

Efeitos imediatos na atividade muscular e no Limiar de Dor da técnica de manipulação de C5 (técnica de Ashmore) em indivíduos com Dor Mecânica Cervical.

1.2.2.19. RMS ISOMETRIA 30 SEGUNDOS NORMALIZADA DIREITA:

Foi realizada a ANOVA (2x2x2) para a variável RMS isometria de 30 segundos direita normalizada, que apresentou um valor de $p < 0,05$, o que nos mostra uma diferença estatisticamente significativa na interação TEMPO X GRUPO, conforme segue na tabela 35 e gráfico 21 abaixo:

Fator	gl	F	Significância
tempo	1	,598	,445
tempo * Grupo	1	4,781	,036
tempo * Sexo	1	1,443	,238
tempo * Grupo * Sexo	1	,450	,507

Tabela 35. Prova de efeito intragrupo da variável RMS isometria de 30 segundos direita normalizada da EMG.

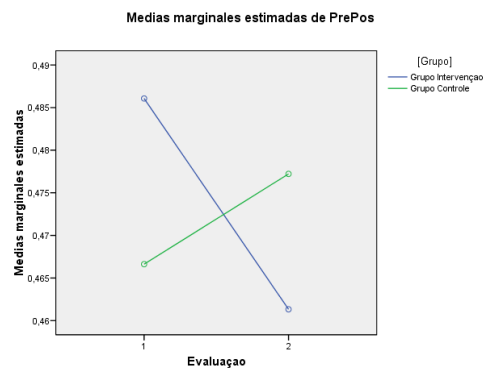


Gráfico 21. Gráfico comparativo da variável RMS isometria de 30 segundos direita normalizada intergrupos.

Efeitos imediatos na atividade muscular e no Limiar de Dor da técnica de manipulação de C5 (técnica de Ashmore) em indivíduos com Dor Mecânica Cervical.

1.2.2.20. RMS ISOMETRIA 30 SEGUNDOS NORMALIZADA

ESQUERDA:

Foi realizada a análise da variância ANOVA (2x2x2) para a variável RMS isometria de 30 segundos esquerda normalizada, que apresentou um valor de $p < 0,05$, o que nos mostra uma diferença estatisticamente significativa na interação TEMPO X GRUPO, conforme segue na tabela e gráfico abaixo:

Fator	Gl	F	Significância
tempo	1	,000	,990
tempo * Grupo	1	4,216	,048
tempo * Sexo	1	,184	,671
tempo * Grupo * Sexo	1	,563	,458

Tabela 36. Prova de efeito intragrupo da variável RMS isometria de 30 segundos esquerda normalizada da EMG.

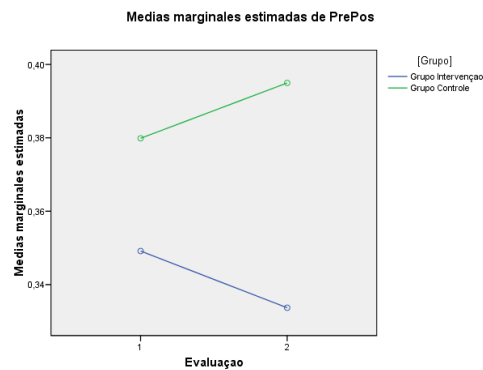


Gráfico 22. Gráfico comparativo da variável RMS isometria de 30 segundos esquerda normalizada intergrupos.

1.2.2.21. RMS INICIO DA ISOMETRIA DE 30 SEGUNDOS DIREITA:

Foi realizada a ANOVA (2x2x2) para a variável RMS INÍCIO da isometria de 30 segundos direita, que não mostrou significância estatística, conforme tabela 37 e gráfico 23.

Fator	gl	F	Significância
Tempo	1	,023	,880
Tempo * Grupo	1	,001	,981
Tempo * Sexo	1	1,931	,174
Tempo * Grupo * Sexo	1	,001	,979

Tabela 37. Prova de efeito intragrupo da variável RMS Inicio Isometria de 30 segundos direita da EMG.

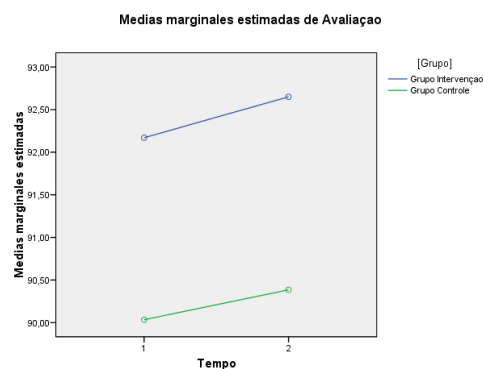


Gráfico 23. Gráfico comparativo da variável RMS Inicio isometria de 30 segundos direita intergrupos.

1.2.2.22. RMS INICIO DA ISOMETRIA DE 30 SEGUNDOS ESQUERDA:

Foi realizada a ANOVA (2x2x2) para a variável RMS INICIO da isometria de 30 segundos esquerda que apresentou um valor de $p < 0,05$, o que nos mostra uma diferença estatisticamente significativa na interação TEMPO X GRUPO, conforme segue na tabela 38 e gráfico 24:

Fator	GI	F	Significância
Tempo	1	3,022	,092
Tempo * Grupo	1	6,170	,018
Tempo * Sexo	1	,957	,335
Tempo * Grupo * Sexo	1	2,884	,099

Tabela38. Prova de efeito intragrupo da variável RMS Inicio Isometria de 30 segundos esquerda da EMG.

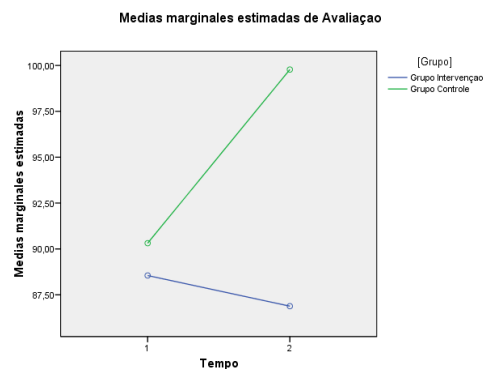


Gráfico 24. Gráfico comparativo da variável RMS Inicio isometria de 30 segundos esquerda intergrupos.

1.2.2.23. RMS INICIO ISOMETRIA 30 SEGUNDOS DIREITA NORMALIZADA:

Foi realizada a ANOVA (2x2x2) para a variável RMS FIM da isometria de 30 segundos direita, que não mostrou significância estatística, conforme tabela 39 e gráfico 25.

Fator	gl	F	Significância
Tempo	1	,023	,880
Tempo * Grupo	1	,001	,981
Tempo * Sexo	1	1,931	,174
Tempo * Grupo * Sexo	1	,001	,979

Tabela 39. Prova de efeito intragrupo da variável normalizada RMS Inicio Isometria de 30 segundos direita da EMG.

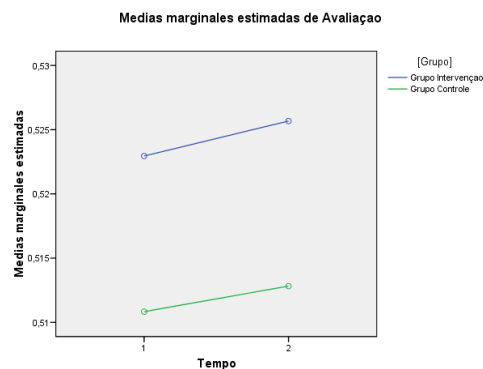


Gráfico 25. Gráfico comparativo da variável Normalizada RMS Inicio isometria de 30 segundos direita intergrupos.

1.2.2.24. RMS INICIO ISOMETRIA 30 SEGUNDOS ESQUERDA
NORMALIZADA:

Foi realizada a ANOVA (2x2x2) para a variável RMS FIM da isometria de 30 segundos esquerda que apresentou um valor de $p < 0,05$, o que nos mostra uma diferença estatisticamente significativa na interação TEMPO X GRUPO, conforme segue na tabela 40 e gráfico 26:

Fator	gl	F	Significância
Tempo	1	3,022	,092
Tempo * Grupo	1	6,170	,018
Tempo * Sexo	1	,957	,335
Tempo * Grupo * Sexo	1	2,884	,099

Tabela 40. Prova de efeito intragrupo da variável normalizada RMS Início Isometria de 30 segundos esquerda da EMG.

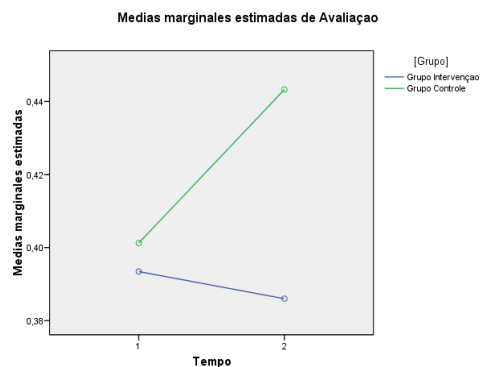


Gráfico 26. Gráfico comparativo da variável Normalizada RMS Início isometria de 30 segundos esquerda intergrupos.

Efeitos imediatos na atividade muscular e no Limiar de Dor da técnica de manipulação de C5 (técnica de Ashmore) em indivíduos com Dor Mecânica Cervical.

1.2.2.25. RMS FIM DA ISOMETRIA DE 30 SEGUNDOS DIREITA:

Foi realizada a ANOVA (2x2x2) para a variável RMS FIM da isometria de 30 segundos direita, que não mostrou significância estatística, conforme tabela 41 e gráfico 27.

Fator	gl	F	Significância
Tempo	1	2,412	,130
Tempo * Grupo	1	1,101	,302
Tempo * Sexo	1	1,795	,190
Tempo * Grupo * Sexo	1	,051	,824

Tabela41. Prova de efeito intragrupo da variável RMS Fim Isometria de 30 segundos esquerda da EMG.

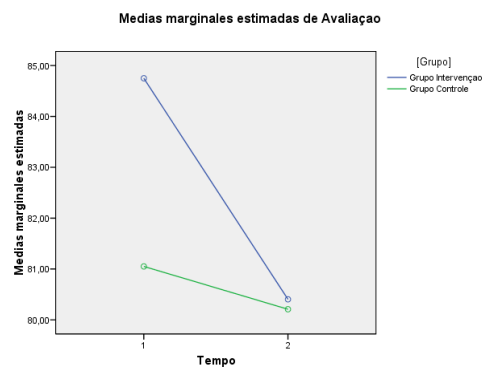


Gráfico 27. Gráfico comparativo da variável RMS Fim isometria de 30 segundos direita intergrupos.

1.2.2.26. RMS FIM DA ISOMETRIA DE 30 SEGUNDOS ESQUERDA:

Foi realizada a ANOVA (2x2x2) para a variável RMS FIM da isometria de 30 segundos esquerda que apresentou um valor de $p < 0,05$, o que nos mostra uma diferença estatisticamente significativa na interação TEMPO X GRUPO, conforme segue na tabela 42 e gráfico 28:

Fator	gl	F	Significância
Tempo	1	,060	,808
Tempo * Grupo	1	11,795	,002
Tempo * Sexo	1	,039	,844
Tempo * Grupo * Sexo	1	,979	,330

Tabela42. Prova de efeito intragrupo da variável RMS Fim Isometria de 30 segundos esquerda da EMG.

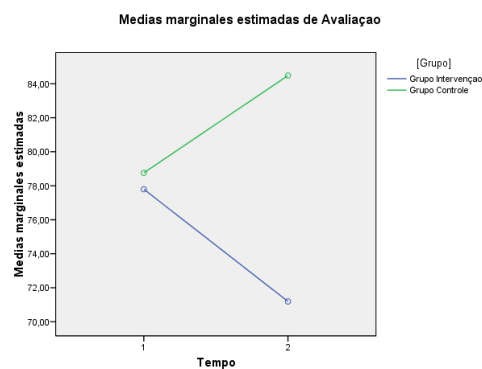


Gráfico 28. Gráfico comparativo da variável RMS Fim isometria de 30 segundos esquerda intergrupos.

1.2.2.27. RMS FIM DA ISOMETRIA DE 30 SEGUNDOS DIREITA NORMALIZADA:

Foi realizada a ANOVA (2x2x2) para a variável normalizada RMS FIM da isometria de 30 segundos direita que apresentou um valor de $p < 0,05$, o que nos mostra uma diferença estatisticamente significativa na interação TEMPO X GRUPO, conforme segue na tabela 43 e gráfico 29:

Fator	gl	F	Significância
Tempo	1	,598	,445
Tempo * Grupo	1	4,781	,036
Tempo * Sexo	1	1,443	,238
Tempo * Grupo * Sexo	1	,450	,507

Tabela43. Prova de efeito intragrupo da variável normalizada RMS Fim Isometria de 30 segundos direita da EMG.

