# EFEITOS DO TRATAMENTO QUIROPRÁTICO NA CONCENTRAÇÃO SÉRICA DE PROTEÍNA C-REATIVA E NOS SINTOMAS DE INDIVÍDUOS COM CERVICALGIA

Effects of chiropractic treatment on serum C-reactive protein and in the symptoms of individuals with neck disorders

<sup>1</sup>Quiropraxiata. Especialista em Quiropraxia Esportiva pela New York Chiropractic College - NYCC. Especialista em Saúde do Trabalhador- Faculdade Fátima. Especialista em Biomecânica - Universidade Feevale.

<sup>2</sup>Quiropraxista especialista em atividade física e saúde/Pesquisador do Núcleo de Estudos em Medidas e Avaliação para a Educação Física e Saúde — NEMAEFS/UFSM

<sup>3</sup>Professora Associada, Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Educação Física CEFD/UFSM, Presidente da Comissão de Ensino, Pesquisa e Extensão do CEFD/ UFSM. Universidade Federal de Santa Maria

<sup>4</sup>Mestre em Administração pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Brasil.

> Recebido em: 30/03/2016 Aceito em: 23/06/2016

Jennifer Pereira<sup>1</sup>
Daiane Cesca<sup>2</sup>
Luciane Sanchotene Etchepare Daronco<sup>3</sup>
Laércio André Gassen Balsan<sup>4</sup>

PEREIRA, Jennifer *et al.* Efeito do tratamento quiroprático na concentração sérica de proteína C-Reativa e nos sintomas de indivíduos com cervicalgia. *SALUSVITA*, Bauru, v. 35, n. 2, p. 243-257, 2016.

#### **RESUMO**

Introdução: cervicalgia é a segunda queixa principal mais prevalente relatada pelos pacientes que procuram tratamento quiroprático, e acomete 55% da população (KNOPLICH, 2003; LEAVER *et al.*, 2007) A manipulação vertebral altera a entrada dos sinais sensórios dos tecidos paraespinhais de maneira a melhorar a função fisiológica<sup>3</sup>. A função da proteína C-reativa (PCR) *in vivo* não está bem definida e os resultados de estudos com animais experimentais têm produzido resultados contraditórios. **Métodos:** em um estudo quase experimental, a concentração sérica de proteína C-reativa após tra-

tamento quiroprático foi determinada em 12 pacientes, sendo seis sintomáticos à cervicalgia e seis assintomáticos. Foram realizadas coletas sanguíneas. A partir das amostras foi dosada a concentração plasmática de proteína C-reativa. **Resultados:** os resultados sugerem que a manipulação quiroprática estimula a produção de interleucinas que, por sua vez, aumenta a produção da PCR para combater a inflamação. Dessa forma, a melhora do processo inflamatório provocada pelo procedimento quiroprático pode reduzir a descarga dos aferentes nociceptivos e, desta forma, reduzir a sensação de dor. **Conclusão:** existe uma tendência ao aumento da concentração da PCR, e a diminuição da dor, o que sugere efeitos benéficos da manipulação articular vertebral sobre eventos inflamatórios e nociceptivos.

**Palavras-chave:** Proteína C-Reativa. Cervicalgia. Manipulação Quiroprática

#### **ABSTRACT**

**Introduction:** Neck pain is the second most prevalent chief complaint reported by patients who seek chiropractic care, and affects 55% of the population (KNOPLICH, 2003; LEAVER et al., 2007). The spinal manipulation, in theory, change the entry of sensory signals from paraspinal tissues in order to improve the function physiological<sup>3</sup>. The role of C-reactive protein (CRP) in vivo is not well defined and the results of experimental animal studies have produced contradictory results. Methods: A quasiexperimental study, the serum C-reactive protein after chiropractic treatment was determined in 12 patients, 6 with symptomatic and 6 asymptomatic neck. Blood were collected. From the samples was measured plasma concentration of C-reactive protein. Results: The results suggest that chiropractic manipulation stimulates the production of interleukins that in turn, increases the production of CRP to fight inflammation. Thus, the improvement of the inflammatory process caused by the chiropractic procedure can reduce the discharge of nociceptive afferents and thereby reduce the sensation of pain. Conclusion: There is a tendency to increased concentration of CRP and reduction of pain, suggesting beneficial effects of joint manipulation on spinal nociceptive and inflammatory events.

