

Norberto Adler Baumle

**EFEITOS IMEDIATOS DA MANIPULAÇÃO VERTEBRAL DE ALTA
VELOCIDADE E BAIXA AMPLITUDE EM PARÂMETROS TÉRMICOS E
CARDIOVASCULARES**

Universidade Fernando Pessoa
Faculdades Ciências da Saúde

Porto, Julho de 2021

Norberto Adler Baumle

**EFEITOS IMEDIATOS DA MANIPULAÇÃO VERTEBRAL DE ALTA
VELOCIDADE E BAIXA AMPLITUDE EM PARÂMETROS TÉRMICOS E
CARDIOVASCULARES**

Universidade Fernando Pessoa
Faculdades Ciências da Saúde

Porto, Julho de 2021

Norberto Adler Baumle

**EFEITOS IMEDIATOS DA MANIPULAÇÃO VERTEBRAL DE ALTA
VELOCIDADE E BAIXA AMPLITUDE EM PARÂMETROS TÉRMICOS E
CARDIOVASCULARES**

Declaração do autor

Declaro que o trabalho apresentado foi levado a cabo de acordo com o regulamento da Universidade Fernando Pessoa - Faculdade de Ciências da Saúde – Porto. O trabalho é original, exceto onde indicado por referência especial no texto. Quaisquer visões expressas são as do autor e não representam de modo algum as visões da Universidade Fernando Pessoa - Faculdade de Ciências da Saúde – Porto. Este trabalho, no todo ou em parte, não foi apresentado para avaliação noutras instituições de ensino superior portuguesas ou estrangeiras.

Dissertação apresentada à Universidade Fernando
Pessoa, orientada pelo Mestre Adérito Seixas, como
parte dos requisitos para obtenção do grau de
Mestre em Fisioterapia Desportiva.

Assinatura: _____

Data: ___/___/___

Resumo

Introdução: As técnicas manipulativas vertebrais aplicadas pela fisioterapia sobre as limitações funcionais geram efeitos biomecânicos interferindo na mobilidade vertebral. Apesar de existirem estudos mostrando influências destas técnicas sobre o Sistema Nervoso Autônomo, os efeitos imediatos da técnica de manipulação vertebral sobre sinais autonômicos não são claros. O objetivo desta investigação foi verificar o efeito imediato da aplicação de técnica manipulativa vertebral de alta velocidade e baixa amplitude na resposta do sistema nervoso autônomo pela leitura termográfica da temperatura da pele da face, controle de frequência cardíaca, pressão arterial sistêmica e temperatura corporal.

Metodologia: Participaram no estudo 15 indivíduos, atletas praticantes de vôlei de praia, que apresentavam quadro de dor cervical baixa e ou torácica alta. Os atletas Grupo Controle foram submetidos a coleta de temperatura corporal, frequência cardíaca, Termografia de face (olhos e nariz), temperatura corporal e pressão arterial sistêmica um minuto antes de uma técnica simulada, um minuto, cinco e oito minutos após a simulação. O semelhante grupo, agora chamado Grupo Experimental foi submetido a aplicação de uma técnica de manipulação vertebral de alta velocidade e baixa amplitude no segmento vertebral compreendido no intervalo vertebral entre a sétima vertebra cervical e a quarta vertebra torácica (C7 e T4) e repetidas as medidas nos semelhantes tempos após.

Principais Resultados: A amostra não apresentou homogeneidade para o Índice de Massa Corporal (IMC) ($p = 0,033$). A temperatura para o olho direito durante os oito minutos da técnica simulada apresentou diminuição ($p = 0,041$), significativa para comparação entre 1 minuto antes do teste e o 8 minutos após o teste simulado ($p = 0,028$). A temperatura para o nariz durante 8 minutos da técnica experimental apresentou aumento ($p = 0,033$), significativa para comparação entre 1 minuto antes do teste e o 8 minutos após o teste simulado ($p = 0,028$). A Temperatura Corporal (TC), para o GE, durante 8 minutos após o teste simulado houve diminuição ($p = 0,001$), significativa na comparação entre 1 minuto e 8 minutos ($p = 0,001$). A Frequência Cardíaca (FC) no GC relacionando os 8 minutos do teste houve diminuição ($p = 0,003$), significativa para a comparação entre o 1 minuto e 8 minutos ($p = 0,011$). A FC para GE quando relacionando os 8 minutos após a técnica apresentou diminuição ($p = 0,00$), significativa para

comparação entre 1 minuto e 8 minutos ($p = 0,00$).

Conclusões: A técnica de fisioterapia manipulativa de não gerou alteração autonômica nos olhos dos atletas. A temperatura do nariz gerou mudança autonômica para aumento do padrão parassimpático. A temperatura corporal e pressão arterial sistêmica não apresentaram alteração mediante a técnica manipulativa. Por não gerar um efeito significativo nos parâmetros de expressividade autonômica em 8 minutos após a aplicação da técnica de manipulação, esta não promove um efeito imediato sobre o sistema nervo autônomo.

Palavras-Chave: Manipulação Vertebral, Termografia, Frequencia Cardíaca, Pressão Arterial, Face.

Abstract

Introduction: The manipulative techniques of the vertebrae applied by physiotherapy on the limitations inherent to the effects generate biomechanical effects interfering with vertebral mobility. Although there are studies showing technical influences on the Autonomic Nervous System, the immediate effects of the vertebral technique on autonomic signs are not clear. The objective of this investigation was to verify the immediate effect of applying a high-speed, low-amplitude vertebral manipulative technique on the response of the autonomic nervous system by thermographic reading of facial skin temperature, heart rate control, systemic blood pressure and body temperature.

Methodology: Fifteen individuals participated in the study, beach volleyball athletes, who presented low neck pain and/or high chest pain. The Control Group athletes were submitted to the collection of body temperature, heart rate, face thermography (eyes and nose), body temperature and systemic blood pressure one minute before a simulated technique, one minute, five and eight minutes after the simulation. The similar group, now called the Experimental Group, was submitted to the application of a technique of vertebral manipulation of high speed and low amplitude in the vertebral segment comprised in the vertebral interval between the seventh cervical vertebra and the fourth thoracic vertebra (C7 and T4) and repeated the measurements in similar times after.