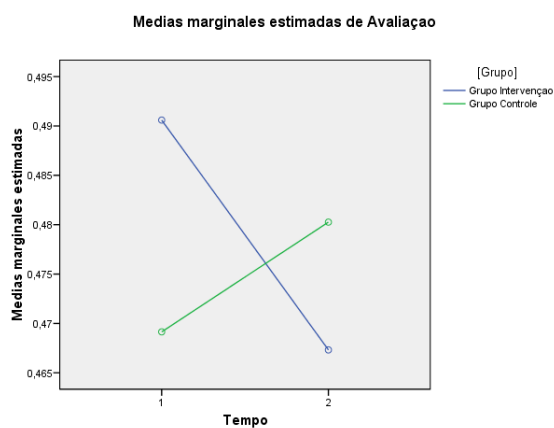


Gráfico 29. Gráfico comparativo da variável Normalizada RMS Fim isometria de 30 segundos direita intergrupos.

1.2.2.28. RMS FIM DA ISOMETRIA DE 30 SEGUNDOS ESQUERDA NORMALIZADA:

Foi realizada a ANOVA (2x2x2) para a variável normalizada RMS FIM da isometria de 30 segundos esquerda que apresentou um valor de $p < 0,05$, o que nos mostra uma diferença estatisticamente significativa na interação TEMPO X GRUPO, conforme segue na tabela 44 e gráfico 30:

Fator	gl	F	Significância
Tempo	1	,000	,990
Tempo * Grupo	1	4,216	,048
Tempo * Sexo	1	,184	,671
Tempo * Grupo * Sexo	1	,563	,458

Tabela44. Prova de efeito intragrupo da variável normalizada RMS Fim Isometria de 30 segundos esquerda da EMG.

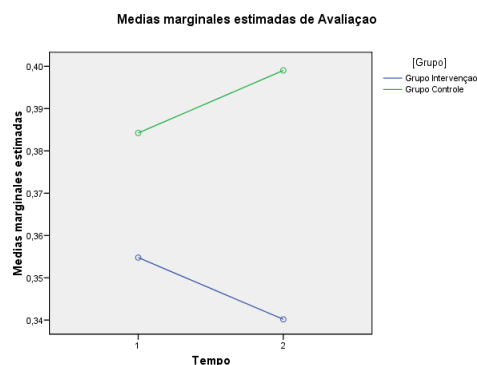


Gráfico 30. Gráfico comparativo da variável Normalizada RMS Fim isometria de 30 segundos esquerda intergrupos.

1.2.2.29. FREQUÊNCIA MEDIANA INICIO DA ISOMETRIA DE 30 SEGUNDOS DIREITA:

Foi realizada a ANOVA (2x2x2) para a variável Frequência Mediana Início da isometria de 30 segundos direita, que apresentou uma tendência à significação, apesar de não ser um dado considerado estatisticamente significativo, conforme tabela 45 e gráfico 31 abaixo:

Fator	gl	F	Significância
Tempo	1	3,603	,067
Tempo * Grupo	1	,010	,920
Tempo * Sexo	1	,278	,602
Tempo * Grupo * Sexo	1	3,097	,088

Tabela45. Prova de efeito intragrupo da variável FM Início Isometria de 30 segundos direita da EMG.

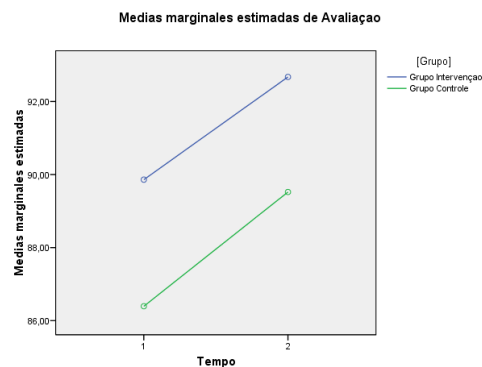


Gráfico 31. Gráfico comparativo da variável FM Início isometria de 30 segundos direita intergrupos.

Efeitos imediatos na atividade muscular e no Limiar de Dor da técnica de manipulação de C5 (técnica de Ashmore) em indivíduos com Dor Mecânica Cervical.

1.2.2.30. FREQUÊNCIA MEDIANA INICIO DA ISOMETRIA DE 30 SEGUNDOS ESQUERDO:

Foi realizada a ANOVA (2x2x2) para a variável Frequência Mediana Início da isometria de 30 segundos esquerda que apresentou um valor de $p < 0,05$, o que nos mostra uma diferença estatisticamente significativa no fator principal tempo, conforme segue na tabela 46 e gráfico 32, o que significa que os sujeitos de ambos os grupos sofreram uma mudança independentemente do grupo ao estavam incluídos os voluntários.

Fator	gl	F	Significância
Tempo	1	4,441	,043
Tempo * Grupo	1	,474	,496
Tempo * Sexo	1	,541	,467
Tempo * Grupo * Sexo	1	,093	,763

Tabela46. Prova de efeito intragrupo da variável FM Início Isometria de 30 segundos esquerda da EMG.

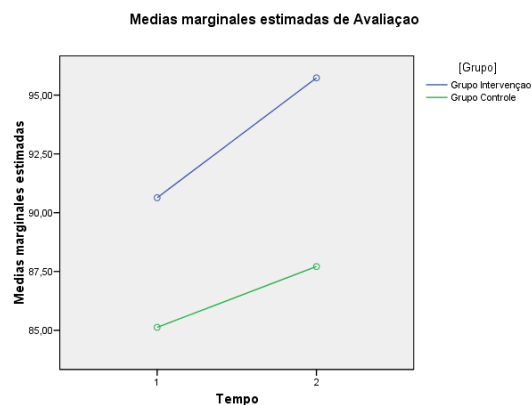


Gráfico 32. Gráfico comparativo da variável FM Início isometria de 30 segundos esquerda intergrupos.

Efeitos imediatos na atividade muscular e no Limiar de Dor da técnica de manipulação de C5 (técnica de Ashmore) em indivíduos com Dor Mecânica Cervical.

1.2.2.31. FREQUÊNCIA MEDIANA FIM DA ISOMETRIA DE 30 SEGUNDOS DIREITA:

Foi realizada a ANOVA (2x2x2) para a variável Frequência Mediana Fim da isometria de 30 segundos direita, que não mostrou significância estatística, conforme tabela 47 e gráfico 33.

Fator	gl	F	Significância
Tempo	1	,282	,599
Tempo * Grupo	1	,107	,745
Tempo * Sexo	1	,418	,523
Tempo * Grupo * Sexo	1	,098	,756

Tabela 47. Prova de efeito intragrupo da variável FM Fim Isometria de 30 segundos direita da EMG.

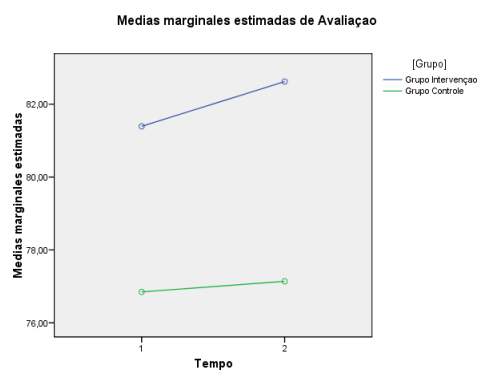


Gráfico 33. Gráfico comparativo da variável FM Fim isometria de 30 segundos direita intergrupos.

Efeitos imediatos na atividade muscular e no Limiar de Dor da técnica de manipulação de C5 (técnica de Ashmore) em indivíduos com Dor Mecânica Cervical.

1.2.2.32. FREQUÊNCIA MEDIANA FIM DA ISOMETRIA DE 30 SEGUNDOS ESQUERDA:

Foi realizada a ANOVA (2x2x2) para a variável Frequência Mediana Fim da isometria de 30 segundos esquerda, que não mostrou significância estatística, conforme tabela 48 e gráfico 34 abaixo:

Fator	gl	F	Significância
Tempo	1	2,526	,122
Tempo * Grupo	1	,029	,867
Tempo * Sexo	1	,822	,371
Tempo * Grupo * Sexo	1	,063	,804

Tabela48. Prova de efeito intragrupo da variável FM Fim Isometria de 30 segundos esquerda da EMG.

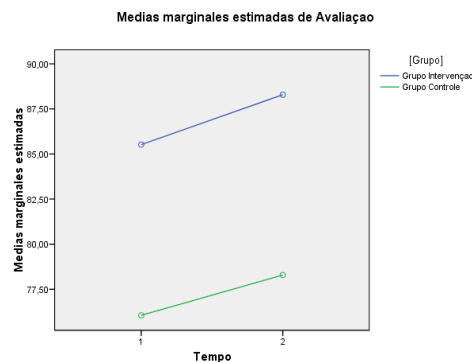


Gráfico 34. Gráfico comparativo da variável FM Fim isometria de 30 segundos esquerda intergrupos.

1.2.3. EFEITOS DA INTERVENÇÃO NOS RESULTADOS DA ALGOMETRIA

1.2.3.1. ALGOMETRIA DO TRAPÉZIO SUPERIOR DIREITO:

Foi realizada a ANOVA (2x2x2) para a variável Algometria do trapézio superior direito, que apresentou um valor de $p < 0,05$, o que nos mostra uma diferença estatisticamente significativa no fator principal tempo, conforme segue na tabela 49 e gráfico 35 abaixo, o que significa que os sujeitos de ambos os grupos sofreram uma mudança independentemente do grupo ao estavam incluídos os voluntários.

Fator	gl	F	Significância
Tempo	1	5,525	,025
Tempo * Grupo	1	,071	,792
Tempo * Sexo	1	,007	,933
Tempo * Grupo * Sexo	1	4,081	,052

Tabela 49. Prova de efeito intragrupo da variável Algometria Trapézio Superior Direito.

Efeitos imediatos na atividade muscular e no Limiar de Dor da técnica de manipulação de C5 (técnica de Ashmore) em indivíduos com Dor Mecânica Cervical.

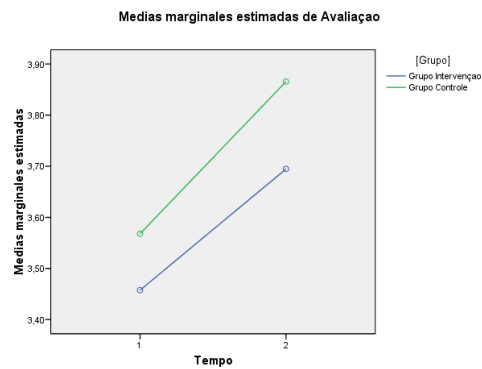


Gráfico 35. Gráfico comparativo da variável Algomtria do Trapézio Superior Direito intergrupos.

1.2.3.2. ALGOMETRIA DO TRAPÉZIO SUPERIOR ESQUERDO:

Foi realizada a ANOVA (2x2x2) para a variável Algomtria do trapézio superior esquerdo, que apresentou um valor de $p < 0,05$, o que nos mostra uma diferença estatisticamente significativa no fator principal tempo, conforme segue na tabela 50 e gráfico 36 abaixo, o que significa que os sujeitos de ambos os grupos sofreram uma mudança independentemente do grupo ao estavam incluídos os voluntários.

Efeitos imediatos na atividade muscular e no Limiar de Dor da técnica de manipulação de C5 (técnica de Ashmore) em indivíduos com Dor Mecânica Cervical.

Fator	gl	F	Significância
Tempo	1	4,349	,045
Tempo * Grupo	1	1,171	,287
Tempo * Sexo	1	,556	,461
Tempo * Grupo * Sexo	1	,058	,812

Tabela50. Prova de efeito intragrupo da variável Algometria Trapézio Superior Esquerdo.

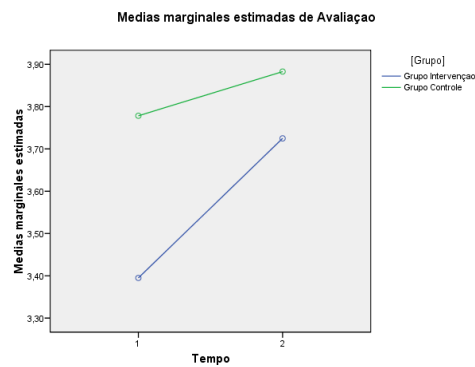


Gráfico 36. Gráfico comparativo da variável Algometria do Trapézio Superior Esquerdo intergrupos.

1.2.3.3. ALGOMETRIA DO DELTOIDE DIREITO:

Foi realizada a ANOVA (2x2x2) para a variável Algometria Deltoide Direito, que mostrou uma tendência à significância na interação TEMPO X GRUPO, apesar dos dados não serem considerados estatisticamente significativos, conforme tabela 51 e gráfico 37.