**Keywords:** *C-Reactive Protein. Neck Pain. Chiropractic Adjustment.* 

# **INTRODUÇÃO**

A cervicalgia caracteriza-se pela dor ao nível da coluna cervical (região compreendida entre a base do occípito e a região cérvico-torácica). A dor na região cervical é resultante de uma agressão às raízes nervosas, músculos, articulações, músculos, ligamentos, cápsula, fáscia muscular... por inflamação, trauma, infecção, tumor ou compressão contínua ou intermitente da raiz nervosa. A dor, o desconforto, a disfunção muscular ou a alteração das atividades víscero-motoras compreendem os sinais e os sintomas que fazem com que os pacientes procurem a manipulação vertebral (KNOPLICH, 2003; LEAVER *et al.*, 2007).

A tensão tecidual resulta na liberação de inúmeros agentes químicos mediadores do processo inflamatório, tais como, bradicinina, prostaglandinas, leucotrienos, substância P, fatores de ativação plaquetária, prótons e radicais livres. Muitos agentes químicos ativam os nociceptores gerando a sensação de dor, enquanto outros agem modulando a resposta do nociceptor a um estímulo nocivo (MEYER, CAMPBELL, RAJA, 1994; ERNEST, 2007). A presença de nociceptores e mecanoceptores no fim das cápsulas facetárias cervicais prova que esses tecidos são monitorados pelo sistema nervoso central e inclui que a entrada neural de origem facetária é importante para a propriocepção e sensação de dor na coluna cervical (MACLAIN, 1994).

Cogita-se que as mudanças biomecânicas causadas pela manipulação tenham consequências fisiológicas por meio de seus efeitos na entrada da informação sensorial ao sistema nervoso central. Sendo liberados meniscóides presos, material discal, adesões segmentais, ou normalizando um segmento desalinhado, a aferência mecânica pode, essencialmente, reduzir a entrada nociceptiva dos receptores das terminações nervosas, inervados em tecidos paraespinhais. O impulso mecânico (*thurst*) utilizado no tratamento quiroprático pode estimular ou silenciar terminações nervosas nociceptivas, mecanoceptivas em tecidos paraespinhais, incluindo a pele, os músculos, os tendões, os ligamentos, as articulações facetárias e o disco intervertebral. Estas entradas podem influenciar mecanismos que produzem dor e inflamação, bem como os outros sistemas fisiológicos controlados ou influenciados pelo sistema nervoso (PICKAR, 2002).

A proteína C-reativa (PCR) é um polímero não-glicosado, composto por cinco subunidades idênticas (WEIS *et al.*, 2007) que foi descoberto em 1930 por Tillet e Francis do Instituto Rockefeller (BALDACCI, 2001). Sua produção é realizada no fígado com a função de combater antígenos. Elevação dos níveis de PCR pode ser encontrada em diversas situações clínicas, como por exemplo, em

doenças reumáticas e cardiovasculares, infecções, neoplasias, *diabetes mellitus*, obesidade, tabagismo e inflamação (WEIS *et al.*, 2007; BALDACCI, 2001; SANTOS, 2003). Mas sua função *in vivo* não está bem definida e os resultados de estudos com animais têm produzido resultados contraditórios (PÓVOA, 2005). A PCR promove a opsonização de certos substratos e apresenta efeitos pró-inflamatórios que consistem na estimulação da liberação de citocinas inflamatórias, como a IL-6 (citação).

Para demonstrar a alteração dos níveis de PCR, é recomendado o emprego de uma técnica de alta sensibilidade, como por exemplo, o método de turbidimetria automatizado (BALDACCI, 2001). O valor de referência padrão da PCR é inferior a 6 mg/L (LARA *et al.*, 2005), podendo aumentar para 500 mg/L, dentro de alguns dias nos casos de inflamação grave (MELBYE e STOCKS, 2007).

A relação entre a manipulação vertebral e a síntese de reguladores biológicos de respostas fisiológicas por células inflamatórias permanece não claras, mas estudos realizados sugeriram um aumento significativo na produção de linfócitos do sangue periférico de indivíduos normais, tratados com uma única manipulação vertebral (TEODORCZYK-INJEYAN, INJEYAN e RUEGG, 2006).

Sabendo-se então, que a manipulação vertebral, efetivamente, melhora as subsequentes respostas fisiológicas das células do sangue, foi realizado este estudo que teve como objetivo principal verificar a concentração plasmática da proteína C-reativa em pacientes portadores de cervicalgia, antes, durante e após o tratamento quiroprático, utilizando, como grupo controle, indivíduos assintomáticos e, como objetivos específicos comparar os resultados obtidos na determinação plasmática da proteína C-reativa nos diferentes grupos de indivíduos; analisar qualitativamente a dor dos pacientes antes, durante e ao final do tratamento quiroprático.