Main Results: The sample was not homogeneous for the Body Mass Index (BMI) ($p = 0.033$). The temperature for the right eye during the eight minutes of the simulated technique showed a decrease ($p = 0.041$), which was significant for comparison between 1 minute before the test and 8 minutes after the simulated test ($p = 0.028$). The temperature for the nose during 8 minutes of the experimental technique showed an increase ($p = 0.033$), significant for comparison between 1 minute before the test and 8 minutes after the simulated test ($p = 0.028$). The Body Temperature (TC) for the EG, during 8 minutes after the simulated test, there was a decrease ($p = 0.001$), significant in the comparison between 1 minute and 8 minutes ($p = 0.001$). The Heart Rate (HR) in the CG relating the 8 minutes of the test decreased ($p = 0.003$), which was significant for the comparison between the 1 minute and 8 minutes ($p = 0.011$). The HR for EG when

relating the 8 minutes after the technique showed a decrease ($p = 0.00$), which was significant for the comparison between 1 minute and 8 minutes ($p = 0.00$).

Conclusions: The manipulative physiotherapy technique did not generate autonomic changes in the athletes' eyes. The nose temperature generated an autonomic change to increase the parasympathetic pattern. Body temperature and systemic blood pressure did not change using the manipulative technique. As it does not generate a significant effect on the autonomic expressiveness parameters within 8 minutes after the application of the manipulation technique, it does not have an immediate effect on the autonomic nervous system.

Key-words: Vertebral Manipulation, Thermography, Heart Rate, Blood Pressure, Face.

Agradecimentos

Agradeço a minha noiva Ana Paula Fernandes por todo apoio e dedicação em que este trabalho acontecesse. Agradeço ao meu pai Sr. Norberto Adalberto Baumle e minha mãe Brigitte Adler (*in memorian*), por toda educação e valores dado em minha vida para que gerasse os frutos deste trabalho.

Obrigado professor Aderito pela sua orientação e por toda ajuda.

Índice Geral

Índice de Figura.....	XII
Índice de Tabelas.....	XIII
Índice de Gráficos	XIV
Lista de Abreviaturas.....	XV
I. INTRODUÇÃO	1
II. DESENVOLVIMENTO	7
2.1. Revisão de literatura sobre terapia manual e influencia sobre o Sistema Nervoso Autônomo.	7
2.1.1. Termografia de Pele e o comportamento Autonomico.	12
2.2. Revisão de literatura sobre a Frequência Cardíaca e a relação com o Sistema Nervoso Autônomo.	15
III. OBJETIVOS, HIPÓTESE E VARIÁVEIS	17
3.1. Objetivo geral	17
3.2. Objetivos específicos.....	17
3.3. Hipóteses	18
3.4. Variáveis.....	18
IV. MÉTODO.....	19
4.1. Critérios de seleção	19
4.2. Descrição e caracterização da amostra	19
4.3. Descrição dos instrumentos.....	20
4.4. Procedimentos éticos	20
4.5. Procedimento metodológico.....	21
4.6. Procedimento estatístico.....	25
V. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS	26
5.1. Características gerais dos participantes	26

5.2. Análise da temperatura dos olhos e do nariz	26
5.3. Análise da temperatura corporal.....	29
5.4. Análise da frequência cardíaca	30
5.5. Análise da pressão arterial sistólica e diastólica.....	32
VI. DICUSSÃO DOS RESULTADOS	34
6.1. Características gerais dos participantes	34
6.2. Análise da temperatura dos olhos e do nariz pela avaliação termográfica.....	35
6.3. Análise da temperatura corporal.....	39
6.4. Análise da frequência cardíaca	41
6.5. Análise da pressão arterial sistólica e diastólica.....	43
VII. CONCLUSÃO	48
VIII. BIBLIOGRAFIA	50
IX. ANEXOS.....	LXII
Anexo I – Parecer consubstanciado do Comitê de Ética PLATAFORMA BRASIL.	LXII
Anexo II - Declaração de Helsínquia e Termo de Consentimento Livre e Esclarecido TCLE	LXVII
Anexo III – Preparo para o exame Termografia de Face	LXXI
Anexo IV – Ficha de avaliação do paciente	LXXIII

Índice de Figura

Figura 1: Modo de localização do ponto de interesse (ROI).....	20
Figura 2: fluxograma de ordenamento da coleta de dados e procedimentos da pesquisa.	24

Índice de Tabelas

Tabela 1: Características gerais dos não-praticantes de desporto (idade, peso, altura, IMC, Membro Dominante e Nível de Atividade Física).....	26
Tabela 2: Temperatura da superfície do olho esquerdo e olho direito, um minuto antes, um minuto, cinco e oito minutos após o teste simulado (controle).....	27
Tabela 3: Temperatura da superfície do olho esquerdo e olho direito, um minuto antes, um minuto, cinco e oito minutos após o teste simulado (Experimental).	27
Tabela 4: Temperatura da superfície do Nariz, um minuto antes, um minuto, cinco e oito minutos após o teste simulado (Controle) e para após a aplicação da técnica (Experimental).	28
Tabela 5: Temperatura corporal, um minuto antes, um minuto, cinco e oito minutos após o teste simulado (Controle) e para após a aplicação da técnica (Experimental).	29
Tabela 6: Frequência Cardíaca, um minuto antes, um minuto, cinco e oito minutos após o teste simulado (Controle) e para após a aplicação da técnica (Experimental).	31
Tabela 7: Pressão Arterial Sistólica, um minuto antes, um minuto, cinco e oito minutos após o teste simulado (Controle) e para após a aplicação da técnica (Experimental). ...	33
Tabela 8: Pressão Arterial Diastólica, um minuto antes, um minuto, cinco e oito minutos após o teste simulado (Controle) e para após a aplicação da técnica (Experimental). ...	33

Índice de Gráficos

Gráfico 1: Temperatura corporal por medida axilar no Grupo Experimental e Temperatura corporal por medida axilar no Grupo Controle.	30
Gráfico 2: Frequência cardíaca para ao grupo controle no 1 minuto antes, 1 minuto após, 5 e 8 minuto após a simulação da técnica.Frequência cardíaca para ao grupo controle no 1 minuto antes, 1 minuto após, 5 e 8 minuto após a aplicação real da técnica.....	31

Lista de Abreviaturas

SNA – Sistema Nervoso Autônomo

FC – Frequência Cardíaca

PAS – Pressão Arterial Sistêmica

TC – Temperatura Corporal

TM – Tratamento Manipulativo.

