

FACULDADE PERNAMBUCANA DE SAÚDE

**EFEITO DA POSIÇÃO REDINHA SOBRE O TÔNUS MUSCULAR FLEXOR
DE RECÉM-NASCIDOS PRÉ-TERMO ATRAVÉS DA ELETROMIOGRAFIA:
ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO**

Recife, 2015

FACULDADE PERNAMBUCANA DE SAÚDE

**EFEITO DA POSIÇÃO REDINHA SOBRE O TÔNUS MUSCULAR FLEXOR
DE RECÉM-NASCIDOS PRÉ-TERMO ATRAVÉS DA ELETROMIOGRAFIA:
ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao curso de Fisioterapia da
Faculdade Pernambucana de Saúde, sob
orientação da Prof^a Juliana Barradas de
Souza e co-orientação de Rafael Justino da
Silva, como requisito parcial para obtenção
do título de Graduação em Fisioterapia.

Aluna: Marianna Andrade Bandeira de Souza Macêdo

Orientadora: Juliana Barradas de Souza

Co-orientador: Rafael Justino da Silva

Recife, 2015

IDENTIFICAÇÃO

EFEITO DA POSIÇÃO REDINHA SOBRE O TÔNUS MUSCULAR FLEXOR DE
RECÉM-NASCIDOS PRÉ-TERMO ATRAVÉS DA ELETROMIOGRAFIA: ENSAIO
CLÍNICO RANDOMIZADO

EFFECT OF POSITION ON THE REDINHA MUSCLE TONE FLEXOR NEWBORN
PRE-TERM THROUGH ELECTROMYOGRAPHY: RANDOMIZED
CONTROLLED TRIAL

Macêdo, MABS.¹; Barradas, J.²; Silva, RJ.³

1. Marianna Andrade Bandeira de Souza Macêdo

Graduanda em Bacharelado em Fisioterapia na Faculdade Pernambucana de Saúde (FPS).

Telefone: (81) 99654-0442 / (81) 98865-0887

E-mail: mariandrade1192@gmail.com

2. Juliana Barradas de Souza

Orientadora, Mestre em Saúde Materno Infantil e Fisioterapeuta do ambulatório de egresso da Unidade Canguru do IMIP

Telefone: (81) 99163-3702

E-mail: julibarradas@hotmail.com

3. Rafael Justino da Silva

Co-orientador, Residência em Fisioterapia Respiratória – IMIP, Coordenador do Serviço de Fisioterapia Respiratória da UTI Neonatal do IMIP.

Telefone: (81) 98639-8628

E-mail: rjd_s@yahoo.com.br

Pesquisador responsável:

Juliana Barradas de Souza

Contato: (81) 99163-3702

Estudante responsável:

Marianna Andrade Bandeira de Souza Macêdo

Contato: (81) 99654-0442 / (81) 98865-0887

SIGLAS E ABREVIATURAS

UCNI – Unidade de Cuidados Intensivos Neonatal

RN – Recém-nascido

RNPT – Recém-nascido Pré-termo

IG – Idade Gestacional

SNC – Sistema Nervoso Central

EMG – Eletromiografia

CONSORT – Consolidated Standards of Reporting Trials

IMIP – Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira

SpO₂ – Saturação periférica de oxigênio

FC – Frequência cardíaca

FR – Frequência respiratória

GC – Grupo controle

GR – Grupo redinha

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

RMS – Root Mean Square

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus, primeiramente, por ter traçado o meu caminho para que eu seguisse em frente, me dando forças para que eu não desistisse de mim mesma.

Agradeço à Deus por ter dado à mim o meu maior presente e incentivo, minha filha Maria Clara. Por ela, eu desisti de desistir.

Agradeço ao meu esposo Arthur Macêdo por compartilhar de todos os momentos e me apoiar durante toda a jornada do meu curso. À minha família, em especial ao meu avô Adilton e à minha avó Ilneide, que foram a base do meu crescimento pessoal e profissional.

Agradeço à minha orientadora Juliana Barradas por me auxiliar e compartilhar de todos os seus conhecimentos não apenas durante a projeção da pesquisa, mas ao longo de todo o curso. Ao meu co-orientador Rafael Justino por compartilhar do seu estudo e conhecimento comigo, por me suportar nas horas mais complicadas.

Agradeço à Faculdade Pernambucana de Saúde, pois com seu método de estudo me incentivou a buscar mais, a persistir e insistir.

RESUMO

Objetivo: Avaliar a atividade elétrica dos grupos musculares flexores de membro superior de recém-nascidos pré-termo, posicionados na redinha dentro da incubadora, em uma Unidade de Cuidados Intensivos Neonatal (UCIN). **Método:** O estudo caracterizou-se por um ensaio clínico randomizado. A amostra foi constituída de 19 recém-nascidos pré-termo com idade gestacional ≤ 34 semanas, sendo 12 desses bebês alocados para o grupo rede e 7 para o grupo controle. Para análise do tônus muscular foi utilizado o eletromiógrafo. Ambos os grupos passaram pela avaliação eletromiográfica às 0h e após 24h do posicionamento. Para análise estatística dos dados foi utilizado o programa Sigma-Stat versão 3.5. O processamento dos dados eletromiográficos foi quantificado em raiz quadrada média (Root Mean Square - RMS). Aplicou-se a estatística paramétrica ou não paramétrica na comparação entre os grupos, a saber: teste t de Student ou de Mann Whitney. **Resultado:** Observou-se que os recém-nascidos posicionados na redinha apresentaram uma melhora significativa do tônus muscular, comparado aos recém-nascidos do grupo controle. **Conclusão:** pode-se concluir que a forma de contenção oferecida pela redinha trouxe benefícios aos RNPT, melhorando significativamente o seu tônus muscular, sendo uma forma de reabilitação neonatal a ser praticada na UCIN.

