,7	17,5

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)