A hipótese do estudo é que haja aumento dos níveis de proteína C reativa, diminuição da dor (EVA) e melhora da função cervical (NDI) em pacientes do sexo masculino portadores de cervicalgia após serem submetidos ao tratamento quiroprático.

## **MÉTODOS**

Através de uma pesquisa experimental foi analisada a influência do ajuste quiroprático cervical sobre a concentração da PCR em indivíduos do sexo masculino separados em dois grupos: grupo sintomático (apresentavam dor na região cervical há mais de 30 dias) e grupo assintomático ou grupo controle, indivíduos considerados

saudáveis, sem nenhuma queixa músculo-esquelética na coluna cervical. A amostra foi composta por 12 indivíduos, do sexo masculino, não fumantes e sedentários, sendo que seis eram indivíduos sintomáticos e seis eram indivíduos assintomáticos, com idades entre 20 e 46 e média de idade de 28,5 anos.

Foram selecionados pacientes portadores de cervicalgia entre 20 e 50 anos de idade, sendo que 4 (66,6%) com idades entre 20 e 30 anos, 1 (16,7%) entre 31 e 40 anos, 1 (16,7%) com idade de 41 a 50 anos. Os indivíduos assintomáticos tinham idade entre 20 e 50 anos completos, sendo que 5 (83,3%) apresentavam idades entre 20 e 30 anos, 1 (16,7%) entre 31 e 40 anos, e nenhum com idade de 41 a 50 anos.

Após aceitarem o convite realizado pelos pesquisadores, os participantes responderam a um questionário específico de seleção e mais dois testes: o teste de sensibilidade dolorosa por escala visual (VAS – *Visual Analog Scale* (HURWITZ *et al.*, 2002) e o Índice de disfunção Cervical (NDI - *Neck Disability Index* (VERNON, 1991) após, foi realizada a assinatura do Termo de Consentimento Livre Esclarecido aprovado pelo comitê de ética do Centro Universitário Feevale. O tipo de amostragem foi não-probabilística por conveniência.

Os instrumentos e materiais utilizados foram: o questionário para determinação de inclusão ou exclusão da pesquisa, o prontuário de atendimento da Clínica Escola de Quiropraxia do Centro Universitário Feevale (ficha-padrão) onde foram registrados os procedimentos realizados a cada consulta; uma maca de quiropraxia, onde foram realizados os procedimentos quiropráticos pela pesquisadora (estagiária da Clínica Escola de Quiropraxia da Universidade Feevale daquele ano), agulhas e seringas para a coleta sanguínea do paciente, anticoagulante heparina, para a preparação da amostra sanguínea. A coleta sanguínea de cada paciente foi feita por um supervisor do Laboratório de Biomedicina do Centro Universitário Feevale e, a avaliação da concentração plasmática de PCR foi feita em um laboratório particular, utilizando como método o turbidimetria automatizada, com valor de referência até/de 6 mg/L.

Foram empregados testes de avaliação da sensação dolorosa por escala visual (*VAS – Visual Analog Scale* (HURWITZ *et al.,* 2002) e de índice de distúrbio cervical (*NDI – neck disability index*, VERNON, 1991), antes, durante e após o tratamento quiroprático (1°, 3° e 6° atendimento) apenas no grupo dos indivíduos sintomáticos.

Para se evitar a interferência de variáveis nesse estudo, os seguintes critérios de exclusão de pacientes foram aplicados a todos os grupos: Indivíduos que praticavam atividade física regular ou que tivessem interrompido esta atividade até três meses antecedentes ao seu primeiro comparecimento para entrevista; o exercício físico de longa duração

é capaz de reduzir significativamente as citocinas inflamatórias e os níveis de PCR (MELLO e DICKENSON, 2008); Indivíduos dependentes químicos (tabagistas, alcoolistas, etc); pacientes tabagistas ativos apresentam níveis de PCR mais elevados guando comparados com não-tabagistas (WEIS et al., 2007); Indivíduos submetidos a procedimentos cirúrgicos, tatuagem ou *piercing* há pelo menos três meses; para se obter segurança dos produtos sanguíneos a serem utilizados; Indivíduos que apresentavam hérnia de disco cervical, com comprometimento radicular, comprovada por ressonância nuclear magnética ou tomografia computadorizada; Indivíduos que apresentavam contraindicações à terapia de manipulação vertebral, como osteoporose, más-formações congênitas e patologias ósseas malignas; Indivíduos que apresentavam sinais de alerta para desordens associadas (traumas, fraturas, tumores, vertigem, estenose do canal vertebral, aneurisma, anormalidades cerebrovasculares, etc). Durante a avaliação quiroprática foram utilizados testes ortopédicos e neurológicos para a seleção dos indivíduos que participariam da pesquisa.