TSK_OE_A_1_C – temperatura do olho esquerdo, um minuto antes, grupo controle.

TSK_OD_A_1_C - temperatura do olho direito, um minuto antes, grupo controle.

TSK_N_A_1_C – temperatura do nariz, um minuto antes, grupo controle.

TSK_OE_D_1_C - temperatura do olho esquerdo, um minuto depois, grupo controle.

TSK_OD_D_1_C - temperatura do olho direito, um minuto depois, grupo controle.

TSK_N_D_1_C - temperatura do nariz, um minuto depois, grupo controle.

TSK_OE_D_5_C - temperatura do olho esquerdo, cinco minutos depois, grupo controle.

TSK_OD_D_5_C - temperatura do olho direito, cinco minutos depois, grupo controle.

TSK_N_D_5_C - temperatura do nariz, cinco minutos depois, grupo controle

TSK_OE_D_8_C - temperatura do olho esquerdo, oito minutos depois, grupo controle.

TSK_OD_D_8_C - temperatura do olho Direito, oito minutos depois, grupo controle.

TSK_N_D_8_C - temperatura do nariz, oito minutos depois, grupo controle.

TSK_OE_A_1_E - temperatura do olho esquerdo, um minuto antes, grupo experimental

TSK_OD_A_1_E - temperatura do olho e Direito, um minuto antes, grupo experimental

TSK_N_A_1_E - temperatura do nariz, um minuto antes, grupo experimental

TSK_OE_D_1_E - temperatura do olho esquerdo, um minuto depois, grupo experimental

TSK_OD_D_1_E - temperatura do olho Direito, um minuto depois, grupo experimental

TSK_N_D_1_E - temperatura do olho nariz, um minuto depois, grupo experimental

TSK_OE_D_5_E - temperatura do olho esquerdo, cinco minutos depois, grupo experimental

TSK_OD_D_5_E - temperatura do olho Direito, cinco minutos depois, grupo experimental

TSK_N_D_5_E - temperatura do nariz, cinco minutos depois, grupo experimental

TSK_OE_D_8_E - temperatura do olho esquerdo, oito minutos depois, grupo experimental

TSK_OD_D_8_E - temperatura do olho Direito, oito minutos depois, grupo experimental

TSK_N_D_8_E - temperatura do nariz oito minutos depois, grupo experimental

I. INTRODUÇÃO

As técnicas manipulativas, baseadas no toque, são aplicadas em uma variedade grande de pacientes, abordando a organização dos sistemas corporais e a integração homeostática em uma grande variedade de condições patológicas e clínicas (Licciardone, 2013; Luciani, 2018; Lanaro, 2017).

A estas condições patológicas e clínicas sistêmicas associadas ao sistema musculoesquelético se dá a nomina de disfunções somáticas. Esta é então a função alterada ou debilitada dos componentes relacionados ao sistema somático: esqueleto, articulações e estruturas fasciais, e elementos vasculares, linfáticos e neurais relacionados (Quef e Pailhous; 2003). Associadas a avaliação funcional da biomecânica humana, é fonte de intervenção da fisioterapia manipulativa, buscando o equilíbrio de seus constituintes anatômicos bem como seu equilíbrio integrado entre todos os componentes e sistemas corporais humanos relacionados. As técnicas de tratamento manipulativo concentraram-se na correção das disfunções somáticas encontradas durante o exame físico inicial (Magoun, 1976). As técnicas de alta velocidade e baixa amplitude são destinadas as correções de mecânica articular para restituição de uma amplitude fisiológica e ou mais perto possível disto (Quef e Pailhous; 2003).

Por estas técnicas influírem sistemicamente pela integração dos sistemas corporais, agir terapeuticamente sobre um sistema espera-se intervir nos demais. Cabe aprimorar e aprofundar o entendimento do comportamento autonômico do sistema nervoso do ser humano ante a aplicação das técnicas de manipulação, sendo de extrema importância para a tomada de decisão terapêuticas, conhecimento dos efeitos colaterais e adversos, resposta corporal fisiológica sistema, entre outras.

É complexo identificar quais são os principais elementos neurobiológicos envolvidos durante e após a administração de uma sessão de tratamento manipulativo ou de uma

única manipulação. Foi sugerido que possíveis mecanismos decorrentes das manipulações são modulados pelas funções do sistema nervoso autônomo (SNA) (Ruffini, 2015; D'alessandro, 2016), onde mecanismos interoceptivos podem estar envolvidos (Cerritelli, 2020), levando a uma redução da liberação de citocinas pró-inflamatórias e diminuição no comportamento do sistema nervoso autônomo simpático (Degenhardt, 2017; Cerritelli, 2020).

Evidência, nestes sentido, foi mostrada por Degenhardt et al., (2017), *in vivo*, sugerindo um papel antiinflamatório do tratamento manipulativo (D'alessandro, 2016). McGlone et. al., (2017) afirmaram que o tratamento manipulativo poderia diminuir supostamente a produção de citocinas e a atividade simpática, gerando um conjunto de eventos fisiológicos e neurobiológicos na direção de modular a inflamação e a reatividade do SNA, conferindo maior estabilidade ao Sistema Nervoso Autônomo.

Os efeitos neurofisiológicos decorrentes da manipulação podem ser listados como hipotalgesia, inibição do espasmo muscular por influência na excitabilidade do motoneurônio, melhora do controle motor e repercussões no sistema nervoso autônomo (Nogueira, 2008). A teoria mais aceita, embora ainda não muito clara, é onde a analgesia decorre da produção de estímulos mecânicos nos receptores periarticulares mecânicos. Estes inibem os nociceptores por estes possuírem impulsos nervosos mais lentos que o receptor mecânico. Isso gera uma resposta positiva dos sistemas descendentes de inibição da dor (Wright, 1995; Nogueira, 2008).

A influência do sistema musculoesquelético aos demais sistemas pode ser observada pela repercussão funcional que suas mudanças estruturais acarretam nas adaptações sistêmicas. O Sistema Nervoso Autônomo seria um integrador destas relações e mensuração de seus sinais, seria uma forma avaliativa de dimensionar esta integração e influência sistêmica de adaptações. Utilizar instrumentos de quantificação de sinais sistêmicos seria uma forma de mensurá-los.