Efeitos imediatos na atividade muscular e no Limiar de Dor da técnica de manipulação de C5 (técnica de Ashmore) em indivíduos com Dor Mecânica Cervical.

Fator	gl	F	Significância
Tempo	1	,154	,697
Tempo * Grupo	1	3,424	,073
Tempo * Sexo	1	,043	,837
Tempo * Grupo * Sexo	1	1,137	,294

Tabela51. Prova de efeito intragrupo da variável Algometria Deltoide Direito.

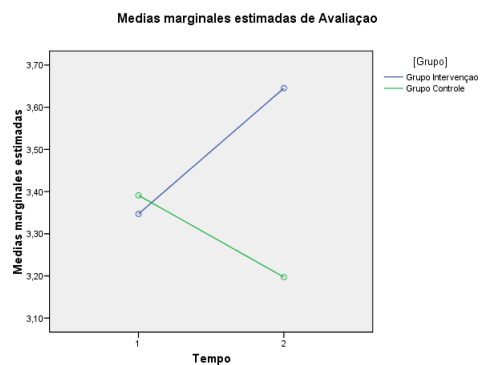


Gráfico 37. Gráfico comparativo da variável Algometria Deltoide Direito intergrupos.

1.2.3.4. ALGOMETRIA DO DELTOIDE ESQUERDO:

Foi realizada a ANOVA (2x2x2) para a variável Algometria do deltoide esquerdo que apresentou um valor de $p < 0,05$, o que nos mostra uma

Efeitos imediatos na atividade muscular e no Limiar de Dor da técnica de manipulação de C5 (técnica de Ashmore) em indivíduos com Dor Mecânica Cervical.

diferença estatisticamente significativa na interação TEMPO X GRUPO, conforme segue na tabela 52 e gráfico 38 abaixo:

Fator	gl	F	Significância
Tempo	1	,000	,984
Tempo * Grupo	1	5,400	,026
Tempo * Sexo	1	,157	,694
Tempo * Grupo * Sexo	1	3,105	,087

Tabela52. Prova de efeito intragrupo da variável Algemetria Deltoide Esquerdo.

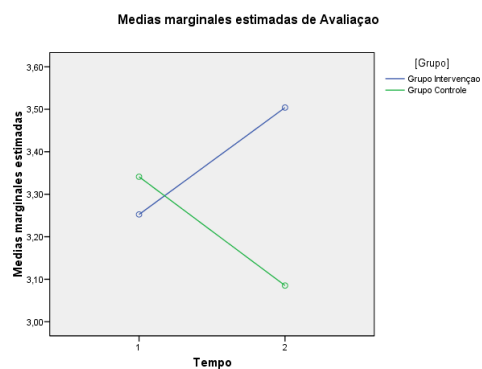


Gráfico 38. Gráfico comparativo da variável Algemetria do Deltoide Esquerdo intergrupos.

1.2.3.5. ALGOMETRIA DO PROCESSO ESPINHOSO DE C5:

Foi realizada a ANOVA (2x2x2) para a variável Algometria do processo espinhoso C5 que apresentou um valor de $p < 0,05$, o que nos mostra uma diferença estatisticamente significativa na interação TEMPO X GRUPO, conforme segue na tabela 53 e gráfico 39.

Fator	gl	F	Significância
Tempo	1	,224	,639
Tempo * Grupo	1	5,404	,026
Tempo * Sexo	1	,090	,766
Tempo * Grupo * Sexo	1	,136	,715

Tabela53. Prova de efeito intragrupo da variável Algometria Processo Espinhoso de C5.

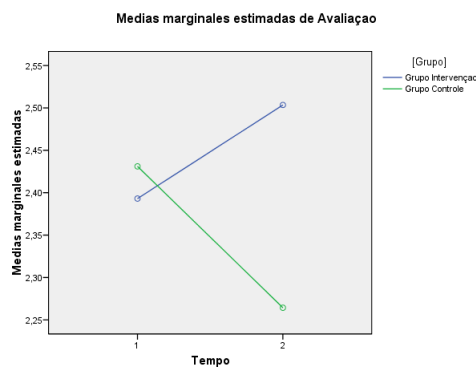


Gráfico 39. Gráfico comparativo da variável Algometria do Processo Espinhoso de C5 intergrupos.

1.2.3.6. ALGOMETRIA DO TIBIAL ANTERIOR DIREITO:

Foi realizada a análise da variância ANOVA (2x2x2) para a variável Algometria do Tibial Anterior Direito, que não mostrou significância estatística, conforme tabela e gráfico abaixo.

Fator	gl	F	Significância
Tempo	1	,517	,477
Tempo * Grupo	1	,000	,983
Tempo * Sexo	1	,013	,909
Tempo * Grupo * Sexo	1	,065	,800

Tabela54. Prova de efeito intragrupo da variável Algometria Tibial Anterior Direito.

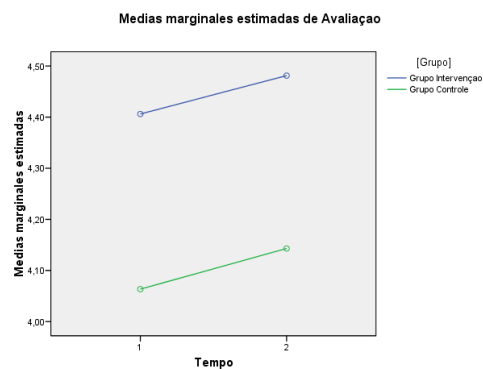


Gráfico 40. Gráfico comparativo da variável Algometria do Tibial Anterior Direito intergrupos.

Efeitos imediatos na atividade muscular e no Limiar de Dor da técnica de manipulação de C5 (técnica de Ashmore) em indivíduos com Dor Mecânica Cervical.

5. DISCUSSÃO

Nesse capítulo discutiremos os resultados da manipulação cervical na atividade elétrica do músculo deltóide médio bilateral, e na redução dos LDP musculares e do perióstio de C5 dos indivíduos que participaram do estudo.

Iniciaremos com a apresentação dos dados obtidos através desse estudo, (dados descritivos e comparativos) para posteriormente, comparar e discutir com outras bibliografias e com os resultados obtidos em estudos prévios.

5.1. CARACTERÍSTICAS INICIAIS DA AMOSTRA:

Em relação aos dados descritivos, podemos dizer que:

O estudo foi composto por 37 indivíduos que apresentavam Dor Mecânica Cervical, onde segundo a classificação apresentada por Vernon (80), 9 indivíduos apresentam dor mínima (0-4 pontos), 25 dor de intensidade média (5-14 pontos) e 3 apresentavam dor severa (15-24 pontos). Apresentando assim média de 7,89 ($\pm 4,38$), o que nos permite afirmar que essa população apresentava um índice de DMC de intensidade média.

Em relação à idade da amostra global, os indivíduos participantes dos dois grupos estão compreendidos entre 18 e 45 anos, encontrando-se uma média de 29,89 anos ($\pm 6,34$), uma população formada por adultos jovens.

Na análise dos dados demográficos coletados no estudo, encontramos 21 mulheres e 16 homens, apresentando uma média de 56,8% de mulheres e 43,2% de homens. Essa relação se manteve com pequena alteração nos dois grupos, que apresentaram 55% de mulheres e 45% de homens no grupo intervenção e, no grupo controle, 58% de mulheres e 41% de homens. Em relação à dominância, tivemos nessa amostra um claro desequilíbrio, sendo que 32 eram destros enquanto 5 eram canhotos.

Pelos dados descritivos apresentados na tabela 5, não houve diferença significativa entre os grupos (controle e intervenção), concluindo assim que ambos os grupos eram homogêneos em relação às características antropométricas pré-intervenção. Sendo assim, esses dados aumentam a fortaleza da pesquisa, visto que diferenças significativas pré-intervenção poderiam comprometer os resultados após a intervenção.

5.2. COMENTÁRIOS DOS DADOS OBTIDOS:

Neste estudo não foi observada mudanças no resultado, relacionadas ao sexo das pessoas envolvidas na pesquisa independentemente da

variável analisada, o que nos mostra uma hipótese secundária positiva, podendo afirmar que não existe dependência do fator sexo no comportamento dos dados obtidos.

As variáveis eletromiográficas não apresentaram um comportamento homogêneo, o que dificultou a interpretação dos dados obtidos e a caracterização dos possíveis efeitos da manipulação. O grau da resposta a outra hipótese secundária deve ser considerado com precauções. Como poderemos comprovar em seguida, umas das possíveis interpretações nasce do tipo de contração, o que modificaria o comportamento da EMG.

Em relação à hipótese primária, obtivemos uma resposta positiva em alguns casos, pois encontramos uma diminuição da atividade EMG dos músculos deltóides médios após a manipulação, porém esses dados foram estatisticamente significativos apenas nas contrações isométricas de 30 segundos.

Na atividade eletromiográfica em repouso, não encontramos mudanças estatisticamente significativas. Sendo assim, temos uma hipótese nula para essas variáveis, concluindo que não há alteração significativa da atividade elétrica muscular do deltóide em repouso, após a manipulação de C5 neste presente estudo.

Para que pudéssemos avaliar os dados EMG coletados nessa pesquisa com maior clareza, identificamos as variáveis mais importantes na mensuração das contrações musculares. Daremos uma maior importância a especificidade dos resultados seguindo essas relações. No caso das contrações isotônicas, consideraremos com maior relevância as variáveis Envolvimento Linear. Para as contrações isométricas e para o repouso, daremos mais ênfase ao RMS e, nas contrações isométricas para avaliar a fadiga muscular, utilizaremos as variáveis Frequência Mediana (FM).

A seguir descreveremos o significado de cada variável e as relações com os resultados obtidos neste presente estudo.

O Envolvimento Linear foi utilizado nesta pesquisa para melhor avaliar a atividade elétrica na contração isotônica. Ele é recomendado para representar a amplitude eletromiográfica nas contrações dinâmicas. Esse processamento permite observar da melhor forma o padrão de ativação muscular nas contrações isotônicas (90, 93). Sendo assim, observando os resultados apresentados por este estudo, devido a não homogeneidade dos dados eletromiográficos, não obtivemos alterações estatisticamente significativas como descreveremos a seguir.

As variáveis Envolvimento Isotonia direita e esquerda apresentaram uma diminuição da atividade eletromiográfica, porém essas alterações não foram

suficientes para apresentar resultados estatisticamente significativos. Isto nos mostra que, apesar de ter ocorrido uma diminuição da atividade EMG, não podemos afirmar que a manipulação teve algum efeito nesse resultado.

A frequência mediana (FM) é a variável que melhor representa as alterações de frequência do sinal eletromiográfico (94). Ela representa o valor, em Hertz (Hz), que divide o espectro do sinal em duas partes contendo a mesma potência (95). Foi utilizada neste presente estudo para avaliar com maior clareza os efeitos da manipulação na fadiga muscular por ser a variável mais utilizada para este tipo avaliação.

Em nosso trabalho obtivemos como resposta a essa contração isométrica os seguintes resultados a seguir.

As variáveis FM Início Isometria 30 segundos direita, FM Fim Isometria 30 segundos direita e FM Fim Isometria 30 segundos esquerda, não apresentaram alterações estatisticamente significantes. Já as variáveis FM Início Isometria 30 segundos esquerda, FM Isometria 5 segundos direita e esquerda, apresentaram um resultado estatisticamente significativo, porém como houve alteração nos sujeitos em ambos os grupos, a intervenção não apresentou um efeito importante.

Neste trabalho, o objetivo de avaliar a FM foi buscar entender se havia uma influência importante da manipulação de C5 na fadiga muscular do músculo deltóide, porém como podemos observar nos resultados apresentados acima em relação à essas variáveis, não obtivemos nenhum dado significativo. Sendo assim, podemos dizer que, provavelmente devido ao comportamento não homogêneo das variáveis EMG, não encontramos dados estatisticamente significativos em relação à fadiga muscular neste estudo, portanto os resultados não são conclusivos.

O RMS é recomendado para representar a amplitude eletromiográfica de contrações não-dinâmicas, como as isométricas (90). Esta variável mensura a quantidade de recrutamento de fibras musculares durante a contração muscular. A seguir descreveremos os resultados obtidos nesta variável nas diversas contrações avaliadas neste estudo.

Para as contrações isotônicas, encontramos uma diminuição da atividade elétrica muscular do deltóide médio direito nas variáveis RMS isotonia direita e RMS isotonia direita normalizada, porém, essas diferenças foram estatisticamente significativas na amostra total, controle e intervenção, o que nos leva a concluir que somente o fator tempo ou a avaliação da artéria vertebral influenciou nesse resultado e não a intervenção. Nas variáveis RMS isotonia esquerda e RMS isotonia normalizada esquerda,

também houve diminuição da atividade eletromiográfica, porém essas alterações não são estatisticamente significativas.