Os atendimentos foram realizados sempre no período da manhã totalizando seis consultas para os indivíduos sintomáticos. Os integrantes dos grupos experimentais foram instruídos a não fazer o uso de medicação ou qualquer outro tipo de tratamento concomitante ao período de tratamento da pesquisa. Foi solicitado aos voluntários que evitassem a prática de exercícios físicos e o uso de suplementos alimentares durante o período do estudo. Foi explicado ao paciente que este deveria fazer jejum, ou seja, não deveria ingerir nenhum alimento e nenhum tipo de bebida, a não ser água, em um período de 8 horas antes da realização da coleta sanguínea.

Os dados obtidos neste estudo foram coletados durante o mês de outubro de 2008 na Clínica Escola de Quiropraxia do Centro Universitário Feevale. Na primeira consulta foram realizados o exame físico e a anamnese. Para os pacientes assintomáticos foi realizada apenas uma coleta sanguínea, iniciada no primeiro dia experimental, sem acompanhamento posterior e, para pacientes sintomáticos foram efetuadas mais duas coletas, as quais ocorreram em dois momentos: na terceira sessão após o início do período de tratamento e na sexta sessão de tratamento. As coletas foram realizadas no período máximo de 15 minutos após o término da sessão de tratamento quiroprático.

Foram coletados 5 ml de sangue venoso da veia cubital. Logo após, o sangue foi rapidamente armazenado em tubo contendo o anticoagulante heparina e mantido em gelo. No mesmo dia, o material foi encaminhado até o Departamento de Fisiologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul para a preparação da amostra. O material foi centrifugado por 20 minutos a 3000 rpm em centrífuga

refrigerada. O plasma foi retirado e encaminhado a um laboratório para a quantificação do nível plasmático de proteína C - reativa.

Após a coleta sanguínea, os pacientes sintomáticos foram atendidos, e receberam os cuidados quiropráticos que foram necessários durante um tratamento com seis consultas ao total, em um período de 15 a 20 dias. Em cada atendimento foram realizadas a palpação dinâmica e estática, a fim de detectar subluxações na coluna vertebral para a sua correção. Foram ajustados apenas os segmentos com maior fixação ou limitação na amplitude de movimento. Durante os atendimentos foram realizados, pela autora da pesquisa, ajustes vertebrais que fazem parte do tratamento quiroprático. Foram escolhidas as técnicas mais adequadas para cada paciente, sempre na presença de um quiropraxista supervisor da Clínica Escola de Quiropraxia do centro Universitário Feevale. Os aiustes foram realizados com alta velocidade, baixa amplitude e iniciaram após a coleta de dados dos pacientes. Os dados obtidos sofreram análise estatística utilizando testes não paramétricos. Estes testes foram utilizados devido aos desvios de normalidade e homocedasticidade da amostra. Para a análise do Índice de Distúrbio Cervical (pontuação < 10 ou > 10) foi utilizado o teste T de Wilcoxon (substituto não paramétrico do teste T de Student para amostras pareadas) comparando-se os índices antes e após o tratamento em um mesmo paciente.

A escala EVA e os valores séricos da PCR foram comparados através do teste de Friedman seguido do teste de comparações múltiplas de Wilcoxon ao longo do tratamento (1°, 3° e 6° atendimento) e em relação ao grupo controle (no caso da dosagem da PCR). Em todos os casos o nível de significância foi de P<0,05.

Não só a amostra, composta por um número relativamente pequeno de indivíduos, pode limitar a investigação, mas também o curto período de tratamento, que pode não produzir um resultado significativo nos níveis plasmáticos de PCR.

#### **RESULTADOS**

O local e o tipo de queixa apresentada pelos pacientes sintomáticos estão ilustrados na Figura 1. Constatou-se que a principal queixa foi dor na região cervical com 83,3%, seguida de desconforto na região lombar com 33,3%, desconforto nas regiões cervical, torácica e lombar com 16,7% e dor nas regiões torácica, lombar e membros superiores com 16,7%. Estes dados foram obtidos através do questionário específico aplicado para determinação de inclusão ou exclusão da pesquisa.