A termografia é um método avaliativo por imagem não invasivo e não ionizante, que detecta, grava e transforma em termogramas numa escala de cor falsa a radiação térmica infravermelha emitida pelo corpo humano, refletindo a dinâmica microcirculatória da superfície cutânea dos pacientes em tempo real (Brioschi, 2001).

A interferência de seus valores podem ser associados às técnicas manipulativas sobre o metabolismo neurovegetativo. Assim como a verificação de alteração do sistema nervoso autônomo por outros marcadores de seu controle seriam possíveis, tais como Pressão Arterial Sistêmica (PAS), Frequência Cardíaca (FC) e Temperatura Corporal (TC). Esperando estes parâmetros serem influenciáveis pelas técnicas manipulativas, o sistema neurovegetativo se expressa por meio do equilíbrio simpático e parassimpático. (Cerritelli, 2020).

Para manter a termorregulação normal, o sistema nervoso neurovegetativo central, por meio do hipotálamo, controla a temperatura corporal sistêmica assim como o fluxo sanguíneo cutâneo, de maneira uniforme e simétrica. Isto gera um comportamento térmico direito e esquerdo corporal também simétricos (Uematsu, 1988). Quando ocorrem mudanças autonômicas na distribuição térmica, evidenciando zonas de assimetria, isso pode ser sugestivo de alterações anormais. O controle da temperatura corporal (termorregulação) resulta numa distribuição simétrica de temperaturas e qualquer assimetria térmica entre pontos distintos da pele (0,5 a 0,9°C) de ser considerada atípica e indicativa de uma possível disfunção do Sistema Nervoso Central (Uematsu, 1988; Sanches, 2009).

O fluxo sanguíneo da rede arteriolar e venular subcutânea é controlado autonomicamente pelo sistema nervoso simpático mediante a estímulos térmicos e neurovegetativos. Quando acionados reduz a perfusão sanguínea periférica e decresce a emissividade térmica e radiação infravermelha. Patologia que afeta direta ou indiretamente o sistema nervoso simpático induz redução da emissividade da radiação infravermelha. O não funcionamento deste controle gera efeito contrario, aumento do fluxo sanguíneo e

consequente aumento da emissividade termica cutânea (Abernathy e Uematsu, 1986; Ammer e Ring, 1995).

Afecções dolorosas de origem inflamatória, neurogênicas ou infecciosas geram, ao nível das terminações nervosas do tipo C, liberação de substância P e outros neuropeptídeos. No endotélio capilar ou nos macrófagos há produção e liberação do óxido nítrico que induz intensa vasodilatação e conseqüentemente aumento significativo da emissividade de radiação infravermelho (hipertermia). Isto ocorre nas afecções inflamatórias pós traumáticas, reumatismos e infecções, com liberação das prostaciclina e bradicinina, vasodilatadores que liberam neuropeptídios e óxido nítrico (Harding. 1998).

A literatura sobre efeitos das técnicas manipulativas nos parâmetros relacionados com o sistema autónomo é ainda escassa e pouco se sabe se os marcadores de controle do sistema nervoso autónomo poderiam ser influenciáveis dentro de 8 minutos após a aplicação de uma técnica de manipulação.

Neste sentido, este trabalho busca observar e discutir os efeitos imediatos da manipulação de alta velocidade e baixa amplitude sobre o Sistema Nervoso Autônomo concretamente sobre o comportamento da temperatura da pele da face, frequência cardíaca, pressão arterial e temperatura corporal nos 8 minutos após a aplicação da técnica manipulativa.

Estrutura do Trabalho

Tendo como base a problemática definida, este trabalho encontra-se dividido em nove capítulos.

Capítulo I – INTRODUÇÃO

A falta de consenso no que diz respeito ao efeito da técnica de manipulação sobre a resposta do Sistema Nervo Autônomo nos parâmetros da termografia de face, pressão arterial sistêmica, frequência cardíaca e temperatura corporal despertou o interesse na investigação. Neste capítulo enquadra-se a pertinência do estudo, os objetivos principais e secundários e a estrutura do trabalho.

Capítulo II – DESENVOLVIMENTO

No desenvolvimento é apresentada uma revisão da literatura, descrevendo o conhecimento atual sobre os temas que envolvem esta investigação. A revisão divide-se em 3 temas:

- 1) Terapia manual e influencia sobre o Sistema Nervoso Autônomo;
- 2) comportamento da termografia de pele e temperatura da face influenciada pelo sistema nervo autônomo
- 3) Alteração da Frequência Cardíaca pela manipulação vertebral.

Capítulo III – OBJETIVOS, HIPÓTESES E VARIÁVEIS

Neste capítulo delineamos os objetivos principais e secundários, as hipóteses formuladas e as variáveis do estudo.

Capítulo IV – METODOLOGIA

Neste capítulo é caracterizada a amostra, os critérios de seleção, os instrumentos utilizados para as avaliações, os procedimentos éticos, metodológicos, e também os procedimentos estatísticos para análise dos dados.

Capítulo V – APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS

Neste capítulo são apresentados os resultados obtidos referentes à recolha de dados, sendo analisados em função dos grupos em estudo. Os resultados são apresentados através de tabelas para facilitar a sua compreensão.

Capítulo VI – DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Neste capítulo são analisados e interpretados os resultados obtidos, confirmando ou refutando as hipóteses delineadas anteriormente. Estes resultados são relacionados com outros estudos científicos, promovendo uma discussão metodológica quanto aos diversos componentes a ter em conta no estudo.

Capítulo VII – CONCLUSÕES

Neste capítulo são apresentadas as conclusões apreendidas após a apresentação de resultados e da sua discussão.

Capítulo VIII – BIBLIOGRAFIA

É apresentada a bibliografia utilizada e que serviu de suporte para a fundamentação teórica, a definição de objetivos e hipóteses e para a discussão dos resultados obtidos no estudo.

Capítulo IX – ANEXOS

São apresentados os formulários, ficha de avaliação e termo de consentimento aplicado nesta pesquisa.