Palavras-Chave: recém-nascido pré-termo, posicionamento do paciente, tônus muscular, eletromiografia.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the electrical activity of upper limb flexor muscle groups of newborn preterm, positioned on small net inside the incubator in a Neonatal Intensive Care Unit (NICU). **Method:** The study was characterized by a randomized clinical trial. The sample consisted of 19 preterm infants with gestational age ≤ 34 weeks, 12 of these babies allocated for the network group and 7 in the control group. For analysis of muscle tone was used electromyography. Both groups went through electromyographic evaluation at 0h and 24h after placement. For statistical analysis we used the Sigma-Stat version 3.5. The processing of electromyographic data was quantified in root mean square (Root Mean Square - RMS). It applied to statistical parametric or nonparametric when comparing the groups, namely: the Student t test or Mann Whitney. **Results:** It was observed that newborns placed in fishnet showed a significant improvement of muscle tone compared to newborns in the control group. **Conclusion:** It can be concluded that the form of containment offered by the small net brought benefits to preterm infants, significantly improving your muscle tone, and a form of neonatal rehabilitation to be practiced in the NICU.

Keywords: newborn preterm, patient positioning, muscle tone, electromyography.

SUMÁRIO

1. Introdução.....	1
2. Métodos.....	6
2.1 Desenho do estudo.....	6
2.2 Local do estudo.....	6
2.3 Período do estudo.....	6
2.4 População do estudo.....	6
2.5 Critérios de elegibilidade.....	6
2.5.1 Critérios de Inclusão.....	6
2.5.2 Critérios de Exclusão.....	7
2.6 Captação dos participantes.....	7
2.7 Critérios para descontinuação do estudo.....	8
2.8 Instrumentos da coleta de dados.....	8
2.8.1 Atividade elétrica muscular.....	8
2.8.2 Oximetria de pulso.....	9
2.8.3 Frequência respiratória.....	9
2.9 Coleta de dados.....	9
2.10 Cálculo amostral.....	11
2.11 Processamento da análise de dados.....	12
2.12 Aspectos éticos.....	14
3. Resultados.....	15
4. Discussão.....	16
5. Conclusão.....	18
6. Ilustrações.....	19
6.1. Figura 1.....	19
6.2. Tabela 1.....	20
6.3. Figura 2.....	21
7. Referências.....	22

8. Apêndice.....	26
9. Apêndice 1.....	26
10. Apêndice 2.....	29

INTRODUÇÃO

Atualmente, o número de pesquisas em Neonatologia tem crescido juntamente com o avanço médico, científico e tecnológico. Esse interesse dos profissionais tem favorecido a saúde do recém-nascido (RN), levando a uma melhor adaptação no decorrer do seu desenvolvimento físico, cognitivo, neurológico e social, o que torna possível um aumento na sobrevivência dos lactentes e uma melhora na qualidade de vida, principalmente do recém-nascido pré-termo (RNPT)^{1,2}.

De acordo com o Ministério da Saúde, o recém-nascido pode ser classificado quanto à idade gestacional (IG), como prematuro (quando sua IG for inferior a 37 semanas de gestação), a termo (37 a 41 semanas e 6 dias de gestação) e pós-termo (quando sua IG for maior ou igual à 42 semanas)³.

Assim, logo após o nascimento é necessário que seja realizada uma avaliação física e neurológica do RN, exames os quais se tornam essenciais para avaliar a normalidade do desenvolvimento deste RN. Sendo um dos determinantes principais deste desenvolvimento, o tônus muscular deve ser avaliado de forma criteriosa, pois o mesmo está ligado diretamente à maturação do Sistema Nervoso Central (SNC)⁴.

O tônus caracteriza-se como um estado de tensão leve, porém permanente, existente normalmente nos músculos. Ele desaparece quando o músculo está privado de sua inervação e mesmo quando o músculo está em repouso, certa quantidade de tensão frequentemente permanece. Esse grau residual de contração do músculo esquelético denomina-se tônus muscular⁵. O tônus muscular em seu estado normal pode ser hipotônico, com diminuição da resistência à manipulação passiva, ou hipertônico, com aumento da resistência à manipulação passiva⁶.

Comparando-se assim, o desenvolvimento de um RN a termo com o de um RNPT, percebe-se que o RN a termo normalmente apresenta reflexos primitivos e movimentos espontâneos normais, além de uma hipertonia fisiológica, onde seus membros mantêm-se em flexão apresentando uma resistência à extensão passiva.

Quanto ao RNPT, por permanecer tempo insuficiente no ambiente intrauterino, pode ocorrer um rápido desequilíbrio da extensão excessiva por causa do repetido esforço de conseguir estabilidade postural no ambiente não-fluido extra-uterino, através de apoio ou estabilização contra um colchão firme, quando na posição supina, fazendo com que seu desenvolvimento neuromotor torne-se incompleto, apresentando imaturidade dos sistemas⁷. Esse desequilíbrio de extensão é visto como uma fraca regulação de força muscular, que pode influenciar negativamente a estabilidade postural, o movimento coordenado e mais tarde as habilidades manuais e perceptuais⁷. Portanto, as predisposições a complicações e deficiências motoras cognitivas e neurológicas tornam-se elevadas, acarretando, então, em um atraso no seu desenvolvimento.

Como importante característica dos recém-nascidos prematuros, a hipotonia muscular global interfere no padrão flexor normal, que se encontra diminuído, levando a uma postura a favor da gravidade, geralmente caracterizada por hiperextensão cervical e a um padrão de posicionamento em extensão e abdução de suas extremidades⁸. Além dessas alterações posturais, o bebê prematuro pode apresentar os reflexos primitivos diminuídos ou ausentes e sua movimentação espontânea também pode encontrar-se diminuída^{8,9}. Essas alterações podem levar a uma estabilização postural anormal, ou seja, podem ocorrer bloqueios sequenciais nas regiões da cintura escapular, pélvica e nos quadris, provocando um atraso em seu desenvolvimento motor¹⁰.