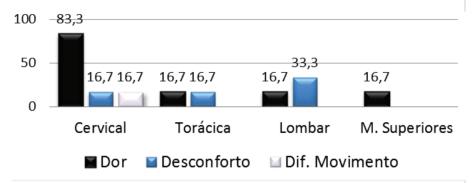


Figura 1 - Distribuição percentual do local e tipo de queixa relatada pelos participantes da pesquisa antes do tratamento quiroprático (n=6).

A análise do índice de distúrbio cervical, um questionário desenvolvido para analisar o quanto a cervicalgia afeta a capacidade do paciente para realizar suas atividades diárias normais está exposta na Figura 2. Os resultados desse índice demonstram que 66,7% dos pacientes obtiveram melhora na sintomatologia facilitando as suas atividades diárias após o tratamento quiroprático.

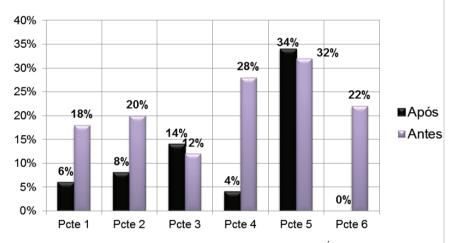


Figura 2 - Análise percentual pré e pós-tratamento quiroprático do Índice de distúrbio cervical em cada um dos seis pacientes submetidos ao tratamento.

Na Figura 3 observa-se uma tendência à melhora no resultado obtido no índice de distúrbio cervical dos pacientes ao longo do tratamento quiroprático. Entretanto, não foram verificadas diferenças estatisticamente significativas antes e após o tratamento (p=0,062). As colunas da Figura representam as médias e as barras verticais o desvio padrão. Não foram verificadas diferenças estatisticamente significativas entre os dois períodos de análise (teste T de Wilcoxon, P=0,062).

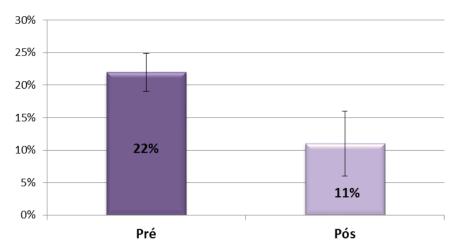


Figura 3 - Valores percentuais pré e pós-tratamento quiroprático do índice de distúrbio cervical de todos os pacientes participantes da pesquisa submetidos ao tratamento.

Um dos objetivos específicos desse estudo foi a quantificação da dor em três do total das seis consultas, através de uma escala analógica verbal de dor (EVA). No início da avaliação quiroprática, isto é, na primeira consulta, a média de dor de todos os sujeitos da amostra era de 3,67±2,16 (Figura 4), o que é considerado como dor moderada. No decorrer das consultas, os pacientes tiveram reduções na escala verbal de dor. Ao término do tratamento a média de dor de todos os sujeitos da amostra foi reduzida para 1±0,89 (Figura 4), o que está relacionado a pouca dor ou apenas a um desconforto. Diante desses fatos, pode-se dizer que a dor diminuiu significativamente da primeira até a última consulta. A diferença estatisticamente significativa está entre a EVA II e a EVA III com um p=0,039.

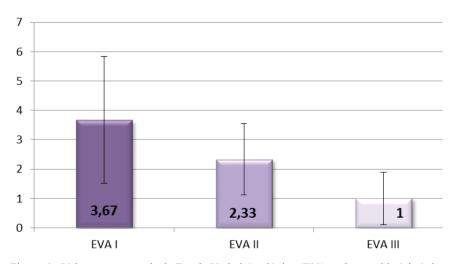


Figura 4 - Valores percentuais da Escala Verbal Analógica (EVA, valores arbitrários) de dor pré e pós- tratamento quiroprático de todos os pacientes participantes da pesquisa submetidos ao tratamento.

As colunas da Figura 4 representam as médias e as barras verticais o desvio padrão. O asterisco representa diferença estatisticamente significativa entre EVA II e EVA III (teste de Friedman seguido do teste de comparações múltiplas de Wilcoxon, P=0,039).

Na Figura 5 observa-se a concentração plasmática de PCR nas três coletas durante o tratamento quiroprático dos sujeitos portadores de cervicalgia (n=6) que participaram do estudo, tendo na primeira coleta a média de 1,16±0,37; na segunda 1,36±0,59 e na terceira 1,61±0,83; e a média do grupo controle (n=6) 1,10±0,27.