II. DESENVOLVIMENTO

2.1. Revisão de literatura sobre terapia manual e influencia sobre o Sistema Nervoso Autônomo.

A Fisioterapia, por meio da terapia manual, utilizando técnicas de manipulação, busca restituir funcionalmente a mobilidade fisiológica e biomecânica normal do corpo humano. As técnicas manipulativas difundidas e integradas a fisioterapia atuam sobre uma avaliação manual das limitações funcionais e por meio de toques geram ação terapêutica, agindo em diferentes grupos de pacientes (Quef e Pailhous, 2003; Licciardone; 2013; Luciani, 2018) e de uma grande variedade de condições clínicas (Lanaro, 2017).

A estas condições patológicas e clínicas sistêmicas associadas ao sistema musculoesquelético se dá a nomina de disfunções somáticas. Estas, associadas as avaliação funcional da biomecânica humana, são fonte de intervenção das técnicas de manipulação, buscando o equilíbrio do sistema musculoesquelético e seus constituintes anatômicos bem como o equilíbrio integrado entre todos os sistemas corporais humanos. As técnicas de tratamento manipulativo concentraram-se na correção das disfunções somáticas encontradas durante o exame físico inicial (Magoun, 1976). As técnicas de alta velocidade e baixa amplitude são destinadas as correções de mecânica articular para restituição de uma amplitude fisiológica e ou mais perto possível disto (Quef e Pailhous, 2003).

É difícil identificar quais são os principais elementos neurobiológicos envolvidos após a administração de uma técnica e ou sessão de terapia manual por técnicas de manipulação. Possíveis mecanismos do tratamento manipulativo são modulados pelas funções do sistema nervoso autônomo (SNA) (Ruffini, 2015; D'alessandro, 2016), onde mecanismos

interoceptivos podem estar envolvidos (Cerritelli, 2020), levando a uma redução da liberação de citocinas pró-inflamatórias (Licciardone, 2012; Degenhardt, 2017).

A Fisioterapia, por meio da terapia manual, utilizando técnicas de manipulação incluem uma avaliação funcional seguida de um tratamento. A avaliação estrutural funcional visa diagnosticar disfunções somáticas, dado o nome às disfunções do sistema musculoesquelético (Quef e Pailhous, 2003). Inclui uma avaliação manual precisa do crânio, coluna, pelve, abdômen, membros superiores e inferiores para localizar áreas corporais com uma alteração de parâmetros de tecido específicos. O tratamento inclui a aplicação de uma série de técnicas manipulativas destinadas a aliviar as disfunções somáticas (Quef e Pailhous, 2003;.Cerritelli, 2020).

O tratamento, por meio de técnicas manipulativas, parece estar associado a uma redução de substâncias pró-inflamatórias pensando em uma ação antiinflamatório (Degenhardt, 2014). McGlone et al. (2017) argumentaram que o tratamento manipulativo poderia diminuir supostamente a produção de citocinas e a atividade simpática, gerando uma sequencia de eventos fisiológicos e neurobiológicos, assim interferindo não inflamação e a reatividade do SNA.

A aplicação do tratamento, por meio de técnicas manipulativas, demonstrou influenciar o SNA, produzindo um efeito parassimpático (Henley, 2008; Giles, 2013; Ruffini, 2015) e levando, portanto, a um estado de sintonia trofotrópica, do tônus parassimpático (Ruffini, 2015). Ainda mais, Schander et al. (2012) apontaram efeitos do tratamento sobre o sistema linfático e imunológico, afirmando possível melhoramento da contagem de leucócitos e interleucina-8 (IL-8). Diferenças significativas foram detectadas nos níveis de moléculas imunes, incluindo IL-8, entre grupo submetido a tratamento com técnicas de manipulação e grupo controle (Walkowski, 2014).

O tratamento manipulativo pode ser usado desta forma para inibir fontes de inflamação e processos neuroinflamatórios, mesmo que parcialmente conter a ação neuroinflamatória, reduzir os desfechos patológicos (Xanthos e Sandkühler, 2014).

Contudo, não há um entendimento apurado sobre como se organiza a totalidade dos efeitos do tratamento manipulativo. O conhecimento diagnóstico nas técnicas manuais é baseada na consideração prevalentemente exteroceptiva do sintoma, na interpretação postural, dor, perda de mobilidade e função. Onde, através do sistema músculo-esquelético ou exteroceptivo, proprioceptivamente influi na atividade aferente exteroceptiva, integrada ao sistema motore central e gera uma ação eferente na saída pela via comum final de Sherrington (neurônios motores alfa-gama do corno anterior da medula espinhal) (Korr Howell, 2006).

Uma interpretação em que informação interoceptiva alterada (disfunção aguda ou cronicamente) leva a estado de sensibilização neurológico por meio de impulso elétrico alterado do SNA. O tecido periférico, agora em um estado hipersensibilizado cria a base para um comportamento metabólico e neurológico alterado (feedback) e assim perturbação do sistema (Korr Howell, 2006).

Alguns autores (Sandkuhler, 2007; Cervero, 2009) consideram este estado como um contexto de excitabilidade a nível celular. Contudo, pelo seu reflexo tecidual e sistêmico pode-se levar isto a uma abordagem interpretativa mais ampla e de contextualização clínica e comportamental. Assim justificaria o aumento da sensibilidade dolorosa do Sistema Nervoso Central (SNC) e SNA (Coppola, 2013; Ursin, 2014).

Vista como uma resposta adaptativa do Sistema Nervoso Autônomo às variações climáticas e ambientais (Treede, 1999; Kidd e Urban, 2001; Sandkuhler, 2009), um estímulo aferente é necessário para iniciar, prejudicar e manter aferências nociceptivas, mesmo que não percebidas subjetivamente (Melzack, 2001; Affaitati, 2011; Baron, 2013).

Importante considerar na terapêutica que o toque pode ser um input potencial capaz de modificar este estado de sensibilização. Um toque produz uma reação central que, por sua vez, evoca uma série de eventos neurológicos que levam o SNA a responder conjuntamente. O toque exteroceptivo é mediado por mecanorreceptores de baixo limiar inervados por aferentes Abeta que discriminam e identificam rapidamente os estímulos externos para preparar uma transformação sensório-motora. Transportar estes apontamentos para um abordagem de terapia manual baseada no toque clínico é uma ação que necessita mais investigação (Nagi, 2011, Delfini, 2013).