Diante estas alterações globais do RNPT, a Doutora Heidelise Als, em 1982, criou a Teoria Síncrono-Ativa, que se baseia no desenvolvimento independente de cinco subsistemas, a saber: autônomo ou fisiológico, motor, estados comportamentais, atenção e interação e regulador; e na interação entre eles e o ambiente¹¹. Sendo assim, sabendo que os subsistemas se desenvolvem de forma independente, há uma interação entre eles que quando há uma sobrecarga em um subsistema, este pode interferir diretamente no funcionamento do outro¹¹.

Sabendo que o RNPT tem sua distribuição energética diferente do bebê a termo, o sistema autônomo exige uma maior demanda para seu funcionamento, seguido do sistema motor, alterando o funcionamento dos demais subsistemas. Com isso, a demanda energética do subsistema motor pode ser diminuída por uma contenção adequada, com menor manipulação resultando em melhor homeostase¹¹.

Entre os vários recursos de intervenção precoce ao RNPT, destaca-se a “redinha” (*hammock*), que é o uso de pequenas redes dentro (ou fora) das incubadoras. O dicionário da língua portuguesa Priberam, define rede como: “Artefato, de tecido ou malha resistente, suspenso pelas duas extremidades, onde se dorme ou descansa”¹². O posicionamento em redinha teve início na Austrália e é utilizada nas unidades de terapia intensiva deste país, sendo pouco utilizada em unidades de terapia intensiva no Brasil. Este posicionamento simula a postura intra-uterina, encorajando o desenvolvimento da flexão, promovendo simetria. Sendo uma posição alternativa para os bebês que necessitam permanecer por tempo prolongado nessas unidades¹³.

Desta forma, Keller (2003) e Zanardo (1995) indicam que o posicionamento em redinha é considerado como uma opção de reabilitação neonatal com efeitos benéficos sobre a maturidade neuromuscular e o estado comportamental, influenciando também

no desenvolvimento das atividades motoras finas e grossas, de recém-nascidos pré-termo^{14,15}. O posicionamento em redinha tem como função simular a posição intra-uterina, favorecendo o desenvolvimento da flexão, promovendo futuramente uma menor complicação motora¹³.

Sabendo que o RNPT ao nascer adquire um padrão postural alterado, como cintura escapular retraída, um padrão de extensão de membros inferiores e hipertonia do tronco, segundo Keller (2003), a forma de contenção da redinha também tem como finalidade acalmar o bebê, aumentando o comportamento de auto-regulação e reduzindo a distonia transitória do RNPT¹⁵, acarretando em uma melhora principalmente no sistema neuromotor¹⁴. Costa et al (2004), afirmam que a rede além de trazer vantagens sobre o comportamento neuromotor, ela também tem a capacidade de melhorar o padrão ventilatório do mesmo¹⁶.

Para estudar o tônus muscular, um dos procedimentos utilizados recentemente, encontra-se a eletromiografia (EMG)⁸. O eletromiógrafo tem a capacidade de captar a atividade elétrica das fibras musculares, estejam elas em repouso ou mesmo durante um esforço contrátil⁸. Sendo assim, com a utilização do eletromiógrafo, é possível identificar em condições patológicas ou não patológicas, como a prematuridade, alterações de tônus e desvios do desenvolvimento neuromuscular, permitindo estabelecer antecipadamente, de forma estratégica, o tratamento ideal, prevenindo futuras complicações e oferecendo uma melhor qualidade de vida a longo prazo⁸. A avaliação através da EMG fornece dados quantitativos mais aplicáveis em estudos comparativos. Neste contexto, não foram encontrados estudos que avaliem a atividade elétrica muscular do bebê prematuro na posição redinha^{8,17}.

Desta forma, o presente estudo teve como objetivo avaliar a atividade elétrica do grupo muscular flexor de cotovelo de recém-nascidos pré-termo após o posicionamento em redinha na incubadora através da eletromiografia de superfície.

MÉTODOS

1. Desenho do estudo

O presente estudo caracterizou-se por um ensaio clínico randomizado, que foi baseado no Consolidated Standards of Reporting Trials (CONSORT).

2. Local do estudo

O estudo foi realizado na Unidade de Cuidados Intensivos Neonatal (UCIN) do Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira (IMIP), localizado em Recife-PE. O mesmo trata-se de um hospital de referência do estado para atendimento do recém-nascido de alto risco. Sua Unidade Neonatal conta com 18 leitos de cuidados intensivos e 32 leitos de cuidados intermediários, na qual foram admitidos 701 recém-nascidos no ano de 2012.

3. Período do estudo

O presente estudo foi realizado entre fevereiro de 2013 e março de 2014, com período de coleta de dados de julho de 2013 a agosto de 2015.

4. População do estudo

A população do estudo foi constituída por recém-nascidos pré-termo de ambos os sexos admitidos na UCIN no período do estudo.

5. Critérios de elegibilidade

5.1. Critérios de Inclusão:

- Recém-nascidos pré-termo com idade gestacional \leq 34 semanas

- Livre da assistência ventilatória mecânica por, no mínimo, 48h

5.2. Critérios de Exclusão:

- Instáveis clinicamente (com uso de drogas vasoativas e/ou oxigênio suplementar)
- Cardiopatias congênitas com repercussão
- Hemorragia peri-intraventricular graus III ou IV
- Vigência de sepse
- Infecções congênitas (toxoplasmose, rubéola, citomegalovírus, e sífilis)
- Infecção do sistema nervoso central (meningite, encefalite)
- Hipóxia neonatal grave
- Malformações do sistema nervoso central (defeitos de fechamento do tubo neural, malformação de Arnold Chiari)
- Lesões do sistema nervoso periférico

6. Captação dos participantes

Foram realizadas visitas diárias à UCIN do IMIP para seleção daqueles bebês com perfil que se encaixassem com o da pesquisa, através do preenchimento de uma lista de checagem (APÊNDICE I).