A atividade eletromiográfica apresentou uma diminuição nas seguintes variáveis:

- RMS Isometria 5 segundos direita,
- RMS Isometria 5 segundos direita normalizada,

As mudanças observadas nestas variáveis foram estatisticamente significativas, porém essas alterações ocorreram no fator principal tempo, o que nos faz concluir que a intervenção não teve um diferencial nesses resultados, pois a mudança ocorreu nos dois grupos, intervenção e controle. Já nas variáveis RMS Isometria 5 segundos esquerda e RMS Isometria 5 segundos esquerda normalizada, não foi constatada nenhuma alteração significativa.

Nas variáveis RMS Início Isometria 30 segundos direita, RMS Início Isometria 30 segundos direita normalizada, RMS Fim Isometria 30 segundos direita, não foram encontradas alterações significativas.

Obtivemos resultados positivos com relação a atividade EMG nas seguintes variáveis:

- RMS Isometria 30 segundos direita,
- RMS Isometria 30 segundos esquerda,
- RMS Isometria 30 segundos direita normalizada,
- RMS Isometria 30 segundos esquerda normalizada,
- RMS Inicio Isometria 30 segundos esquerda,
- RMS Inicio Isometria 30 segundos esquerda normalizada,
- RMS Fim Isometria 30 segundos esquerda,
- RMS Fim Isometria 30 segundos direita normalizada,

- RMS Fim Isometria 30 segundos esquerda normalizada.

Essas variáveis apresentaram uma diminuição estatisticamente significativa da atividade EMG após a manipulação vertebral, o que nos leva a acreditar que a técnica teve uma importante influência nesses resultados.

Para avaliar os efeitos da manipulação na dor, utilizamos o Algômetro de Pressão para avaliar o Limiar de Dor à Pressão (LDP). Os dados obtidos em relação à algometria nos trazem uma hipótese positiva, pois encontramos um aumento do LDP no músculo deltóide médio bilateral e no processo espinhoso da vértebra C5, mas também nos trazem uma hipótese nula para os músculos trapézios superiores. A seguir, discutiremos com mais detalhes os resultados encontrados.

Na algometria do Trapézio superior direito e esquerdo obtivemos um aumento do LDP, porém em ambos os grupos (controle e intervenção), o que nos impede de afirmar que a manipulação teve alguma influência sobre o resultado obtido.

Levando em consideração esses dados descritos acima, podemos ter como possibilidade que manipulação de C5 não influenciaria outros níveis vertebrais e suas conexões, ou simplesmente esse resultado poderia estar relacionado com a quantidade e/ou qualidade da população estudada. Temos outra possibilidade de interpretação que seria a sensibilização do local avaliado, já que a medida foi realizada imediatamente após a intervenção, o que pode também ter influenciado nesses resultados. O comportamento diferente dos LDP em função da localização, apóia a existência de algum efeito manipulativo.

Nos dados da algometria do músculo deltóide médio direito, encontramos uma tendência a significação no aumento do LDP, porém esses valores não apresentaram uma diferença estatisticamente significativa. Na algometria do deltóide médio esquerdo, encontramos um aumento do LDP significativo, o que nos mostra que a manipulação apresentou relevante influência neste resultado. Sendo assim, podemos dizer que houve um possível efeito bilateral na algometria do deltóide médio após a intervenção, o que nos possibilita dizer que a manipulação realmente provoca alterações dos impulsos nervosos nos locais de inervação do segmento manipulado.

Na algometria do processo espinhoso da vértebra de C5, obtivemos também um resultado estatisticamente significativo, apresentando um

aumento do LDP após a manipulação vertebral. Com esse resultado podemos dizer que a técnica teve uma importante influência no segmento tratado, o que nos leva a crer que a manipulação influencia os mecanismos de produção de dor, pela alteração do estado de facilitação central da coluna espinhal e do metâmero, podendo também afetar o controle do sistema motor, como descrevem alguns autores (1, 12, 13).

Já na algometria do músculo tibial anterior não encontramos diferença estatisticamente significativa, o que confirma o efeito local da manipulação aplicada, diluindo a possibilidade da existência de outros efeitos a distância não conhecidos ou identificados previamente.

Com esses resultados podemos concordar com alguns autores que defendem a idéia de que a manipulação espinhal invoca mudanças no sistema músculo-esquelético, trazendo uma inibição da atividade do motoneurônio, envolvendo assim uma diminuição dos impulsos excitatórios aferentes para os fusos musculares. Esses impulsos neurais devem influenciar os mecanismos de produção de dor tão bem quanto outros sistemas fisiológicos controlados ou influenciados pelo SNC, levando a um aumento da tolerância a dor ou o seu limiar (1, 55, 57, 105).

Podemos dizer também que a manipulação vertebral pode influenciar, não somente o nível vertebral em si e os músculos conectados à essa estrutura óssea, mas também os músculos que são inervados pelo segmento e que localizam-se à distância, tanto em relação à dor, quanto à atividade elétrica.

Conforme foi descrito, a variável RMS quantifica o recrutamento de fibras musculares para a realização do movimento. Como o resultado obtido foi nesta variável, podemos concluir que houve uma melhora do controle motor dos músculos deltóides médios bilaterais nas contrações isométricas de 30 segundos após a manipulação. Sendo assim, após a intervenção, os músculos precisaram de um recrutamento menor de fibras musculares para exercer a mesma função, o que nos leva a crer que houve uma melhora na qualidade da contração muscular em uma solicitação longa no tempo, o que não acontece em outras situações de contração.

Nos resultados onde obtivemos dados sem significância estatística, podemos pensar que talvez as avaliações consecutivas podem não ser tão reprodutíveis, o que aumenta a variabilidade, o erro aleatório e a influencia nas análises inferenciais, e ainda que as avaliações da artéria vertebral podem ter ocasionado algum tipo de alteração que influenciaria, de alguma forma, esses resultados, questão não constatada previamente.

5.3. COMPARAÇÃO COM OS RESULTADOS DE OUTROS ESTUDOS:

Existem muitos estudos envolvendo a EMG, a dor e a manipulação vertebral, porém há muito pouco realizado na região cervical e especialmente com indivíduos que apresentem uma patologia, como a Dor Mecânica Cervical. A grande maioria dos trabalhos apresentam um foco importante nas dores lombares crônicas, portanto, utilizaremos também essas pesquisas para compararmos os resultados obtidos nesse estudo.

Dunning et al. (105) realizou um estudo onde aplicou uma técnica de manipulação cervical em C5/C6 e avaliou a atividade elétrica em repouso do músculo bíceps braquial em indivíduos sadios. Como resultado, encontrou um aumento da atividade eletromiográfica do músculo bíceps braquial bilateralmente após a manipulação. Sendo assim, não encontramos uma similaridade nos resultados obtidos nesse presente estudo em relação ao repouso, pois não encontramos diferença estatisticamente significativa nessas variáveis.

No presente estudo, encontramos uma diminuição da atividade EMG nas contrações isométricas, o que contraria os resultados de Suter e McMorland que encontraram um aumento da atividade elétrica do músculo bíceps braquial bilateralmente, no movimento de flexão de cotovelo após a manipulação de C5/C6 e C6/C7 (106).

Essa diferença pode ser relacionada ao tipo diferente de movimento avaliado na EMG ou à quantidade da população estudada, pois, nos dois casos, os indivíduos apresentavam dores cervicais, ainda que as entidades fossem diferentes.

Num estudo EMG na região lombar, Colloca et al.(8) em 2006, encontraram um aumento da atividade eletromiográfica dos músculos multifídios após a manipulação de segmentos lombares. Esses dados também vão de encontro aos resultados obtidos no presente estudo, porém, o local de intervenção e a população estudada foram diferentes.

Em contrapartida, Sterling et al. (107), encontraram também uma diminuição da atividade eletromiográfica. Ele avaliou a atividade elétrica da musculatura flexora cervical após uma técnica manipulativa de mobilização articular de C5/C6. Nesse caso, apresentamos uma similaridade dos resultados obtidos em nossa pesquisa, onde encontramos também uma diminuição da atividade eletromiográfica do músculo deltóide após a manipulação espinal de C5 em rotação.

Sterling apresenta como umas das justificativas dessa diminuição, um possível reflexo indireto de facilitação da musculatura profunda cervical, o que ocasionou uma melhora do padrão motor durante a ação de flexão crânio-cervical (107).

Um estudo de EMG onde avaliou as atividades elétricas dos músculos reto abdominal, oblíquo abdominal, eretor da espinha torácico e eretor da espinha lombar, encontrou após a manipulação vertebral inespecífica da região lombar em rotação bilateral, uma diminuição da atividade elétrica dos músculos eretores espinhais principalmente, mas também houve diminuição da atividade dos músculos abdominais (11). Colloca e Keller encontraram também uma diminuição da atividade eletromiográfica da musculatura paraespinal após manipulação vertebral utilizando um ativador em 20 indivíduos que apresentavam dor lombar crônica (7).

Lehman e MacGill (108), num estudo de caso, encontraram também uma diminuição da atividade elétrica da musculatura paraespinal em um indivíduo com dor lombar crônica.

Da mesma forma, DeVocht et al. (10) encontrou uma diminuição da atividade EMG na musculatura espinal na maioria dos casos e, em alguns casos houve um aumento da atividade EMG durante o tratamento com a manipulação espinal em vários níveis torácicos e lombares, e logo em seguida uma diminuição a um valor menor do que o apresentado no pré-tratamento (10).

Todos esses estudos, apesar de realizados na região lombar com indivíduos que apresentavam dor lombar crônica concordam com os

resultados obtidos nessa pesquisa, no sentido de encontrar uma diminuição da atividade elétrica muscular.

Ritvanen et al. (109) não encontraram diferença estatisticamente significativa na EMG da musculatura paravertebral após a manipulação lombar. Nesse trabalho também encontramos similaridade nos resultados, já que as atividades elétricas no repouso e nas contrações isotônicas e isométricas de 5 segundos não apresentaram diferenças significativas.

Como os trabalhos não relatam suficientemente o tipo de contração realizada na avaliação da EMG, levamos em consideração apenas o aumento ou diminuição da atividade elétrica muscular, diferenciando apenas o repouso e as contrações musculares de forma global e inespecífica, onde obtivemos resultados significativos (isometria de 30 segundos).

Em relação ao aumento dos LDP dos músculos envolvidos, encontramos estudos com os quais pudemos comparar os resultados e que obtêm conclusões compatíveis com as observadas em nosso estudo. A maioria deles encontra um bom resultado na melhora da dor (aumento dos LDP) após a manipulação vertebral de diferentes segmentos da coluna.

Um estudo avaliando a resposta do músculo flexor do cotovelo (bíceps braquial) após a manipulação das vértebras C5/C6/C7, resultou em um aumento significativo do LDP do músculo em questão, assim como um

aumento de força e uma melhora da amplitude de movimento da região cervical, em indivíduos com dor crônica cervical. Porém, esse estudo não padroniza o tipo de técnica aplicada, utilizando assim a experiência do interventor para constatar o nível e a lesão a ser manipulada (entre os níveis pré-determinados C5/C6 e C6/C7) (106).

De las Peñas em sua tese (2007) encontrou também um aumento do LDP na região lateral dos cotovelos após uma técnica de manipulação em rotação nos segmentos C5/C6 (110).

Gemmell e Miller (111), numa revisão bibliográfica, compararam os efeitos da manipulação, da mobilização e do ativador em indivíduos com dor cervical inespecífica, e encontraram uma melhora maior do LDP relacionado à manipulação cervical na maioria dos estudos.

Alguns trabalhos apresentam um aumento do LDP em locais remotos à aplicação da manipulação em indivíduos sintomáticos e assintomáticos (112) e também nos locais da aplicação da técnica manipulativa em indivíduos com dor cervical (107).

Pillar et al. realizaram uma técnica de manipulação vertebral atlantoaxial e constatou um aumento do LDP da região inervada por aquele segmento, neste caso, o esfenóide e sua inervação trigeminal.

Morelli e Rebelatto (2007) encontraram um aumento do LDP após tratamento manual de mobilização cervical e algumas técnicas musculares. Nesse caso, como houve a associação de diversas técnicas, não conseguimos concluir a real influência da técnica de mobilização articular cervical que mais se igualaria à técnica utilizada neste estudo (113).

Esses estudos acima citados, afirmam os resultados que obtivemos em relação ao músculo deltóide médio bilateralmente, onde também houve um aumento significativo do LDP.

Uma vez que a manipulação não causa nenhum desconforto ou dor, alguns autores afirmam que a melhor explicação para esses resultados do aumento dos LDP, reside na alteração dos reflexos da medula espinhal produzida pelo bombardeamento dos impulsos aferentes, baixando o limiar dos mecanorreceptores miofascial e articular. Atuando diretamente sobre os nociceptores periféricos responsáveis aos estímulos pressóricos, a algometria permite o estudo da integridade nociceptiva em indivíduos normais ou portadores de diferentes síndromes álgicas (5, 62).