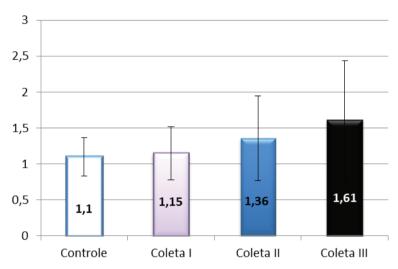


Figura 5 - Concentração sérica de PCR antes, durante e após o tratamento quiroprático de todos os pacientes participantes da pesquisa submetidos ao tratamento e em relação ao grupo controle assintomático. Valores expressos em mg/L.

Não foram verificadas diferenças estatisticamente significativas (teste de Friedman, P=0,069) para a concentração sérica de PCR antes, durante e após o tratamento quiroprático.

# **DISCUSSÃO**

A discussão do presente trabalho foi realizada através da análise dos resultados referentes à distribuição da faixa etária dos indivíduos participantes da pesquisa, à concentração de proteína C-reativa antes, durante e após o tratamento quiroprático (na primeira, na terceira e na última consulta), e à verificação qualitativa da dor dos pacientes bem como suas interpretações, utilizando o embasamento teórico do estudo.

A cervicalgia é uma síndrome dolorosa regional que acomete, ou acometerá 55% da população em algum momento. Estima-se que

9% dos homens apresentem cervicalgia crônica. Os idosos, indivíduos tensos, trabalhadores braçais ou sujeitos que executam atividades adotando posturas prejudiciais estão mais propensos a desenvolvê-la (TEIXEIRA *et al.*, 2001).

No presente estudo a prevalência de queixa de dor na região cervical foi maior na faixa etária de 20-30 anos concordando com Berkow e colaboradores: aproximadamente 25 a 30% da população entre a faixa etária de 20 a 29 anos sofre uma ou mais crises. Após os 45 anos de idade a frequência da dor cervical eleva-se para 50%. Essas crises duram em média de um a quatro dias, e geralmente não apresentam alto nível de dor (HURWITZ *et al.*, 2002). Para Pericé e colaboradores a dor na região cervical é a segunda causa de consultas em reumatologia e medicina geral, ficando atrás somente de dores na região lombar (VERNON e MIOR, 1991).

No estudo clínico randomizado desenvolvido por McMorland e colaboradores, avaliam a cervicalgia. Os achados afirmam que a cervicalgia pode gerar incapacidades nas tarefas cotidianas e, consequentemente, custos à sociedade (BERKOW e BEERS, 2001). Baseado nas queixas observadas no presente estudo supõe-se que a dor cervical (queixa apresentada por 83,3% dos pacientes) tem uma participação importante nessas situações.

No presente estudo a dor diminuiu significativamente da primeira até a última consulta. A diferença estatisticamente significativa está entre a EVA II e a EVA III. Talvez a falta de diferença significativa em relação ao EVA I se deva ao elevado desvio padrão e ao baixo número amostral da amostra EVA I.

Os resultados da pesquisa da quantificação da dor concordam com Cramer, que relata a realização de um estudo quantificando a redução da sensibilidade de dor, utilizando a estimulação elétrica dos tecidos cutâneos paraespinhais, após a manipulação articular. O resultado foi o aumento dos níveis de tolerância da dor em até 2,4 vezes, mais uma vez mostrando a eficácia do tratamento quiroprático (PERICÉ, RIAMBAU e PALOMA, 1989). Em outro estudo realizado com 80 pacientes com cervicalgia, foi verificado que todos os pacientes tinham pontos de tensão na região cervical superior que existiam devido a uma fixação parcial da vértebra envolvida. Após o tratamento quiroprático, 53% dos pacientes tiveram um alívio de todos os sintomas e 36% melhoraram significativamente ao ponto de não precisarem mais fazer o uso de analgésicos para realizar normalmente as suas atividades (MCMORLAND e SUTER, 2000).

É importante considerar o grau em que a sensibilização do nociceptor pode influenciar a atividade das fibras aferentes associadas à medula espinhal. Seaman descreve um exemplo vivo do funciona-

mento das fibras aferentes após a sensibilização do nociceptor. Ele estudou o nervo medial em gatos e descobriu que, em condições normais das articulações, durante uma flexão simples, o aferente produz cerca de 4400 impulsos em 30 segundos. Durante a inflamação, que promove a sensibilização do nociceptor, o aferente produz cerca de 30.900 impulsos nos mesmos 30 segundos, o que representa um aumento de sete vezes na atividade dos aferentes nociceptivos em comparação às condições normais<sup>20</sup>. Dessa forma, a melhora do processo inflamatório provocada pelo procedimento quiroprático pode reduzir a descarga dos aferentes nociceptivos e, desta forma, reduzir a sensação de dor.