Após a identificação desses neonatos, o pesquisador entrou em contato com seus responsáveis legais. Estes foram apresentados à pesquisa e convidados a participar da mesma através da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

(APÊNDICE II). Posteriormente, um cadastro do neonato foi preenchido, seguido do procedimento de randomização, a fim de alocar o RN no grupo controle ou intervenção. Uma vez estabelecido o grupo no qual o neonato foi alocado, os procedimentos referentes a cada grupo (descritos posteriormente) foram executados.

7. Critérios para descontinuação do estudo

A qualquer momento o responsável pelo neonato pôde solicitar a descontinuação do estudo caso desejasse. Além disto, o avaliador pôde suspender a intervenção caso RN apresentasse algum dos seguintes sinais:

- Queda da SpO₂ (<88%) por mais de 5 segundos;
- Bradicardia (FC < 20bpm do que a medida inicial)
- Alteração na coloração da pele (cianose, palidez)
- Sinais de intolerância ao posicionamento por mais de 2 minutos (agitação psicomotora, choro intenso)
- Aumento do trabalho respiratório (taquipneia, tiragens, sudorese, batimento de asa do nariz)

8. Instrumentos da coleta de dados

- Atividade elétrica muscular

A avaliação da atividade elétrica muscular foi realizada através da eletromiografia de superfície. Para este fim foi utilizado o eletromiógrafo Miotool 400 da marca Miotec Equipamentos Biomédicos/Brasil. Os eletrodos autocolantes foram posicionados na face anterior do braço direito, além de um eletrodo de referência,

posicionado no maléolo lateral do membro inferior esquerdo. A captação do sinal elétrico foi feita por meio de eletrodos autocolantes (Ag/AgCl) da marca Meditrace, com diâmetro ajustado para 4,2 mm. Estes sinais foram captados mediante os picos de atividade muscular exercida pelos RN avaliados, não sendo estabelecida uma quantidade ideal de captação do mesmo. Os sinais obtidos foram, então, armazenados em computador para posterior análise.

O processamento dos dados foi realizado por meio do *software* Miographic 2.0 (Miotec Equipamentos Biomédicos-Brasil). O sinal necessitou ser amplificado cerca de 2000 vezes, utilizando uma frequência de amostragem de 2000Hz e filtro Butterworth passa banda (20-500Hz).

- Oximetria de pulso

Os valores da FC e da SpO₂ foram obtidos através de oxímetro digital de transporte Ohmeda Tuff Sat® da marca GE. O fotossensor ficou posicionado na borda medial do pé direito, de modo que a fonte luminosa de luz vermelha e infra-vermelha encontrava-se na superfície superior da zona de monitorização selecionada. Os valores foram apenas considerados quando o sinal visual do pulso estivesse estável por, no mínimo, dez segundos.

- Frequência respiratória

O valor da FR foi obtido por meio da contagem das incursões respiratórias através da observação da expansibilidade torácica pelo período de um minuto completo.

9. Coleta de dados

Uma vez assinado o TCLE e tendo satisfeito os critérios de elegibilidade para a pesquisa, foi preenchido o formulário de coleta de dados pelo pesquisador 1 (APÊNDICE I). Em seguida, foi realizada a randomização para identificar em qual grupo o RN iria integrar. Os pacientes foram randomizados em dois grupos (grupo controle- GC e grupo redinha- GR) por um segundo pesquisador, não envolvido na intervenção fisioterapêutica ou estatística, através de uma tabela de números.

Respeitando a rotina do serviço, na qual as avaliações e pesagens diárias são realizadas no período da manhã e considerando estes momentos como os de maior manuseio e manipulação do RN, o posicionamento foi instituído logo após a administração da dieta do meio dia. Assim, o neonato pôde ser posicionado segundo o grupo para o qual foi randomizado, na incubadora ou na redinha.

Os recém-nascidos alocados no GC foram posicionados na incubadora seguindo a rotina convencional de posicionamento do serviço, envolvido por rolos de tecido de modo a formar um “ninho” fornecendo limites e suporte para o corpo, de acordo com as normas de humanização sugeridas pelo Ministério da Saúde. A posição do RN foi alterada a cada três horas pelas próprias técnicas de enfermagem após a administração da dieta e troca da fralda, variando entre os decúbitos dorsal (supina), ventral (prona) e laterais direito e esquerdo, de maneira aleatória.

Para o GR (intervenção) foram confeccionadas artesanalmente pequenas redes, em tecido de algodão macio, presas em suas extremidades por faixas de comprimento regulável e com presilhas nas pontas para que pudessem ficar firmemente posicionadas na incubadora. Uma vez afixada a redinha, o RN foi posicionado em decúbito supino na mesma. Em seguida, os ajustes posturais foram realizados pelo pesquisador 1 com rolos de contenção a fim de garantir leve extensão cervical e uma postura flexora, simulando

o ambiente intrauterino. As técnicas de enfermagem receberam o treinamento adequado para que pudessem reposicionar corretamente o RN após a troca de fraldas e administração da dieta, previstas para cada três horas.

Ambos os grupos permaneceram no posicionamento correspondente por um período de cerca de 24 horas. A enfermeira responsável recebeu instruções para evitar qualquer tipo de perturbação durante o período do teste, exceto as manipulações de rotina que ambos os grupos foram submetidos normalmente a cada intervalo de três horas.