Vernon (1988) realizou um estudo de caso, onde o indivíduo apresentava dor cervical à direita com irradiação para o MSD, e foi avaliado

o LDP no músculo trapézio superior, elevador da escápula à direita e musculatura paraespinal cervical. Após a manipulação das vértebras T2-T3, foi observado um aumento do LDP das musculaturas que foram avaliadas no pré-tratamento (4). Neste caso, também apresentamos uma similaridade nos resultados obtidos por este estudo, porém avaliamos o músculo deltóide bilateralmente, o que não ocorreu neste estudo apresentado acima, onde foi avaliado apenas o lado da sintomatologia.

Bronfort et al. (52) e Ferreira et al. (114), encontraram em suas pesquisas, que a manipulação espinal traz uma melhora das dores crônicas lombares e cervicais e, portanto, que a manipulação é uma importante ferramenta clínica, mantendo a clareza e especificidade dos objetivos propostos de sua aplicação.

O Limiar de Dor à Pressão (LDP) tem mostrado ser uma ferramenta muito útil não somente com o objetivo de avaliar o status da dor, mas agora, no objetivo de demonstrar o alívio da dor pela manipulação espinal (3).

5.4. REVISÃO DOS OBJETIVOS, LIMITAÇÕES DO ESTUDO E NOVAS HIPÓTESES:

Como podemos observar no presente estudo, os objetivos e as hipóteses propostas previamente, foram cumpridas em diferentes graus.

Os resultados desse estudo mostrarão que existe uma mudança na atividade EMG dos músculos deltóides somente nos RMS das contrações isométricas de 30 segundos após a manipulação vertebral. Essas mudanças ocasionaram uma diminuição da atividade elétrica, sendo assim podemos determinar uma melhora do controle motor nessa situação.

Não foi demonstrada uma alteração estatisticamente significativa nas contrações isotônicas e isométricas de 5 segundos e no repouso dos músculos deltóides médios em relação à atividade EMG. Assim, não podemos determinar uma melhora do quadro motor nessas situações musculares numa avaliação dos efeitos imediatos da manipulação vertebral.

A redução dos LDP no músculo deltóide médio bilateral e no processo espinhoso de C5 pode ser constatada avaliando as diferenças estatisticamente significativas nas intervenções algométricas.

Nos valores apresentados pela algometria do deltóide médio direito, observamos uma tendência à significância de seus resultados, porém esses dados não apresentaram diferenças estatisticamente significativas. Sendo assim, talvez uma amostra com menor variabilidade traria um resultado mais conclusivo.

Não foi demonstrada diferenças significativas em relação à dor dos músculos trapézios superiores e no tibial anterior direito, o que pode traduzir um efeito local a curto prazo da manipulação cervical, na avaliação da algometria.

As limitações encontradas nesse estudo podem servir para guiar novas pesquisas nessa área e melhorar o nosso entendimento sobre esse assunto.

A manipulação vertebral foi realizada de forma padronizada e isolada, sem levar em consideração a mobilidade articular e a disfunção vertebral, o que poderia trazer diferenças nos resultados apresentados, assim como em outras informações quando somada a um protocolo terapêutico para Dor Mecânica Cervical.

Um maior número amostral poderia nos trazer perspectivas diferentes a respeito de outros fatores, como dominância e sexo.

Existem na literatura muitas diferenças entre as técnicas de avaliação da EMG (tipos de contração, colocação dos eletrodos, normalização dos dados), o que torna muito difícil a comparação dos resultados e comprovação das técnicas para o uso na prática clínica.

Esse estudo avaliou os efeitos imediatos da manipulação vertebral, o que não nos apresenta parâmetros de continuidade dos efeitos encontrados nessa pesquisa e talvez efeitos que possam ser encontrados momentos ou dias após a manipulação. Estudos futuros podem avaliar esses efeitos a longo prazo, trazendo um melhor entendimento e melhor aplicação clínica destas técnicas, além de tentar identificar a influência de diferentes tipos de cofatores, como idade e outras patologias cervicais.

Efeitos imediatos na atividade muscular e no Limiar de Dor da técnica de manipulação de C5 (técnica de Ashmore) em indivíduos com Dor Mecânica Cervical.

6. CONCLUSÕES

Neste capítulo apresentaremos as conclusões obtidas no presente estudo baseadas nos resultados expostos anteriormente. Sendo assim, a técnica de manipulação vertebral (Ashmore) em C5, aplicado em sujeitos com Dor Mecânica Cervical, apresenta como efeitos imediatos:

- 1) Reduz de forma significativa a atividade EMG dos músculos deltóides médios durante a contração isométrica de 30 segundos, quando comparada à atividade elétrica do grupo controle.
- 2) Aumenta significativamente o LDP no músculo deltóide médio direito e esquerdo e no processo espinhoso da vértebra C5.
- 3) Não apresenta mudanças no comportamento da EMG ou dos LDP dependendo do sexo.
- 4) Não apresenta mudanças significativas das atividades elétricas no repouso e nas contrações isotônicas e isométricas de 5 segundos, especialmente nas variáveis FM, que estão vinculadas à avaliação da fadiga muscular.
- 5) São necessários mais estudos nessa área em diferentes condições para que possamos entender melhor os efeitos clínicos das técnicas osteopáticas e sua aplicação em forma de protocolos terapêuticos.

Efeitos imediatos na atividade muscular e no Limiar de Dor da técnica de manipulação de C5 (técnica de Ashmore) em indivíduos com Dor Mecânica Cervical.

Efeitos imediatos na atividade muscular e no Limiar de Dor da técnica de manipulação de C5 (técnica de Ashmore) em indivíduos com Dor Mecânica Cervical.

7. ÍNDICES

7.1. ÍNDICE DE FIGURAS:

	Pág.
Figura 1. Vista posterior da colunacervical	16
Figura 2. Vista anterior da coluna cervical inferior	18
Figura 3. Vista superior das vértebras C5 e C7	19
Figura 4. Vista Anterior da 3º, 4º e 5º Vértebras Cervicais	20
Figura 5. Vista superior de uma vértebra cervical	21
Figura 6. Vista posterior da coluna cervical	22
Figura 7. Vista de perfil da coluna cervical com seus Ligamentos	23
Figura 8. Vista de perfil do movimento de extensão da coluna cervical	25
Figura 9. Vista de perfil do movimento de flexão da coluna cervical	26
Figura 10. Vista posterior do Músculo Trapézio	27
Figura 11. Vista posterior do músculo deltoide	28
Figura 12. Técnica de ashmore	44
Figura 13. Rotação máxima bilateral	68
Figura 14. Extensão máxima da cervical alta	68
Figura 15. Extensão máxima associada à rotação máxima da cervical alta	69
Figura 16. Extensão associada a rotação e tração longitudinal	69
Figura 17. Posição do teste de Klein	70
Figura 18. Posição pré-manipulação C1-C2	70
Figura 19. Foto demonstrando a técnica de Ashmore	71
Figura 20. Foto demonstrando a algometria do trapézio	76
Figura 21. Foto demonstrando a algometria do deltóide médio	77
Figura 22. Foto demonstrando a algometria do processo espinhoso de C5	77
Figura 23. Algômetro Digital	79
Figura 24. Eletromiógrafo Myosystem	80
Figura 25. Eletrodos descartáveis duplos	81
Figura 26. Colocação dos eletrodos segundo SENIAM	82
Figura 27. Eletrodo de referência	82
Figura 28. Foto demonstrando o momento de repouso da coleta	84
Figura 29. Foto demonstrando o momento de contração isotônica da coleta	85
Figura 30. Peso de 1kg	85
Figura 31. Exemplos de sinal eletromiográfico	86
Figura 32. Exemplo de janelamento numa contração isotônica	90
Figura 33. Exemplos de janelamentos na contração isométrica no início e fim	90

7.2. ÍNDICE DE TABELAS:

	Pág.
Tabela 1 Descrição das variáveis Independentes	59
Tabela 2 Descrição das variáveis Dependentes	63
Tabela 3 Distribuição da amostra total por grupos	101
Tabela 4 Distribuição da amostra total por sexo	102
Tabela 5 Distribuição da amostra total por dominância	102
Tabela 6 Divisão da amostra final em relação aos dados antropométricos	103
Tabela 7 Distribuição por sexo do grupo intervenção	103
Tabela 8 Distribuição por dominância do grupo intervenção	104
Tabela 9 Distribuição por sexo do grupo controle.	104
Tabela 1110 Distribuição por dominância do grupo controle	105
Tabela 11 Estatística descritiva de todas as variáveis do experimento	105
Tabela 12 Distribuição da amostra final por sexo nos grupos controle e intervenção	110
Tabela 13 Prova de chi-quadrado para a variável sexo entre os grupos controle e intervenção	110
Tabela 14 Distribuição da amostra final por dominância nos grupos controle e intervenção	111
Tabela 15 Prova de chi-quadrado para a variável dominância entre os grupos controle e intervenção	111
Tabela 16 Prova T para igualdade de médias	112
Tabela 17 Prova de efeito intragrupo da variável RMS repouso direito da EMG	119
Tabela 18 Prova de efeito intragrupo da variável RMS repouso esquerdo da EMG	120
Tabela 19 Prova de efeito intragrupo da variável normalizada RMS repouso direito da EMG	121
Tabela 20 Prova de efeito intragrupo da variável normalizada RMS repouso esquerdo da EMG	122
Tabela 21 Prova de efeito intragrupo da variável RMS isotonia direita da EMG	123
Tabela 22 Prova de efeito intragrupo da variável RMS isotonia esquerda da EMG	124
Tabela 23 Prova de efeito intragrupo da variável normalizada RMS isotonia direita da EMG	125
Tabela 24 Prova de efeito intragrupo da variável normalizada RMS isotonia esquerda da EMG	126
Tabela 25 Prova de efeito intragrupo da variável Envoltório isotonia direita da EMG	127
Tabela 26 Prova de efeito intragrupo da variável Envoltório isotonia esquerda da EMG	128
Tabela 27 Prova de efeito intragrupo da variável RMS isometria de 5 segundos direita da EM	129
Tabela 28 Prova de efeito intragrupo da variável RMS isometria de 5 segundos esquerda da EMG	130
Tabela 29 Prova de efeito intragrupo da variável normalizada RMS isometria de 5 segundos direita da EMG	131
Tabela 30 Prova de efeito intragrupo da variável normalizada RMS isometria de 5 segundos esquerda da	132
Tabela 31 Prova de efeito intragrupo da variável FM isometria de 5 segundos direita da EMG	133
Tabela 32 Prova de efeito intragrupo da variável FM isometria de 5 segundos esquerda da EMG	134
Tabela 33 Prova de efeito intragrupo da variável RMS isometria de 30 segundos direita da EMG	135
Tabela 34 Prova de efeito intragrupo da variável RMS isometria de 30 segundos esquerda da EMG	136
Tabela 35 Prova de efeito intragrupo da variável RMS isometria de 30 segundos direita normalizada da	137
Tabela 36 Prova de efeito intragrupo da variável RMS isometria de 30 segundos esquerda normalizada da	138
Tabela 37 Prova de efeito intragrupo da variável RMS Inicio Isometria de 30 segundos direita da EMG	139
Tabela 38 Prova de efeito intragrupo da variável RMS Inicio Isometria de 30 segundos esquerda da EMG	140
Tabela 39 Prova de efeito intragrupo da variável normalizada RMS Inicio Isometria de 30 segundos direita	141
Tabela 40 Prova de efeito intragrupo da variável normalizada RMS Inicio Isometria de 30 segundos esquerda da EMG.	142

Efeitos imediatos na atividade muscular e no Limiar de Dor da técnica de manipulação de C5 (técnica de Ashmore) em indivíduos com Dor Mecânica Cervical.