Tem sido relatado que neutrófilos polimorfonucleares e monócitos demonstraram maior atividade funcional depois de manipulação torácica, o que não ocorre com a manipulação leve ou manipulação leve de tecido (CRAMER e DARBY, 1995). Outros estudos sugerem que o quiropraxista/tratamento manipulativo podem influenciar o número de linfócitos T e B, o número de células NK, os níveis de anticorpos, a atividade fagocítica e os níveis de beta-endorfinas do plasma (SEAMAN e WINTERSTEIN, 1998).

Entretanto, no presente estudo, após a comparação entre os valores da concentração plasmática de PCR presentes no exame de sangue antes, durante e após o tratamento quiroprático com os valores do grupo controle não foram observadas mudanças estatisticamente significativas entre os valores de PCR (p= 0,069). Parece existir uma tendência ao aumento da concentração de PCR ao longo do tratamento quiroprático. Entretanto, o pequeno número amostral dificulta a análise desses resultados.

Se os estudos apresentados anteriormente não se referem ao aumento, mas à atividade tanto aumentada quanto diminuída dos subtipos leucocitários (alteração dos valores sem interferir significativamente nos valores totais), os resultados encontrados são de certa forma válidos e confirmam os estudos relatados, sugerindo que a manipulação quiroprática estimula a produção de interleucinas que, por sua vez, aumenta a produção da PCR para combater a inflamação.

A partir disso, o presente estudo pôde contribuir para a compreensão dos processos fisiológicos envolvidos no tratamento quiroprático. Sabe-se que o princípio quiroprático é de que o sistema nervoso é altamente importante para o ser humano e tem influência sobre todos os outros sistemas do corpo e consequentemente um papel na saúde e na doença. Assim, aberrações em alguma estrutura musculoesquelética afetam a função neurológica (ou vice-versa) e a percepção do corpo frente a problemas. Isto é demonstrado pelo efeito do sistema

nervoso na habilidade do corpo de lutar contra a doença através da resposta imunológica e da manutenção do equilíbrio corporal, apesar de mudanças externas (MASARSKY e MASARSKY, 2001).

## **CONCLUSÃO**

Concluiu-se que existe uma tendência ao aumento da concentração plasmática de proteína C-reativa após o tratamento quiroprático. Contudo esse aumento não é estatisticamente significativo. Apesar disso, os resultados mostram a eficácia do tratamento quiroprático na diminuição da dor e provavelmente o aumento do número amostral permitirá a demonstração de diferenças significativas da concentração plasmática de proteína C-reativa antes e após o tratamento.

Subsequentes estudos envolvendo uma maior amostragem com um período de tratamento mais prolongado são necessários para expandir nossa compreensão acerca da fisiologia do ajuste quiroprático. Sem dúvida, esses estudos auxiliarão em uma melhor análise dos possíveis efeitos do ajuste quiroprático sobre o sistema imune dos pacientes.

## **REFERÊNCIAS**

BALDACCI, E. R. O Papel da Proteína C Reativa no Tratamento das Doenças Infecciosas. **Revista Pediatria**, São Paulo, v. 23, n. 3, p. 207. 2001.

BERKOW, R.; BEERS, M. H. **Manual Merck de medicina:** Diagnóstico e Tratamento. São Paulo: Rocca, 2001.

CRAMER, G. D.; DARBY, S. A. Basic and Clinical Anatomy of the Spine, Spinal Cord and ans. Missouri: Mosby, 1995.

ERNEST, E. Adverse Effects of Spinal Manipulation: A Systematic Review. **Journal of the Royal Society of Medicine**, London, v. 100, n. 7, p. 330-338, 2007.

HURWITZ, E.; MORGENSTERN, H.; HARBER, P.; KOMINSKI, G. F.; YU, F.; ADAMSET, A. H. A Randomized Trial of Chiropractic Manipulation and Mobilization for Patients with Neck Pain: Clinical Outcomes from the UCLA Neck Pain Study. **American Journal of Public Health**, Washington, v. 92, n. 10, p. 1634-1641, 2002.

KNOPLICH, J. Enfermidades da Coluna Vertebral: uma visão clínica e fisioterápica. São Paulo: Panamed, 2003.