O registro das variáveis analisadas foi realizado pelo pesquisador 1 e aconteceu de acordo com o seguinte protocolo:

- Para avaliar as repercussões da intervenção sobre a atividade elétrica muscular, a primeira eletromiografia foi realizada imediatamente antes de submeter o neonato ao posicionamento sorteado. Após as 24 horas, realizou-se nova aferição com o RN ainda no posicionamento estabelecido.
- Os valores da FC, FR e SpO₂ foram captados imediatamente antes da instituição do posicionamento de cada grupo e após uma hora durante as três primeiras horas da intervenção, totalizando quatro medidas de cada variável.

Os pesquisadores envolvidos receberam o treinamento adequado para realização de cada uma das avaliações necessárias.

10. Cálculo amostral

O tamanho da amostra foi calculado considerando-se os valores de desvio padrão da atividade eletromiográfica de 7 e 5 pelo Root Mean Square normalizado

(RMS) conforme estudo anterior¹⁸ e uma estimativa de diferença mínima de médias a detectar de 5 microVolts. Foi considerado um poder de 80%, com um erro alfa de 0,05, sendo utilizada a seguinte equação para diferença entre as duas médias:

$$\frac{(u+v)^2 (DP_1^2 + DP_2^2)}{(X_1 - X_2)^2}$$

Onde:

u : poder

v : nível de significância

DP: desvio padrão

$X_1 - X_2$: diferença entre as médias

O cálculo resultou em um valor de 23 crianças para cada grupo. Com um acréscimo de 20% para prevenir perdas, a amostra resultou em 28 crianças em cada um dos grupos. Figura 1 (Pg 20).

11. Processamento da análise de dados

Os formulários preenchidos eram revisados periodicamente pelo pesquisador principal para detecção de informações ausentes e correções de possíveis inconsistências. Quando estas ocorriam, quando havia ausência de informações nos formulários, os prontuários eram novamente consultados. Todos os dados preenchidos

nos formulários foram digitados em uma planilha de dados (*software Microsoft Office Excel-2010*) pelo pesquisador principal.

No que diz respeito ao processamento dos dados eletromiográficos, é importante destacar que foi avaliada a amplitude do sinal. Para isto, os valores brutos do sinal, em microvolts, foram quantificados em raiz quadrada média (RMS) de acordo com a seguinte fórmula:

$$x_{\text{rms}} = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i^2}$$

O *software* de processamento dos dados já permite a aquisição dos valores em RMS durante a aquisição do sinal. Entretanto, a fim de analisar e comparar os sinais de diferentes intervalos, foi necessário realizar a normalização do valor obtido. Esta é uma forma de transformação do valor absoluto da amplitude em valor relativo, no qual se atribui 100% ao pico máximo do sinal eletromiográfico, valor pelo qual todo sinal é normalizado.

Para a análise estatística dos dados foi utilizado o programa *Sigma-Stat* versão 3.5 (*Systat Software Inc - USA*). A análise estatística foi realizada pelo próprio pesquisador sob supervisão do orientador.

Na análise descritiva, as variáveis numéricas foram apresentadas em médias e desvio padrão, enquanto as variáveis categóricas, em distribuição de frequências e a variável ordinal, em mediana.

Foram determinados previamente a sua normalidade e homogeneidade das variâncias. Conforme o preenchimento destes critérios, aplicou-se a estatística paramétrica ou não paramétrica na comparação entre grupos, a saber: teste t de Student ou de Mann Whitney entre dois grupos. Adotou-se o erro alfa de 0,05 como nível de significância nas comparações.

12. Aspectos éticos

Este projeto satisfaz os postulados da Declaração de Helsinque emendada em Hong Kong (1989) para pesquisa em seres humanos e à Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde. Assim, o projeto foi submetido à apreciação do Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) do IMIP e a coleta de dados apenas foi iniciada após aprovação do mesmo.

Os responsáveis pelos neonatos foram devidamente esclarecidos sobre os objetivos, metodologia e a importância do estudo. Além disso, apenas foram incluídos no estudo após concordar em participar voluntariamente e assinar o TCLE.

A intervenção em si ofereceu risco mínimo para o bebê, relacionados ao manuseio e à troca de posturas, porém os pesquisadores foram treinados para identificar os sinais de intolerância e desconforto durante o teste. Caso o neonato se mostrasse intolerante, a intervenção poderia ser interrompida e o RN seria posicionado de modo a recuperar um estado de tranquilidade.

RESULTADOS

Foram avaliados 19 RNPT, sendo 12 desses bebês do grupo rede e 7 do grupo controle. Do total da amostra, 14 recém-nascidos eram do sexo masculino e 5 do sexo feminino.

A tabela 1 traz os dados clínicos do RN avaliados. Não houve diferença entre os grupos analisados quanto a estas variáveis.

O figura 1 mostra o resultado da atividade eletromiográfica dos flexores de cotovelo em ambos os grupos, na análise intragrupo, o grupo rede apresentou aumento significativo da atividade eletromiográfica ($p= 0,041$); enquanto, no grupo controle houve aumento, porém não significante quando foi analisada.

Entretanto, a comparação pós-intervenção entre os dois grupos não houve diferença estatisticamente significante.

DISCUSSÃO

Os prematuros que foram alocados para a rede obtiveram um aumento significativo da atividade elétrica do grupo muscular flexor do cotovelo/antebraço avaliado, quando comparado àqueles que fizeram parte do grupo controle. Os ganhos encontrados nas avaliações foram de grande importância, colaborando para que a utilização da rede seja incluída como um novo tratamento fisioterapêutico, acarretando uma melhora do tônus muscular e conseqüentemente um melhor desenvolvimento neuromotor.

O desenvolvimento motor caracteriza-se por um processo de alterações complexas e interligadas, as quais se incluem os aspectos de crescimento e maturação dos aparelhos e sistemas orgânicos². Sendo assim, as alterações do tônus muscular apresentadas pelos RNPT demonstram a necessidade de atenção especial para possíveis intervenções nesta população⁵.

A forma de contenção oferecida pela redinha ao recém-nascido pré-termo quando posicionado na mesma tem sido apontada como benéfica, quando este perde a capacidade de se manter contido no ambiente intrauterino⁸.