Tabela 41 Prova de efeito intragrupo da variável RMS Fim Isometria de 30 segundos esquerda da EMG	143
Tabela 42 Prova de efeito intragrupo da variável RMS Fim Isometria de 30 segundos esquerda da EMG	144
Tabela 43 Prova de efeito intragrupo da variável normalizada RMS Fim Isometria de 30 segundos direita da EMG.	145
Tabela 44 Prova de efeito intragrupo da variável normalizada RMS Fim Isometria de 30 segundos esquerda	146
Tabela 45 Prova de efeito intragrupo da variável FM Inicio Isometria de 30 segundos direita da EMG	147
Tabela 46 Prova de efeito intragrupo da variável FM Inicio Isometria de 30 segundos esquerda da EMG	148
Tabela 47 Prova de efeito intragrupo da variável FM Fim Isometria de 30 segundos direita da EMG	149
Tabela 48 Prova de efeito intragrupo da variável FM Fim Isometria de 30 segundos esquerda da EMG	150
Tabela 49 Prova de efeito intragrupo da variável Algometria Trapézio Superior Direito	151
Tabela 50 Prova de efeito intragrupo da variável Algometria Trapézio Superior Esquerdo	153
Tabela 12 Prova de efeito intragrupo da variável Algometria Deltoide Direito	154
Tabela 13 Prova de efeito intragrupo da variável Algometria Deltoide Esquerdo	155
Tabela 14 Prova de efeito intragrupo da variável Algometria Processo Espinhoso de C5.	156
Tabela 15 Prova de efeito intragrupo da variável Algometria Tibial Anterior Direito	157

7.3. ÍNDICE DE GRÁFICOS:

	Pág.
Gráfico 1 Distribuição por sexo dos grupos Controle e Intervenção.	111
Gráfico 2 Distribuição por dominância dos grupos Controle e Intervenção	112
Gráfico 3 Gráfico comparativo da variável RMS repouso direita intergrupos	119
Gráfico 4 Gráfico comparativo da variável RMS repouso esquerda intergrupos	120
Gráfico 5 Gráfico comparativo da variável normalizada RMS repouso direita intergrupos	121
Gráfico 6 Gráfico comparativo da variável normalizada RMS repouso esquerda intergrupos	122
Gráfico 7 Gráfico comparativo da variável RMS isotonia direita intergrupos	123
Gráfico 8 Gráfico comparativo da variável RMS isotonia esquerda intergrupos	124
Gráfico 9 Gráfico comparativo da variável normalizada RMS isotonia direita intergrupos	125
Gráfico 10 Gráfico comparativo da variável normalizada RMS isotonia esquerda intergrupos	126
Gráfico 11 Gráfico comparativo da variável Envoltório isotonia direita intergrupos	127
Gráfico 12 Gráfico comparativo da variável Envoltório isotonia esquerda intergrupos	128
Gráfico 13 Gráfico comparativo da variável RMS isometria de 5 segundos direita intergrupos	129
Gráfico 14 Gráfico comparativo da variável RMS isometria de 5 segundos esquerda	130
Gráfico 15 Gráfico comparativo da variável Normalizada RMS isometria de 5 segundos direita	131
Gráfico 16 Gráfico comparativo da variável Normalizada RMS isometria de 5 segundos esquerda	132
Gráfico 17 Gráfico comparativo da variável FM isometria de 5 segundos direita	133
Gráfico 18 Gráfico comparativo da variável FM isometria de 5 segundos esquerda	134
Gráfico 19 Gráfico comparativo da variável RMS isometria de 30 segundos direita	135
Gráfico 20 Gráfico comparativo da variável RMS isometria de 30 segundos esquerda	136
Gráfico 21 Gráfico comparativo da variável RMS isometria de 30 segundos direita normalizada	137
Gráfico 22 Gráfico comparativo da variável RMS isometria de 30 segundos esquerda normalizada	138

Gráfico 23 Gráfico comparativo da variável RMS Início isometria de 30 segundos direita	139
Gráfico 24 Gráfico comparativo da variável RMS Início isometria de 30 segundos esquerda	140
Gráfico 25 Gráfico comparativo da variável Normalizada RMS Início isometria de 30 segundos direita	141
Gráfico 26 Gráfico comparativo da variável Normalizada RMS Início isometria de 30 segundos esquerda	142
Gráfico 27 Gráfico comparativo da variável RMS Fim isometria de 30 segundos direita	143
Gráfico 28 Gráfico comparativo da variável RMS Fim isometria de 30 segundos esquerda	144
Gráfico 29 Gráfico comparativo da variável Normalizada RMS Fim isometria de 30 segundos direita	145
Gráfico 30 Gráfico comparativo da variável Normalizada RMS Fim isometria de 30 segundos esquerda	146
Gráfico 31 Gráfico comparativo da variável FM Início isometria de 30 segundos direita	147
Gráfico 32 Gráfico comparativo da variável FM Início isometria de 30 segundos esquerda	148
Gráfico 33 Gráfico comparativo da variável FM Fim isometria de 30 segundos direita	149
Gráfico 34 Gráfico comparativo da variável FM Fim isometria de 30 segundos esquerda	150
Gráfico 35 Gráfico comparativo da variável Algeometria do Trapézio Superior Direito	152
Gráfico 36 Gráfico comparativo da variável Algeometria do Trapézio Superior Esquerdo	153
Gráfico 37 Gráfico comparativo da variável Algeometria Deltoide Direito	154
Gráfico 38 Gráfico comparativo da variável Algeometria do Deltoide Esquerdo	155
Gráfico 39 Gráfico comparativo da variável Algeometria do Processo Espinhoso de C5	156
Gráfico 40 Gráfico comparativo da variável Algeometria do Tibial Anterior Direito	157

7.4. ÍNDICE DE ABREVIATURAS:

EMG = Eletromiografia.

LDP = Limiar de Dor à Pressão.

ANOVA = Análise de Variância.

SNC = Sistema Nervoso Central

Efeitos imediatos na atividade muscular e no Limiar de Dor da técnica de manipulação de C5 (técnica de Ashmore) em indivíduos com Dor Mecânica Cervical.

FM = Frequência Mediana

RMS = Root Mean Square

\int_{env} = Envoltório Linear

Efeitos imediatos na atividade muscular e no Limiar de Dor da técnica de manipulação de C5 (técnica de Ashmore) em indivíduos com Dor Mecânica Cervical.

8. ANEXOS

Efeitos imediatos na atividade muscular e no Limiar de Dor da técnica de manipulação de C5 (técnica de Ashmore) em indivíduos com Dor Mecânica Cervical.

8.1.ANEXO 1 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE

Você está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a) da pesquisa **“Análise da atividade Eletromiográfica do músculo deltóide após manipulação vertebral de C5”**, pela pesquisadora responsável Viviane Maduro de Camargo, Fisioterapeuta, Crefito3-42784F.

Essa pesquisa visa identificar sujeitos que apresentem dores cervicais e a influência dessas dores na atividade muscular referente ao nível vertebral correspondente, neste caso, a quinta vértebra cervical e o músculo deltóide.

Durante a pesquisa, será colocado um eletrodo de superfície na região correspondente à localização do músculo deltóide bilateralmente (com referência no SENIAN), conectado à dois canais do eletromiógrafo. O voluntário realizará movimentos de abdução com os membros superiores, onde os músculos deltóides estarão atuando.

Através de um equipamento chamado Algômetro, realizaremos uma pressão sobre os ventres musculares do Trapézio Superior e Deltóide Médio e também sobre o processo espinhoso da quinta vértebra cervical para que possamos avaliar e quantificar a dor nesses locais. Essa avaliação será realizada antes e após a aplicação da técnica.

Será realizada uma técnica de osteopatia chamada “Técnica de Ashmore”, onde colocaremos um contato na vértebra C5 e faremos um movimento com a cervical de modo a produzir um estalido na região cervical. A coleta dos dados será realizada antes e após a realização da técnica.

Esta pesquisa vem contribuir com o entendimento do efeito das técnicas osteopáticas nos tratamentos e, se realmente há alteração significativa da atividade elétrica da musculatura correspondente ao nível vertebral tratado. Além disso, pretende-se observar se há resultados diferentes em relação à atividade elétrica muscular e à dor entre os voluntários avaliados.

Essa pesquisa não traz nenhum risco conhecido de saúde ao voluntário, mas pode causar algum desconforto caso a manobra produza estalido.

Caso você participe, será necessário passar por exame físico e responder a dois questionários: um que consiste de perguntas a respeito da sua idade, sexo, dores cervicais, doenças específicas, uso de medicamentos, outro que será para quantificarmos a dor cervical e a melhora após a aplicação da técnica. Os seus dados não serão utilizados na pesquisa, pois o primeiro questionário apenas identificará a qual grupo você pertence.

A pesquisa durará apenas 30 minutos, em um só dia, portanto, o voluntário não terá que se comprometer em retornar outras vezes para realizar o experimento.

Você poderá obter quaisquer esclarecimentos antes, durante ou após a realização da pesquisa. Ainda, você poderá não participar da pesquisa ou retirar seu consentimento a qualquer momento, sem prejuízo às suas atividades acadêmicas dentro da instituição. Pela sua participação no estudo, você não receberá qualquer valor em dinheiro, mas terá a garantia de que todas as despesas necessárias para a realização da pesquisa não serão de sua responsabilidade. Ainda, você não terá qualquer despesa por participar da pesquisa, pois usaremos seu horário livre na instituição para realizar a pesquisa. Seu nome não aparecerá em qualquer momento do estudo, pois você será identificado com um número.

Após ser esclarecido (a) sobre a pesquisa e a sua participação como voluntário, e havendo uma confirmação livre e espontânea em aceitar a participar como voluntário(a), você deverá assinar ao final deste documento, em duas vias. Uma das vias ficará com você e a outra via permanecerá com o pesquisador responsável. Em caso de dúvida em relação a esse documento, você poderá procurar o Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade Odontológica de Piracicaba – UNICAMP e, ainda, você poderá procurar o pesquisador responsável pela pesquisa pelo telefone (19) 34410036 e e-mail vimaduro@hotmail.com.

Eu, _____, li e/ou ouvi o esclarecimento acima e compreendi para que serve o estudo, e qual procedimento a que serei submetido. A explicação que recebi esclarece os riscos e benefícios do estudo. Eu entendi que sou livre para interromper minha participação a qualquer momento, sem justificar minha decisão e que isso não afetará meu tratamento. Sei que meu nome não será divulgado, que não terei despesas e não receberei dinheiro por participar do estudo.

Eu concordo em participar do estudo.

Piracicaba, SP, ____ de _____ de 2010.

Assinatura do Voluntário RG: CIC:

Pesquisador responsável

Viviane Maduro de Camargo

RG: 29420464-7

8.2. ANEXO 2 - Neck Disability Index traduzido (NDI):

Este questionário foi concebido para descrever informações sobre o quanto a dor no pescoço interfere nas atividades cotidianas. Por favor, responda a todas as seções e, em cada uma, marque somente a frase que seja correta em seu caso. Sabemos que, em cada seção poder haver duas ou mais frases que são corretas em seu caso, mas por favor marque somente aquela que considera descrever melhor sua situação atual.

Todas as seções e frases referem-se exclusivamente às limitações causadas pela dor no pescoço que está sentindo atualmente (não se refere às que sentiu em fases prévias mais ou menos intensas que a atual).

Seção 1: Intensidade da dor no pescoço

- Eu não sinto dor no momento.
- A dor é muito leve no momento.
- A dor é moderada no momento.
- A dor é bem intensa no momento.
- A dor é muito intensa no momento.
- A dor é a pior imaginável no momento.

Seção 2: Cuidado Pessoal (Banho, Vestimenta, etc)

- Eu consigo cuidar de mim normalmente sem que a dor aumente.
- Eu consigo cuidar de mim normalmente, mas a dor aumenta.
- Eu sinto dificuldade para cuidar de mim e sou lento e cuidadoso.
- Eu necessito de alguma ajuda, mas consigo realizar a maior parte dos cuidados pessoais.
- Eu necessito de ajuda todos os dias para realizar a maior parte do autocuidado.
- Eu não consigo me vestir, tomo banho com dificuldade, e fico de cama.

Seção 3: Levantamento de Pesos

- Eu consigo levantar pesos importantes sem dor.
- Eu consigo levantar pesos importantes, mas com aumento da dor..
- A dor me impede-me de levantar pesos importantes do chão, mas eu consigo fazê-lo quando eles estão adequadamente posicionados (por exemplo sobre uma mesa).
- A dor impede-me de levantar pesos importantes, mas eu consigo levantar pesos pequenos ou medidos quando eles são convenientemente posicionados.
- Eu consigo levantar pesos muito pequenos
- Eu não consigo levantar ou carregar nada.

Seção 4: Leitura

- Eu consigo ler o quanto desejo sem dor no pescoço.
- Eu consigo ler o quanto desejo, mas com dor mínima no pescoço.
- Eu consigo ler o quanto desejo com dor moderada no pescoço.
- Eu não consigo ler o quanto eu desejo por causa da dor moderada no pescoço.
- Eu quase não consigo ler por causa da dor intensa no pescoço.

Efeitos imediatos na atividade muscular e no Limiar de Dor da técnica de manipulação de C5 (técnica de Ashmore) em indivíduos com Dor Mecânica Cervical.

Eu não consigo ler nada.

Seção 5: Cefaléia

Eu não tenho cefaléia.

Eu tenho cefaléia leve e infrequente.

Eu tenho cefaléia moderada infrequente.

Eu tenho cefaléia moderada frequente.

Eu tenho cefaléia intensa frequente.

Eu tenho cefaléia a maior parte do tempo.

Seção 6: Concentração

Eu consigo concentrar-me totalmente, quando desejo, sem dificuldade.

Eu consigo concentrar-me totalmente, quando desejo, com uma dificuldade mínima.

Eu tenho um certo grau de dificuldade para me concentrar quando desejo.