Sensações do corpo, como a dor, estão intrinsecamente ligadas a condições autonômicas, como extravasamento de plasma ou ritmicidade cardíaca, por serem, respectivamente, aspectos sensoriais e motores de um mesmo sistema homeostático. É importante considerar que toque exteroceptivo mediado por mecanorreceptores de baixo limiar pode modular a atividade eferente do SNA (Jänig, 2006; Craig, 2014). Assim, a relação entre os efeitos das terapias manuais, especificamente as manipulativas, e as implicações da interocepção podem ser discutidas.

Enfatiza-se a importância da interação entre o cérebro e o corpo para a manutenção da homeostase. Não se trata apenas de uma regulação recíproca ou unidirecional e hierárquica ou auxiliada por reflexos. As eferências do Sistema Nervoso Central para influenciar as vias autonômicas não só são diferenciadas do ponto de vista anatômico e funcional como também podem influenciar seletivamente neurônios motores parassimpáticos ou simpáticos. O cérebro estabelece o equilíbrio das diferentes partes do SNA, agindo conforme o contexto situacional e estímulo. Perturbando este mecanismo e ou equilíbrio por doenças de órgãos e ou tecidos, pode levar a uma alteração de funcionamento sistêmico e do indivíduo. A falta de equilíbrio na produção autonômica para um único órgão pode ter efeitos não apenas no próprio órgão, mas também na fisiologia do corpo inteiro (Ruffini, 2015; Guyton e Hall, 2006).

A atividade dos sistemas simpático e parassimpático pode desempenhar um papel central nos efeitos do Tratamento Manipulativo. Ruffini et. al., (2015) demonstraram em adultos saudáveis que uma sessão de manipulação induz efeitos parassimpáticos imediatos, sugerindo um efeito trofotrópico.

Pacientes saudáveis submetidos a estresse mental e submetidos à terapia manual por manipulação em comparação com a terapia simulada produziu um efeito cronotrópico (reduzindo a frequência cardíaca) e um equilíbrio simpatovagal pós manipulação real, propondo assim uma interferência do SNA pela ação da manipulação. Foram usados parâmetros lineares e não lineares derivados da variabilidade da frequência cardíaca (VFC) (Fornari, 2017).

A avaliação da temperatura da pele por termografia permite aos pesquisadores estimar com precisão a temperatura cutânea, um indicativo vasomotor periférico da atividade autonômica, por meio de uma técnica sem contato. A validade da termografia foi amplamente demonstrada por estudos que mostram como as atividades autonômicas podem ser representadas a partir de padrões específicos de temperatura facial induzidos por diferentes estados físicos ou psicológicos (Shastri, 2009; Ioannou, 2014; Merla, 2014; Cardone e Merla, 2017).

A variabilidade específica dos padrões de temperatura em regiões faciais distintas e padronizadas tem sido considerada como um reflexo da ativação ou desativação do sistema nervoso simpático. Um aumento na temperatura periorbital é relatado como resposta simpática, enquanto aumento da temperatura da pele nasal representa um efeito parassimpático (Ioannou, 2014; Cardone e Merla, 2017).

A confiabilidade da Termografia como uma ferramenta para a detecção do estado neurovegetativo e psicofisiológico é comprovada quando confrontados simultaneamente seus dados com outros marcadores como medidas de resposta galvânica da pele (GSR). Sinais de resposta galvânica da pele se correlacionam com o número de glândulas

sudoríparas ativas, cuja ativação pode ser facilmente revelada por imagem infravermelha térmica facial pelo aparecimento de pontos frios no rosto. Junto com a área da palma das mãos, forte ativação da glândula sudorípara é mostrada nas regiões maxilar, perioral e da ponta do nariz (Shastri, 2009; Krzywicki, 2014). Assim, examinar as mudanças na temperatura regional da face ao longo do tempo tem sido considerado uma opção adequada para avaliar o comportamento do SNA de forma complementar.

Polidori et al. (2018) mostrou que a termografia foi capaz de detectar alterações na dor lombar imediatamente após tratamento por terapia manual utilizando técnicas de manipulação vertebral. Cerritelli F et. al. (2020) mostrou que o tratamento manipulativo aumentou a temperatura em áreas críticas da face, mais especificamente o nariz, as regiões periorbitárias bilaterais e testa .

A termografia permite a localização do ponto de inflamação e ou a área correspondente subcutânea subjacente inflamada (Ring, 2012). Sendo assim, a utilização como avaliador de sinal inflamatória antes e após um tratamento manipulativo e ou clínico pode ser aplicada (Polidori, 2018). Associar o alívio da dor local como resposta de diminuição inflamatória e ou eficácia do tratamento manipulativo (Licciardone, Gatchel e Aryal, 2016; Feehan, Macfarlane e Vaughan, 2017; Franke e Fryer, 2014) pode ser apontada objetivamente por uso termográfico (Cerritelli, 2020).

2.1.1 Termografia de Pele e o comportamento Autonomico.

Para superar as limitações dos sensores de contato a imagem térmica infravermelha tem sido proposta como uma solução potencial para a avaliação quantitativa de vários parâmetros psicofisiológicos e neurofisiológicos associados à atividade do SNA (Merla, 2004; Cardone e Merla, 2017).

Imagem infravermelha térmica permite o registro sem contato e não invasivo da temperatura cutânea por meio da medição da irradiação térmica espontânea do corpo humano. É possível obter informações sobre a atividade do SNA, uma vez que, além de ser o principal regulador e controlador de algumas funções vitais, como frequência cardíaca, digestão, frequência respiratória e transpiração, controla diretamente a temperatura da pele e nas trocas de energia entre o corpo humano e o meio ambiente (Cardone e Merla, 2017).

Naturalmente exposto à comunicação e interação social, o rosto humano é de especial importância oferecendo assim uma excelente região para avaliação neurofuncional computacional baseada em imagens infravermelhas. Vários parâmetros autonômicos, como frequência cardíaca, perfusão sanguínea cutânea, frequência respiratória e a resposta sudomotora foram estimados por meio da análise da modulação da temperatura cutânea facial (Murthy e Pavlidis, 2006; Garbey, 2007; Pavlidis, 2007; Shastri, 2009; Pavlidis, 2012; Engert, 2014; Cross, 2013).