O posicionamento em redinha, segundo Keller (2003)¹⁴, além de acalmar os bebês, aumenta o comportamento de auto-regulação, reduzindo a distonia transitória, levando a uma melhora do quadro geral, principalmente neuromotor, permitindo que os RNPT assumam uma posição mais flexionada, com movimentos suaves, assemelhando-se ao ambiente intrauterino⁹.

Considerando a eletromiografia de superfície, realizada nos recém-nascidos prematuros após o posicionamento na redinha, os sinais captados indicaram um

aumento da atividade eletromiográfica. O estudo de Diniz et al indica que, assim como os RNPT posicionados na redinha, os RNPT posicionados na posição canguru avaliados pela eletromiografia de superfície, obtiveram um ganho maior da atividade mioelétrica, estando o recém-nascido em repouso na posição canguru¹⁹.

A posição canguru surgiu como uma forma de reabilitação neonatal para os recém-nascidos pré-termo com o intuito de simular o ambiente intrauterino, onde o bebê assume uma posição que estimula o seu desenvolvimento neuromotor²⁰. Ao mesmo tempo em que a posição canguru estabelece esse tipo de posicionamento, a posição em que o recém-nascido é posto na rede também estabelece uma forma de contenção, simulando assim o ambiente intrauterino.

O presente estudo identificou que o RNPT quando posicionado na redinha dentro da incubadora durante sua estadia na UCIN, apresentou melhora do tônus muscular do grupo flexor do cotovelo/antebraço.

Sendo assim, não foram encontrados efeitos adversos da utilização da posição redinha como: alteração da FC, da FR e/ou queda da SpO₂, dando prosseguimento as avaliações, reforçando o benefício do posicionamento em redinha.

CONCLUSÃO

O posicionamento na redinha trouxe benefícios para os recém-nascidos pré-termo que foram alocados para o grupo rede. Estes RN apresentaram um aumento do tônus muscular, onde o mesmo caracteriza-se por uma hipotonia global. A forma de contenção estabelecida pela rede, além de melhorar o tônus do bebê, permitiu que o RNPT assumisse uma posição em flexão tanto de membros superiores, como de membros inferiores, de cinturas escapular e pélvica e de cabeça, assemelhando-se ao posicionamento adquirido no ambiente intrauterino e auxiliando para um melhor desenvolvimento neuromotor.

O presente estudo apresentou limitações principalmente quanto ao pequeno número da amostra e quanto ao acompanhamento desses bebês realizado em curto prazo. Seria importante e de total relevância um acompanhamento por um período maior para que fosse observada a influência do posicionamento na redinha sob o desenvolvimento neuromotor desses bebês.

Sugere-se a elaboração de novas pesquisas com um número maior de participantes para maior conhecimento e amplificação dos efeitos benéficos do posicionamento na redinha.