Eu tenho muita dificuldade para me concentrar quando desejo.

Eu tenho uma enorme dificuldade para me concentrar quando desejo.

Eu não consigo me concentrar jamais.

Seção 7: Trabalho (seja remunerado ou não, incluindo as tarefas domésticas)

Eu consigo trabalhar o quanto desejo.

Eu consigo realizar meu trabalho usual, mas não mais do que isso.

Eu consigo realizar a maior parte do meu trabalho usual, mas não mais do que isso.

Eu não consigo realizar meu trabalho usual.

Eu consigo trabalhar um pouco com muita dificuldade.

Eu não consigo realizar qualquer trabalho.

Seção 8: Condução de Automóvel (se não dirigi por motivos externos à dor no pescoço, deixe em branco esta seção)

Eu consigo dirigir sem qualquer dor no pescoço.

Eu consigo dirigir o tempo que eu desejar com uma discreta dor no pescoço.

Eu consigo dirigir o tempo que eu desejar com uma dor moderada no pescoço.

Eu não consigo dirigir o tempo que eu desejar por causa da dor moderada no pescoço.

Eu quase não consigo dirigir, por causa da dor intensa no pescoço.

Eu não consigo dirigir.

Seção 9: Sono

Eu não tenho problemas para dormir.

Meu sono é minimamente perturbado (menos de 1 hora sem dormir).

Meu sono é levemente perturbado (1 a 2 horas sem dormir).

Meu sono é moderadamente perturbado (2 a 3 horas sem dormir).

Efeitos imediatos na atividade muscular e no Limiar de Dor da técnica de manipulação de C5 (técnica de Ashmore) em indivíduos com Dor Mecânica Cervical.

() Meu sono é enormemente perturbado (3 a 5 horas sem dormir).

() Meu sono é totalmente perturbado (5 a 7 horas sem dormir).

Seção 10: Recreação

() Eu sou capaz de participar de todas as minhas atividades recreativas sem qualquer dor no pescoço.

() Eu sou capaz de participar de todas as minhas atividades recreativas com alguma dor no pescoço.

() Eu sou capaz de participar de atividades recreativas usuais, mas não de todas, por causa da dor no pescoço.

() Eu sou capaz de participar de algumas das minhas atividades recreativas usuais, por causa da dor no pescoço.



() Eu quase não consigo participar de atividades recreativas por causa da dor no pescoço.

() Eu não consigo participar de qualquer atividade recreativa.

8.3. ANEXO 3 - Questionário de Dados:

1. CÓDIGO:
2. Nome:
3. Idade:
4. Peso:
5. Altura:
6. Telefone para contato:
7. E-mail:
8. Sexo: M () F ()
9. Destro () Canhoto ()
10. Dor cervical nos últimos 6 meses? () SIM () NÃO
11. Sente irradiação para os braços? () SIM () NÃO
12. Contra-indicações à manipulação:
() Patologia da artéria vertebral
() Artrose severa
() Osteoporose
() Presença de Tumor
() Cirurgias na região cervical
() Hérnias de disco na região cervical
13. Tratamento Osteopático ou Quiroprático nos últimos 2 meses?
() SIM () NÃO
14. Utilizou algum medicamento para dor, nas últimas 24h?
() SIM () NÃO
15. Teste de Klein:
() POSITIVO () NEGATIVO
16. OBSERVAÇÕES:

8.4. ANEXO 4 - Comitê Ética em Pesquisa:

	<p>Faculdades Integradas Einstein de Limeira CEP – COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA ✉ CP 1018 – Rua Santana, 33 – Vila Queiroz – CEP 13485-023 – Limeira - SP ☎ (0xx19) 3444-6612, ✉ cep-fiel@einstein-net.com.br</p>	
---	--	---

CERTIFICADO

Ilmo. Pesquisador(a) Viviane Maduro de Camargo

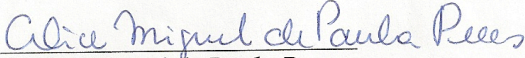
Informamos que o projeto de pesquisa encaminhado por Vossa Senhoria para o Comitê de Ética em Pesquisa das Faculdades Integradas Einstein de Limeira intitulado “AVALIAÇÃO ELETROMIOGRÁFICA DO MÚSCULO DELTÓIDE MÉDIO APÓS A MANIPULAÇÃO DE C5 EM INDIVÍDUOS COM DOR MECÂNICA CERVICAL”, tendo recebido o número de protocolo 09-11/085, foi julgado em reunião ordinária do dia 26 de Novembro de 2009 e recebeu o seguinte parecer:

APROVADO

REPROVADO

PENDÊNCIA (*prazo limite de 30 dias a partir da data deste documento para resposta*)

Limeira, 26 de Novembro de 2009.


Alice Miguel de Paula Peres
CPF: 218.084.898-61
Coordenadora do CEP - FIEL

Efeitos imediatos na atividade muscular e no Limiar de Dor da técnica de manipulação de C5 (técnica de Ashmore) em indivíduos com Dor Mecânica Cervical.

9. BIBLIOGRAFIA

1. Pickar JC. Neurophysiology effects of spinal manipulation. *Spine*. 2002;2:357-71.
2. Fischer AA. Pressure algometry over normal muscles. Standard values, validity and reproducibility of pressure threshold. *Pain*. 1986;30:115-26.
3. Haussler KK, Erb HN. Pressure Algometry: Objective Assessment of Back Pain and Effects of Chiropractic Treatment. American Association of Equine Practitioners. 2003.
4. Vernon HT. Pressure pain threshold evaluation of the effect of spinal manipulation on chronic neck pain: a single case study. *JCCA*. 1988;32(4):191-4.
5. Bonci A. Algometry Validates Chiropractic. *Dynamic Chiropractic*. 1994;12(15):1-3.
6. Dishman JD, Burke J. Spinal reflex excitability changes after cervical and lumbar spinal manipulation: a comparative study. *Spine*. 2003;3(3):204-12.
7. Colloca CJ, Keller TS. Electromyography Reflex Responses to Mechanical Force, Manually Assisted Spinal Manipulative Therapy. *Spine*. 2001;26(10):1117-24.
8. Colloca CJ, Keller TS, Harrison DE, Moore RJ, Gunzburg R, Harrison DD. Spinal manipulation force and duration affect vertebral movement and neuromuscular responses. *Clinical Biomechanics*. 2006;21(3):254-62.
9. Cleland JA, Selleck B, Stowell T, Browne L, Caron T. Short-Term Effects of Thoracic Manipulation on Lower Trapezius Muscle Strength. *Journal of Manipulative & Physiological Therapeutics*. 2004;12 (2):82-90.
10. DeVocht JW, Pickar JC, Wilder DG. Spinal Manipulation Alters Electromyographic Activity of Paraspinal Muscle: A Descriptive Study. *Journal of Manipulative & Physiological Therapeutics*. 2005 September;28:465-71.
11. Lehman GJ, McGill SM. Spinal manipulation causes variable spine Kinematics and trunk muscle electromyographic responses. *Clinical Biomechanics*. 2001;16:293-9.
12. Gillette RG. A speculative argument for the coactivation of diverse somatic receptor populations by forceful chiropractic adjustments. *Manual Med*. 1987;3:1-14.
13. Buerger AA. Experimental neuromuscular models of spinal manual techniques. *Manual Med*. 1983;1:10-7.
14. Colloca CJ, Keller TS. Stiffness and neuromuscular reflex responses of the human spine to posteroanterior manipulative thrusts in patients with low back pain. *Journal of Manipulative & Physiological Therapeutics*. 2001;24:489-500.

15. George SZ, Bishop MD, Bialosky JE, Zeppieri G, Robinson ME. Immediate effects of spinal manipulation on thermal pain sensitivity: an experimental study. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2006;7:68.
16. Putz R, Pabst R. Sobotta - Atlas de Anatomia Humana - Tronco, Visceras e Extremidade Inferior. 20º ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2000.
17. Moore KL, Dalley AF. Anatomia orientada para a clínica. 4º ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2001.
18. Kapandji AI. Fisiologia Articular. 5º ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2000.
19. Harrison DD, Troyanovich SJ, Harrison DE, Janik TJ, Murphy DJ. A Normal Sagittal Spinal Configuration: A Desirable Clinical Outcome. *Journal of Manipulative & Physiological Therapeutics*. 1996;19(6).
20. Gore DR, Sepic SB, Gardner GM. Roentgenographic findings of the cervical spine in asymptomatic people. *Spine*. 1986;11(6):521-4.
21. Morishita Y, Hymanson H, Miyazaki M, Zhang HH, He W, Wu G, et al. Review article: Kinematic evaluation of the spine: a kinetic magnetic resonance imaging study. *Journal of Orthopaedic Surgery* 2008;16(3):348-50.
22. Breig A. Adverse mechanical tensions in the central nervous system. New York: John Wiley & Sons. 1978.
23. Gardner E, Gray DJ, O'Rahilly R. Anatomia Estudo Regional do Corpo Humano. 4º ed. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan; 1988.
24. Netter FH. Atlas de Anatomia Humana. 2º ed. Italy: ArtMed; 2001.
25. Muller M, Stefan G, Linsenmeier WU. The distribution of mineral density in the cervical vertebral endplates. *Eur Spine J*. 2008;17:432-8.
26. Yoganandan N, Kumaresan S, Pintar FA. Biomechanics of the cervical spine Part 2. Cervical spine soft tissue responses and biomechanical modeling. *Clinical Biomechanics* 2000;16:1-26.
27. Herzog W. The biomechanics of spinal manipulative treatments. *JCCA*. 1994;38(4):216-22.
28. Bogduk N, Susan M. Biomechanics of the cervical spine I: Normal kinematics. *Clinical Biomechanics* 2000;15:633-48.
29. Frobin W, Leivseth G, Biggemann M, Brinckmann P. Sagittal plane segmental motion of the cervical spine. A new precision measurement protocol and normal motion data of healthy adults. *Clinical Biomechanics*. 2002;17:21-31.
30. Ricard F. Tratamiento Osteopático de las algias de origem craneo-cervical. Madrid: Mandala; 1991.
31. Ricard F. Tratamiento Osteopático de las algias del raquis torácico. Madrid: Panamericana; 2007.
32. Magee DJ. Avaliação Musculoesquelética. 4º ed.: Manole; 2005.
33. Kendall FP, McCreary EK, Provance PG. Músculos Provas e Funções. 5º ed. São Paulo: Manole; 2007.
34. Fehrenbach MJ, Herring SW. Anatomia Ilustrada da cabeça e pescoço. 2º ed.: Manole; 2005.

35. Phadke V, Camargo PR, Ludewig PM. Scapular and rotator cuff muscle activity during arm elevation: A review of normal function and alterations with shoulder impingement. *Rev Bras Fisioter.* 2009;13(1):1-9.
36. Clay JH, Pounds DM. *Massoterapia Clínica-Integrando Anatomia e Tratamento.* 1º ed. Barueri, SP: Manole; 2003.
37. Fattini CA, Dângelo JG. *Anatomia Humana Sistêmica e Segmentar.* 2º ed. São Paulo: Atheneu; 2002.
38. Gyuton AC, Hall JE. *Tratado de Fisiologia Médica.* 11º ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2006.
39. Machado A. *Neuroanatomia Funcional.* 2º ed. São Paulo: Atheneu; 2000.
40. Snell RS. *Neuroanatomia Clínica para Estudantes de Medicina.* 5º ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2003.
41. Silverthorn DU. *Fisiologia Humana-Uma Abordagem Integrada.* 2º ed. São Paulo: Ed. Manole; 2003.
42. Ricard F. *Tratamento Osteopático das Lombalgias e Ciáticas.* 2º ed. Madrid: Atlântica 2001.
43. Clubb D. Cervical Manipulation and Vertebral Artery Injury: A Literature Review. *The Journal of Manual & Manipulative Therapy.* 2002;10(1):11-6.
44. Ricard F. *Tratado de Osteopatía Visceral y Medicina Interna - Sistema genitourinário.* Buenos Aires: Panamericana; 2009.
45. Rezende R, Gabriel A. Relações entre a clínica e a osteopatia. *Rev Bras Clin Med.* 2008:194-6.
46. Chaitow L. *Osteopatia Manipulação e estrutura do corpo.* 2º ed. São Paulo: Summus editorial; 2004.
47. Budgell BS. Reflex Effects of Subluxation: The Autonomic Nervous System. *Journal of Manipulative & Physiological Therapeutics.* 2000;23(2):104-6.
48. Taylor H, Murphy, B Altered Sensorimotor Integration With Cervical Spine Manipulation. *Journal of Manipulative & Physiological Therapeutics.* 2008;31:115-26.
49. Ricard F. *Tratado de Osteopatía.* 3º ed. Madrid: Panamericana; 2003.
50. Taylor HH, Murphy B. Transient modulation of intracortical inhibition following spinal manipulation. *Chiropr J Aust.* 2007(37):106-16.
51. Ricard F. *Tratamiento Osteopático de las Lombalgias y Lumbociáticas por Hernias Discales.* Madrid: Panamericana; 2003.
52. Bronfort G, Haas M, Evans LR, Bouter LM. Efficacy of spinal manipulation and mobilization for low back pain and neck pain: a systematic review and best evidence synthesis. *Spine.* 2003;4:335-56.
53. Vernon HT, Mrozck J. A revised definition of manipulation. *Journal of Manipulative & Physiological Therapeutics.* 2005;28:68-72.
54. Evans DW. Mechanisms and Effects of Spinal High-Velocity, Low Amplitude Thrust Manipulation: Previous Theories. *Journal of Manipulative & Physiological Therapeutics.* 2002;25:251-62.