Os cálculos de sinais infravermelhos térmicos baseados em bioaquecimento têm, em sua maioria, sido baseados nos rostos dos indivíduos. Essa preferência é atribuída ao fato de o rosto não ser obscurecido e estar aberto à comunicação e interação social. (Ioannou, Gallese e Merla, 2014). Ao contrário dos métodos convencionais de monitoramento do sistema nervoso autônomo, a termografia oferece versatilidade permitindo o registro das variações cutâneas e subcutâneas de temperatura (Merla, Donato, Rossini e Romani, 2004; Hahn, Whitehead, Albrecht, Lefevre e Perrett, 2012) e pulso cardíaco (Garbey, Sun, Merla e Pavlidis, 2007).

Em um estado nerovegetativo excitado verifica-se uma vasoconstrição, contração da musculatura lisa do vaso, na região subcutânea. Ativada pela epinefrina liberada na corrente sanguínea, a vasoconstrição subcutânea é uma resposta de ameaça que minimiza o volume de sangue nas veias sob a pele (Levine e Baukol, 2001). Este mecanismo

protege contra a perda excessiva de sangue e possível hemorragia em caso de lesão e está concentrado nas partes mais expostas do corpo (Vianna e Carrive, 2005).

Esta informação, de luta e fuga é recebida pelo hipotálamo, preparando o corpo para períodos de atividade física vigorosa (Owen, 2006). Para atingir tal objetivo, o hipotálamo envia impulsos nervosos para a medula adrenal para a liberação de hormônios esteróides, epinefrina e norepinefrina, possibilitando o estado de alerta e o débito metabólico (Kallat, 2007). Num cenário contrário, reestabelecido a segurança ou a não necessidade de luta e fuga, o relaxamento vascular, relaxamento da musculatura lisa do vaso é observado acompanhado de um aumento gradual da temperatura resultante da restauração parassimpática (Nhan e Chau, 2010).

A fluxometria por laser Doppler e a fotopletismografia sugerem que as alterações na microcirculação causadas por constrições vasculares subcutâneas ou dilatação precisam durar pelo menos 5 s para que ocorram diminuições na temperatura (Kistler, 1998; Ioannou, Gallese e Merla, 2014). O SNA também regula os músculos faciais. Controlados pelo tronco cerebral por meio do vago mielinizado, esses músculos provocam expressões de acordo com fatores psicológicos e ambientais (Nhan e Chau, 2010).

Os músculos faciais, como todos os órgãos do corpo, requerem nutrientes fornecidos pela corrente sanguínea. Ajustes no fluxo sanguíneo para cobrir a atividade muscular alterando a impressão térmica emitida Periorbital (Levine, Pavlidis, e Cooper, 2001) e vasos supraorbitais (Puri, 2005). Acredita-se que alterações de temperatura dos olhos sejam necessárias para ativar o movimento ocular para luta e fuga (Pavlidis, 2001).

Os pontos de interesse para a delimitação computadorizada para leitura e tratamento estatístico do calor emitido da face incluem locais diferentes de expressividade facial. A ponto do nariz, região periorbital, ocular, frontal demonstram expressividades térmicas importantes para interpretação clínica. Sendo o local de posicionamento da região de interesse (ROI) (Garbey, 2007; Shastri, 2009; Ioannou, 2014; Cerritelli, 2020). O ponto

de interesse na ponta do nariz expressa a variação da temperatura por atividade autonômica (Ioannou, 2014), já a temperatura do canto do olho é um local para avaliação da temperatura interna do corpo (Cerritelli, 2020).

2.2 Revisão de literatura sobre a Frequência Cardíaca e a relação com o Sistema Nervoso Autônomo.

A frequência cardíaca corresponde a um número de batimentos cardíacos por minuto. A variabilidade da frequência cardíaca (VFC) é a variação do período de intervalo RR do ritmo cardíaco (Freeman, 2006), onde R é um ponto correspondente ao pico do complexo QRS de a onda do eletrocardiograma, relacionada à despolarização do ventrículo esquerdo. Dependente de estímulos metabólicos (internos) e ambientais externos, a Variabilidade de Frequência Cardíaca é responsável por manter a homeostase e a adaptação do ritmo cardíaco às variações de necessidade fisiológicas (Routledge, 2010). Influenciável por vários fatores, a VFC pode ser interferida por variabilidade intrínseca do nó sinoatrial (Ponard, 2007), flutuação hemática neuro-hormonal (Galetta, 2008), ritmo circadiano (Cavallari, 2010) e atividade do sistema nervoso autônomo (SNA).

A VFC é considerada referencia indireta para observação das funções do SNA, visto que a atividade parassimpática e simpática regula a frequência cardíaca e o inotropismo (Kemp, 2012). Para quantificar as atividades simpática e parassimpática, vários índices e métodos de VFC são usados. Os mais comuns são os índices de domínio de frequência - baixa frequência (LF) e alta frequência (HF) - e a razão entre LF / HF (Henley, 2008).

A VFC em indivíduos saudáveis, que receberam tratamento manipulativo em comparação com grupos de controle e terapia simulada, apresentou baixa frequência, expressa em unidade normalizada (nu LF), aumentada significativamente nos grupos controle e sham. O grupo submetido ao tratamento manipulativo obteve a medida de unidade normalizada para a Frequência Cardíaca significativamente menor que o grupo controle e sham. O grupo manipulado apresentou uma relação LF / HF (Baixa frequência / Alta frequência)

mais baixa em comparação com os grupos sham e controle (Henley, 2008). Giles et al. (2013) investigaram o efeito da descompressão sub-occipital (uma técnica crânio-sacral específica) nos índices de VFC em indivíduos saudáveis, mostrando uma diminuição da razão BF / AF, em comparação com terapia simulada e grupos de controle.

III. OBJETIVOS, HIPÓTESE E VARIÁVEIS

3.1 Objetivo geral

1. Verificar o efeito imediato da aplicação de técnica manipulativa vertebral de alta velocidade e baixa amplitude na resposta do sistema nervoso autônomo pela leitura termográfica da temperatura da pele da face, controle de frequência cardíaca, pressão arterial sistêmica e temperatura corporal.