ILUSTRAÇÕES

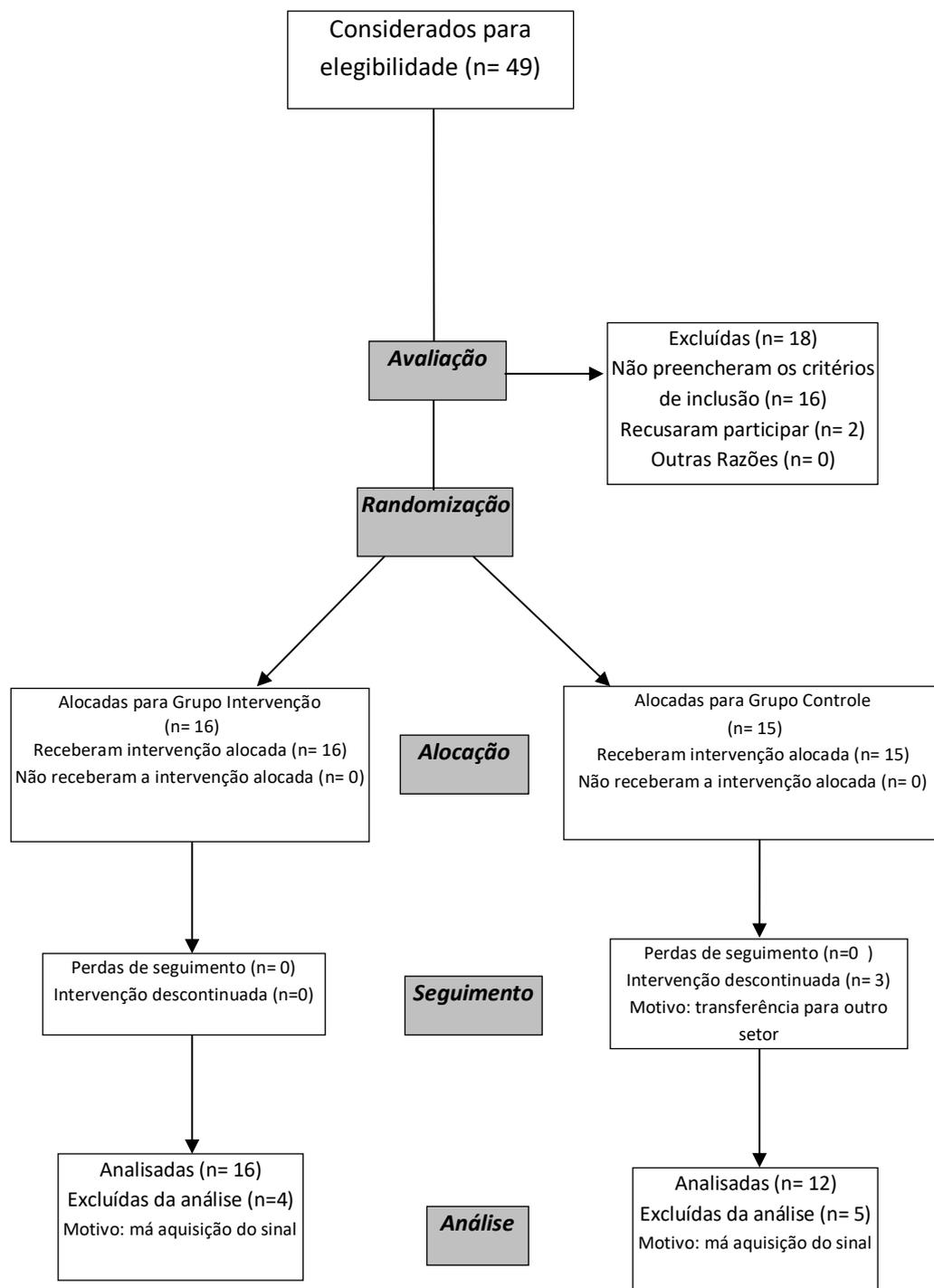


Figura 1. Fluxograma de captação e acompanhamento dos participantes

Tabela 1 - Análise descritiva dos dados utilizados para avaliação dos grupos rede e controle.

	REDE	CONTROLE
n	12	7
SEXO (M:F)	10:2	4:3
Idade gestacional, dias	213,6 (13,2)	221,9 (9,8)
Idade gestacional corrigida, dias	229,5 (13,3)	235,7 (4,4)
Peso de nascimento, g	1204,2 (306,4)	1375,7 (352,6)
Peso no dia da avaliação, g	1244,2 (264)	1373,7 (323,4)
APGAR 5', mediana (mínimo-máximo)	8,5 (7-10)	10 (8-10)

g=gramas

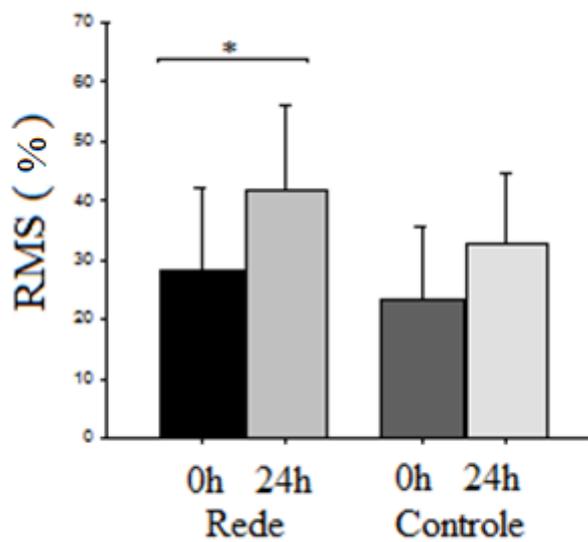


Figura 2 - Análise comparativa da atividade muscular, pela Root Mean Square (RMS), do grupo flexor do antebraço nos grupos rede e controle pré- e pós- 24h. *p=0,041 Teste t de Student

REFERÊNCIAS

1. Formiga, Pedrazzani, E. S. e Tudella, E. Desenvolvimento motor de lactentes pré-termo participantes de um programa de intervenção fisioterapêutica precoce. *Revista Brasileira de Fisioterapia* 2004 Vol. 8, No. 3 (2004), 239-245.
2. Medeiros, JKB; Zanin, RO; Alves, KS. Perfil do desenvolvimento motor do prematuro atendido pela fisioterapia. *Revista Brasileira de Clínica Médica*, 2009;7:367-372.
3. Coordenação Materno-Infantil. Ministério da Saúde. Manual de assistência ao recém-nascido 1994. Acesso em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/0104manual_assistencia.pdf
4. Leão, DLS; Amaral, RB; Borges, AM; Rockenbach, CWF et al. Análise do tônus muscular de recém-nascidos a termo e adequados para a idade gestacional nas primeiras 24, 48 e 72 horas de vida. XVI Seminário Interinstitucional de Ensino, Pesquisa e Extensão 2011.
5. Guyton, A.C. Tratado de Fisiologia Médica, 6ª ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1985.
6. Marsura, A.; Santos, M. P.; Silvia, M. A.; Sena, R. O.; Mendes, T. C. A.; Leite, A.; Silva, A. M. A interferência da alteração de tônus sobre a reabilitação

fisioterapêutica após lesões neurológicas. UNISEP. Saúde em Foco, 7-11, novembro 2012.

7. Lessa, NMC. Avaliação do desempenho postural e do desempenho motor em crianças de 4 a 6 anos de idade nascidas prematuras – revisão fisioterapêutica. Dissertação de Pós-Graduação em Saúde da Criança e da Mulher do Instituto Fernandes Figueira da Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro. Março 2006.
8. Tenório, RMB. Utilização da eletromiografia de superfície na quantificação do tônus muscular flexor de recém-nascidos a termo e pré-termo. Dissertação da Pós-Graduação em Fisioterapia do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco. CCS. Fisioterapia, 2011.
9. Mota, LA; Sá, FE; Frota, MA. Estudo comparativo do desenvolvimento sensório-motor de recém-nascidos prematuros da unidade de terapia intensiva e do canguru. Revista Brasileira de Promoção a Saúde, v18, n4, p191-98. 2005.
10. Barradas, J. et al . A relação entre posicionamento do prematuro no Método Mãe-Canguru e desenvolvimento neuropsicomotor precoce. J. Pediatr. (Rio J.), Porto Alegre, v. 82, n. 6, p. 475-480, Dec. 2006.
11. Gomes, NRR; Monteiro, RCS. As implicações do uso da “redinha” por bebês prematuros: uma revisão de literatura. Rev. Ciênc. Saúde, São Luís, v.16 n.2, p. 94-97, jul-dez, 2014.