LARA C. N.; GUEDES, E. C.; VASSALO, C. C.; CARVALHO, L. H. Avaliação da Velocidade de Hemossedimentação e da PCR em Pacientes Submetidos à Ortoplasia Total do Quadril. **Revista Brasileira de Ortopedia**, São Paulo, v. 40, n. 4, p. 175-181, 2005.

LEAVER, A. M.; REFSHAUGE, K. M.; MAHER, C. G.; LATI-MER, J.; HERBERT, R. D.; JULL, G.; MCAULEY, J. H. Efficacy of Manipulation for Non-specific Neck Pain of recent Onset: Design of Randomised Controlled Trial. **BMC Musculoskeletal Disorder**, London, v. 26, p. 8-18, 2007.

MASARSKY, C. S.; MASARSKY, M. T. **Somatovisceral aspects of chiropractic:** an evidence-based approach. Philadelphia: Churchill Livingstone, 2001.

MCLAIN, R. F. Mechanoreceptor Endings in Human Cervical Facet Joints. **The Spine Journal**, Stanford, v. 19, n. 5, p. 495-501, 1994.

MCMORLAND, G.; SUTER, E. Chiropractic management of mechanical neck and low back pain: a retrospective, outcome-based analisys. **Journal of Manipulative Physiological Therapeutics**. Lombard, v. 23, n. 5, p. 307-311, 2000.

MELBYE, H.; STOCKS, N. Point of Care Testing for C-Reactive Protein: A New Path for Australian GPs? **Australian Family Phisician**, Melbourne, v. 35, n. 7, p. 513-517, 2006.

MELLO, R. D.; DICKENSON, A. H. Spinal Cord Mechanisms of Pain. **British Journal of Anaesthesia**, Oxford, v. 101, n. 1, p. 8-16, 2008.

MEYER, R. A.; CAMPBELL, J. N.; RAJA, S. N. Peripheral Neural Mechanisms of Nociception. Textbook of Pain. USA: Churchill Livingstone, 1994.

PICKAR, J. G. Neurophysiological Effects os Spinal Manipulation. **The Spine Journal**, Stanford, v. 2, n. 5, p. 357-371, 2002.

PÓVOA, P. Proteína C-Reativa como Indicador de Infecção. Porque não Experimentar? **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, São Paulo, v. 17, n. 3, p. 207-211, 2005.

PERICÉ, R. V.; RIAMBAU, O. C.; PALOMA, S. C. **Órtese e Prótese do Aparelho Locomotor:** Coluna Vertebral. São Paulo: Santos, 1989.

SANTOS, W. B. Mesquita, E. T.; Vieira, M. R. R.; OLEJ, B.; COUTINHO, M.; AVEZUM, A. Proteína C Reativa e Doença Cardiovascular: As Bases da Evidência Científica. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, Rio de Janeiro, v. 80, n. 4, p. 452-456, 2003.

SEAMAN, D. R.; WINTERSTEIN, J. F. Dysafferentation: A Novel Term to Describe the Neuropathophysiological Effects of Joint Complex Dysfunction. A Look at Likely Mechanisms of Symptom Generation. **Journal of Manipulative Physiological Therapeutics**, Lombard, v. 21, n. 4, p. 267-280, 1998.

TEIXEIRA, J. M.; BARROS FILHO, T.; LIN, T. Y.; HAMANI, C.; TEIXEIRA, W. G. J. Cervicalgias. **Revista de Medicina**, São Paulo, v. 80, p. 307-316, 2001.

TEODORCZYK-INJEYAN, J. A.; INJEYAN, H. S.; RUEGG, R. Spinal manipulative therapy reduces inflammatory cytokines but not substance P production in normal subjects. **Journal of Manipulative Physiological Therapeutics**, Lombard, v. 29, n. 1, p. 14-21, 2006.

VERNON, H.; MIOR, S. The Neck Disability Index: a Study of Reability and Validity. **Journal of Manipulative Physiological Therapeutics**, Lombard, v. 14, p. 409-415, 1991.

WEIS, L.; SCHWANCK, G. B.; SILVA, J. S.; LENZI, L. G. S.; MACHADO, M. B.; BALOTIN, R.; JOTZ, G. P.; HAGGSTRÄM, F. M.; ZETTLER, E. W. O Papel da Proteína C Reativa (PCR) na Detecção de Inflamação Sistêmica em Fumantes. **Revista da AMRIGS**, Porto Alegre, v. 51, n. 2, p. 128-131, 2007.