55. Dishman JD, Dougherty PE, Burke JR. Evaluation of the effect of postural perturbation on motoneuronal activity following various methods of lumbar spinal manipulation. *Spine*. 2005;5:650-9.
56. Vernon HT. Qualitative review of studies of manipulation induced hypoalgesia. *Journal of Manipulative & Physiological Therapeutics*. 2000;23:134-8.
57. Sandoz R. The significance of the manipulative crack and of other articular noises. *Ann Swiss Chiro Assoc*. 1969;4:47-68.
58. Unsworth A, Dowson D, Wright V. A bioengineering study of cavitation in the metacarpophalangeal joint. *Ann Rheum Dis*. 1971;30:348-58.
59. Bogduk N, Jull G. The theoretical pathology of acute locked back: a basis for manipulative therapy. *Manual Med*. 1985;1:78-82.
60. Cramer GD, Tuck NR, Knudsen JT, Fonda SD, Schliesser JS, Fournier JT. Effects of side-posture positioning and side-posture adjusting on the lumbar zygapophyseal joints as evaluated by magnetic resonance imaging: a before and after study with randomization. *Journal of Manipulative & Physiological Therapeutics*. 2000;23:380-94.
61. Keele KD. Pain Sensitivity tests: the pressure algometer. *Lancet*. 1954;1:636-9.
62. Piovesan EJ, Tatsui CE, Kowacs PA, Lange MC, Pacheco C, Werneck LC. Utilização da Algometria de pressão na determinação dos limiares de percepção dolorosa trigeminal em voluntários sadios. *Arq Neuropsiquiatr*. 2001;59(1):92-6.
63. Delaney GA, McKee AC. Inter and Intra-rater reliability of the pressure threshold meter in measurement of myofascial trigger point sensitivity. *Arch Phys Med Rehabil*. 1993;72(3):136-9.
64. Reich DR. Spinal Algometry in Clinical Practice. *Dynamic Chiropractic*. 1998;16(08):1-6.
65. Reeves JL, Jaeger B. Quantification of changes in myofascial trigger point sensitivity with the pressure algometer following passive stretch. *Pain*. 1986;27:203-10.
66. Bonci A. Statistical Algometry: Trigger Points with Measurable Certainty. *Dynamic Chiropractic*. 1995;13(1):1-4.
67. Gerwin RD, Shannonc S, Chang Zern H, Hubbardg D, Gevirtzi R. Interrater reliability in myofascial trigger point examination. *Pain*. 1997;69:65-73.
68. Sima FT. Estudo da Validação e da Confiabilidade de um novo Algômetro Digital de pressão extra e intra-oral para detecção de sensibilidade dolorosa miofascial e da ATM [Doutorado]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo; 2007.
69. Chesterton LS, Sim J, Wright CC, Foster NE. Interrater Reliability of Algometry in Measuring Pressure Pain Thresholds in Healthy Humans, Using Multiple Raters. *Clin J Pain*. 2007;23(9):760-6.
70. Sciottia VM, Mittaka VL, DiMarcoa L, Forda LM, Plezberta J, Santipadria E, et al. Clinical precision of myofascial trigger point location in the trapezius muscle. *Pain*. 2001;93:259-66.

71. Antonaci F, Sand T, Lucas GA. Pressure algometry in healthy subjects: inter-examiner variability. *Scand J Rehabil Med.* 1998;30(1):3-8.
72. Nussbaum E, Downes L. Reliability of clinical pressure-pain algometric measurements obtained on consecutive days. *Physical Therapy.* 1998;78:160-9.
73. Pullman SL, Goodin DS, Marquinez AI, Tabbal RM. Clinical utility of surface EMG. *Neurology.* 2000;55:171-7.
74. Ávila AV, Barros RML. Métodos de Medição em Biomecânica do esporte: Descrição de protocolos para Aplicação nos Centros de Excelência Esportiva. *Brazilian Journal of Biomechanics.* 2002;3(4):57-67.
75. Merletti R. The standards for reporting EMG data. *J Electromyogr Kinesiol.* 1999;9(1).
76. Segura RM, De las Penãs CF, Saéz MR, Jiménez CL, Blanco CR. Immediate effects on Neck Pain and active range of motion after a single cervical high-velocity low-amplitude manipulation in subjects presenting with Mechanical Neck Pain: A randomized controlled trial. *Journal of Manipulative & Physiological Therapeutics.* 2006;29(7):511-7.
77. De las Penãs CF, Del Cerro LP, Rodríguez CB, Conesa AG, Page JCM. Changes in neck pain and active range of motion after a single thoracic spine manipulation in subjects presenting with mechanical neck pain. A case series. *Journal of Manipulative & Physiological Therapeutics.* 2007;30(4):312-20.
78. Nicholas U, Uri MA, Ipsen B, Howard SA. Mechanical Neck Pain and cervicogenic headache. *Neurosurgery.* 2007;60:21-7.
79. Bassols A, Bosch F, Campillo M, Cañeras M, Baños JE. An epidemiological comparison of pain complaints in the general population of Catalonia (Spain). *Pain.* 1999;83:9-16.
80. Vernon HT. The Neck Disability Index: State-of-the-Art, 1991-2008. *Journal of Manipulative & Physiological Therapeutics.* 2008;31(7):491-502.
81. Ernst E. Adverse effects of spinal manipulation: a systematic review. *JR Soc Med.* 2007;100:330-8.
82. Thomas LC, Rivetti DA, Bolton PS. Validity of the Doppler velocimeter in examination of vertebral artery blood flow and its use in pre-manipulative screening of the neck. *Manual Therapy.* 2009;14:544-9.
83. Thiel H, Rix G. Is it time to stop functional pre-manipulation testing of the cervical spine? *Manual Therapy.* 2005;10:154-8.
84. Arnold C, Bourassa R, Langerb T, Stonehamc G. Doppler studies evaluating the effect of a physical therapy screening protocol on vertebral artery blood flow. *Manual Therapy.* 2004;9:13-21.
85. Le Corre F, Rageot E. Atlas prático de osteopatia. 1º ed. Porto Alegre: Artmed; 2004.
86. Simons DG, Travell JG, Simons LC. Travell & Simons' myofascial pain and dysfunction: the trigger point manual. 2º ed. Pennsylvania, Philadelphia: Williams & Wilkins; 1999.
87. Hoppenfeld S. Propedêutica Ortopédica - Coluna e Extremidades. São Paulo: Atheneu; 1999.

88. Carnero JF, De las Penãs CF, De la Llave R, Ge AI HY, Nielsen AL. Widespread Mechanical Pain Hypersensitivity as Sign of Central Sensitization in Unilateral Epicondylalgia A Blinded, Controlled Study. *Clin J Pain*. 2009;0(0):1-7.
89. Vanderweën L, Ostendorp RAB, Vaes P, Duquet W. Pressure Algometry in Manual Therapy. *Manual Therapy*. 1996;1(5):258-65.
90. Seniam. The state of the Art on Signal Processing Methods for Surface ElectroMyoGraphy, deliverable of the SENIAM project. eds. H.J. Hermens, R. Merletti, B. Freriks, Roessingh Research and Development b.v.; 1999.
91. Merletti R. The Standards for Reporting EMG Data. *J Electr Kinesio*. 1999;9(1).
92. Hermens HJ, Freriks B, Disselhorst KC, Rau G. Development of recommendations for SEMG sensors and sensor placement procedures. *J Electromyogr Kinesiol*. 2000;10:361-74.
93. Soderberg FL, Knutson LM. A guide for use and interpretation of kinesiologic electromyography data. *Physical Therapy*. 2000;80(5):485-98.
94. Stulen FB, De Luca CJ. Frequency parameters of myoelectric signal as a measure of muscle conduction velocity. *IEEE Trans Biomed Eng*. 1981;28(7):515-23.
95. Merletti R, Rainoldi A, Farina D. Surface electromyography for noninvasive characterization of muscle. *Exerc Sport Sci Rev*. 2001;29(1):20-5.
96. Enoka RM. Bases Neuromecânicas da Cinesilogia. 1º ed. São Paulo: Manole; 2000.
97. Lariviere C, Arsenault AB, Gravel D, Gagnon D, Loisel P. Median frequency of the electromyographic signal: effect of time-window location on brief step contractions. *J Electromyogr Kinesiol*. 2001;11(1):65-71.
98. DeLuca CJ. The use of surface electromyography in biomechanics. *Journal of Applied Biomechanics*. 1997;13(2):135-63.
99. Yang JF, Winter DA. Electromyographic amplitude normalization methods: improving their sensitivity as diagnostic tools in gait analysis. *Arch Phys Med Rehabil*. 1984;65:517-21.
100. Castroflorio T, Farina D, Bottin A, Piacino MG, Bracco P, Merletti R. Surface EMG of jaw elevator muscles: effect of electrode location and inter-electrode distance. *J Oral Rehabil*. 2005;32(6):411-7.
101. Cecere F, Ruf S, Pancherz H. Is quantitative electromyography reliable? *J Orofac Pain*. 1996;10(1):38-47.
102. Vicenzino B, Paungmali A, Buratowski S, Wright A. Specific manipulative therapy treatment for chronic lateral epicondylalgia produces uniquely characteristic hypoalgesia. *Manual Therapy*. 2001;6:205-12.
103. Elvey R. Treatment of arm pain associated with abnormal brachial plexus tension. *Aus J Physiother*. 1986;32:225-30.
104. Paungmali A, O'Leary S, Souvlis T, Vicenzino B. Hypoalgesic and sympathoexcitatory effects of mobilization with movement for lateral epicondylalgia. *Physical Therapy*. 2003;83:374-83.

105. Dunning J, Rushton A. The effects of cervical high-velocity low-amplitude thrust manipulation on resting electromyographic activity of the biceps brachii muscle. *Manual Therapy*. 2008;14:1-6.
106. Suter E, McMorland G. Decrease in elbow flexor inhibition after cervical spine manipulation in patients with chronic neck pain. *Clinical Biomechanics*. 2002;17:541-4.
107. Sterling M, Jull G, Wright A. Cervical mobilisation: cocurrent effects on pain, sympathetic nervous system activity and motor activity. *Manual Therapy*. 2001;6(2):72-81.
108. Lehman GJ, McGill J, Stuart M. The Influence of a Chiropractic Manipulation on Lumbar Kinematics and Electromyography During Simple and Complex Tasks: A Case Study. *Journal of Manipulative & Physiological Therapeutics*. 1999;22(9):576-81.
109. Ritvanen T, Zaproudina N, Nissen M, Leinonen V, Hänninen O. Dynamic Surface Electromyographic Responses in Chronic Low Back Pain Treated by Traditional Bone Setting and Conventional Physical Therapy. *Journal of Manipulative & Physiological Therapeutics*. 2007;30:31-7.
110. De las Penãs CF. Efectos Hipoalgésicos de la manipulation cervical C5-C6 em rotação sobre el epicôndilo lateral en sujetos sanos [Tesis para la obtención del diploma en osteopatía]. Madrid: Escuela de Osteopatía de Madrid; 2007.
111. Gemmell H, Miller P. Comprative effectiveness of manipulation, mobilisation and the Activador instrument in treatment of non-specific neck pain: a systematic review. *Chiropractic & Osteopathy*. 2006;14(7):1-6.
112. Vicenzino B, Collins D, Wright A, Benson H. An investigation of the interrelationship between manipulative therapy-induced hypoalgesia and sympathoexcitation. *Journal of Manipulative & Physiological Therapeutics*. 1998;21(7):448-53.
113. Morelli JGS, Rebelatto JR. A Eficácia da Terapia Manual em indivíduos cefaleicos portadores e não-portadores de degeneração cervical: Análise de seis casos. *Revista Brasileira de Fisioterapia*. 2007;11(4):325-9.
114. Ferreira ML, Ferreira PH, Latimer J, Herbert RD, Hodges PW, Jennings MD, et al. Comparison of general exercise, motor control exercise and spinal manipulative therapy for chronic low back pain:A randomized trial. *Pain*. 2007;131:31-7.