12. Dicionário Priberam da Língua Portuguesa. Disponível em:
<http://www.priberam.pt>.
13. Bottos M, Pattenazzo A, Giancola G, et al. The effect of a “containing position” in a hammock versus the supine position on the cutaneous oxygen level in premature and terms babies. *Early Hum Dev*. 1985; 11: 265-273.
14. Zanardo, V; Trevisanuto, D; Dani, C; Bottos, M; Guglielmi, A; Cantarurri, F. Oxygen saturation in premature neonates with broncopulmonary dysplasia in a hammock. *Biol Neonate*. 1995; 67:54-58.
15. A. Keller, BPT, N. Arbel, BPT, P. Merlob, MD, and S. Davidson, MD. Neurobehaviorial and autonomic effects of hammock positioning in infants with very low birth weight. *Pediatric Physical Therapy*. 2003 Spring;15(1):3-7.
16. Costa, D. G.; Moraes, L. B. A.; Nascimento, I. M. Estudo comparativo de prematuros posicionados em Hammock (Redinha) e decúbito ventral. 2004.
17. Basmajian, J. V.; De Luca, C.J. Description and analysis of the EMG signal. *Muscle alive: their functions revealed by electromyography*. 5a ed. Baltimore: Williams & Wilkins.
18. Mello, R. R.; Dutra, M. V. P.; Silva, K. S.; Lopes, J. M. A. The predictive value of neonatal neurological assessment and neonatal cranial ultrasonography with respect to the development of very low birth weight premature infants. *Revista Saúde Pública*, v.32, nº5, Oct, p.420-9. 1998.

19. Diniz, K. T.; Miranda, R. M.; Andrade, D. F. L.; Silva, D. A. R. G.; Cavalcanti, P. L.; Vasconcelos, D. A.; Lima, G. M. S.; Barradas, J.; Filho, J. E. C. Atividade eletromiográfica do músculo bíceps braquial de recém-nascidos pré-termo submetidos à posição canguru. *Rev. Bras. Saúde Matern. Infant.*, Recife, 12 (3): 327-330 jul. / set., 2012.

20. Miranda RM, Cabral Filho JE, Diniz KT, Souza Lima GM, Vasconcelos DA. Electromyographic activity of preterm newborns in the kangaroo position: a cohort study. *BMJ Open*. 2014;4(10):e005560.

APÊNDICE I

FICHA DE AVALIAÇÃO

**EFEITO DA POSIÇÃO REDINHA SOBRE O TÔNUS MUSCULAR FLEXOR
DE RECÉM-NASCIDOS PRÉ-TERMO ATRAVÉS DA ELETROMIOGRAFIA:
ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO**

DADOS DA PESQUISA

Formulário nº: _____

Randomização

Grupo controle:

Grupo intervenção:

IDENTIFICAÇÃO

RN/ lactente de: _____

Registro: _____

Sexo: 1= masculino 2= feminino

Data de nascimento: ___/___/_____

Idade gestacional: _____

Peso ao nascer: _____

Idade pós-conceitual: _____

	Pré-intervenção		Pós-intervenção	
Média do RMS				

	Pré- posicionamento	1h	2h	3h
FC				
FR				
SpO2				

*1.sono profundo; 2.sono leve; 3.sonolência; 4.alerta inativo; 5.alerta ativo; 6.choro

Critérios de elegibilidade

- Critérios de inclusão

- Recém-nascidos pré-termo com idade gestacional \leq 34 semanas
- Livre da assistência ventilatória mecânica por, no mínimo, 48h

- Critérios de exclusão

- Cardiopatias congênitas com repercussão
- Hemorragia peri-intraventricular graus III ou IV
- Vigência de sepse
- Infecções congênitas (toxoplasmose, rubéola, citomegalovírus, e sífilis)
- Infecção do sistema nervoso central (meningite, encefalite)
- Hipóxia neonatal grave
- Malformações do sistema nervoso central (defeitos de fechamento do tubo neural, malformação de Arnold Chiari)

Lesões do sistema nervoso periférico

APÊNDICE II

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

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

Título do projeto: “Efeito da posição redinha sobre o tônus flexor de bebês recém-nascidos pré-termo através da eletromiografia: ensaio clínico randomizado”

Pesquisador responsável: Marianna Andrade Bandeira de Souza Macêdo

Instituição a que pertence o pesquisador responsável: Faculdade Pernambucana de Saúde

Telefones para contato: (81) 996540442 (81) 988650887

Nome da (o) Responsável: _____

Nome do Bebê: _____

RG: _____ Prontuário: _____

Você e seu filho (a) estão sendo convidados a participar da pesquisa: “Efeito da posição redinha sobre o tônus flexor de bebês recém-nascidos pré-termo através da eletromiografia: ensaio clínico randomizado”.

- A pesquisa tem a finalidade de saber se a força do músculo do bebê fica maior depois que o bebê é colocado na redinha, dentro da incubadora, e permanece lá por um período de 3 horas. Além de saber se ele fica mais calmo e com mais oxigênio no sangue.

- Não existem estudos que vejam a influência do posicionamento na redinha sobre a força dos músculos dos bebês e poucos falam sobre a oxigenação do sangue.

- Seu bebê passará por uma avaliação da força do músculo antes e depois de colocá-lo na redinha. 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.
- Depois ele será colocado na redinha e passará três horas sob a observação do pesquisador para que ele fique bem e tranquilo. Depois, será retirado da redinha e será feita uma nova avaliação igual à primeira.
- Se você quiser saber alguma coisa a mais sobre o que vai ser feito pode perguntar ao pesquisador que ele 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 MARIANNA ANDRADE BANDEIRA DE SOUZA
MACÊDO através do número (81) 996540442 ou (81) 988650887 ou o Comitê de Ética
em Pesquisa do IMIP, telefone (81) 2122-4100.

Assinatura do responsável

Assinatura do pesquisador

Assinatura da testemunha