3.2. Objetivos específicos

1. Verificar, de forma termográfica, o efeito imediato da manipulação vertebral de alta velocidade e baixa amplitude, em coluna vertebral cervical baixa e torácica alta, na temperatura da pele da face como resposta do Sistema Nervoso Autônomo na modulação vasomotora.

2. Verificar o efeito imediato da manipulação vertebral de alta velocidade e baixa amplitude, em coluna vertebral cervical baixa e torácica alta, na resposta da Frequência Cardíaca, pela modulação do Sistema Nervoso Autônomo.

3. Verificar o efeito imediato da manipulação vertebral de alta velocidade e baixa amplitude, em coluna vertebral cervical baixa e torácica alta, na resposta da Pressão Arterial Sistêmica, pela modulação do Sistema Nervoso Autônomo.

4. Verificar o efeito imediato da manipulação vertebral de alta velocidade e baixa amplitude, em coluna vertebral cervical baixa e torácica alta, na resposta da Temperatura Corporal, pela modulação do Sistema Nervoso Autônomo.

3.3 Hipóteses

Hipótese 1: Registrar um aumento da temperatura do nariz e uma diminuição da temperatura do canto interno do olho como resposta autonômica do aumento do comportamento parassimpático, associado ao relaxamento corporal por efeito imediato da manipulação vertebral de alta velocidade e baixa amplitude, em coluna vertebral cervical baixa e torácica alta, na modulação vasomotora.

Hipótese 2: Registrar uma redução frequência cardíaca como efeito imediato da manipulação vertebral de alta velocidade e baixa amplitude, em coluna vertebral cervical baixa e torácica alta.

Hipótese 3: Observar uma diminuição da pressão arterial sistêmica como efeito imediato da manipulação vertebral de alta velocidade e baixa amplitude, em coluna vertebral cervical baixa e torácica alta.

Hipótese 4: Diminuição da temperatura corporal como resposta ao efeito imediato da manipulação vertebral de alta velocidade e baixa amplitude, em coluna vertebral cervical baixa e torácica alta.

3.4 Variáveis

Esta investigação compreende um tipo de estudos longitudinais: a avaliação do comportamento autonômico imediatamente após aplicação de uma técnica de manipulação, constitui um estudo experimental.

IV. MÉTODO

A pesquisa foi desenvolvida junto a PGP Educação S/A – UNISOCIESC - Unidade Jaraguá do Sul Park Shopping, sediada em Av. Getúlio Vargas, 268 - Centro, Jaraguá do Sul, Estado de Santa Catarina, Brasil (Cep 89251-970). As coletas dos dados foram realizadas junto a Clínica Juliano Flor e Silva com sede na Rua Ayrton Robert de Oliveira, 64 – 5 andar, sala 502, bairro Itacorubi, cidade de Florianópolis, Estado de Santa Catarina, Brasil.

4.1. Critérios de seleção

Constituíram critérios de inclusão: indivíduos atletas do sexo masculino, entre 18 a 35 anos, com dor cervical aguda ou crônica ou refiram dificuldade de movimento deste segmento decorrente de dor ou restrição antálgica. Estes devem respeitar plenamente as regras de preparo para o exame segundo Anexo “Preparo para o exame Termografia de Face” e respondendo previamente o questionário Ficha de avaliação do paciente.

Relativamente aos critérios de exclusão, foram excluídos os indivíduos que não apresentam adequação a ficha de avaliação e ao preparo do exame.

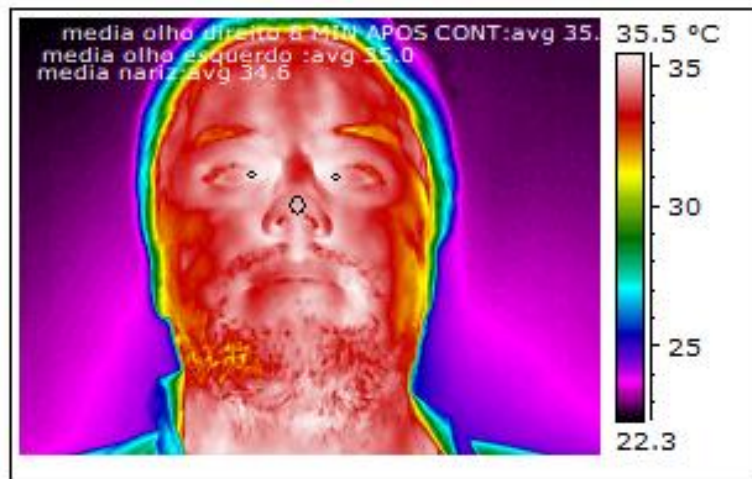
4.2. Descrição e caracterização da amostra

Participaram neste estudo um total de 15 indivíduos atletas que pratica algum tipo de esporte por no mínimo três vezes por semana com 1 hora de duração cada dia. Desta forma, a amostra de jogadores (n=15) apresentava idades compreendidas entre os 18 e os 35 anos (21.35 ± 3.16 anos), e um valor médio de Índice de Massa Corporal (IMC) de 26.85 ± 2.03 kg/m², que segundo a Organização Mundial de Saúde (n.d.) está acima dos parâmetros considerados normais.

4.3. Descrição dos instrumentos

A temperatura facial foi registrada usando uma câmera infravermelha térmica digital FLIR SC660 (FLIR, Wilsonville, OR, Estados Unidos). Para análise da temperatura o ponto de interesse (ROI) foi delimitado de forma computacional na ponta nasal (ROI circular) e canto medial dos olhos (direito e esquerdo) (ROI circular) (Garbey, 2007; Shastri, 2009; Ioannou, 2014)

Figura 1: Modo de localização do ponto de interesse (ROI).



A mensuração de pressão arterial e frequência cardíaca foram realizadas com o Esfigmomanômetro Digital HEM-7130 Omron, acoplado no braço esquerdo do paciente.

A temperatura corporal foi coletada utilizando o termômetro digital iColor G-Tech alojado na axila do paciente.

4.4. Procedimentos éticos

O projeto foi submetido à PLATAFORMA BRASIL – plataforma nacional de comitê de ética em pesquisa em seres humanos e o parecer substanciado encontra-se em anexo

(anexo I). Todos os participantes foram informados acerca dos objetivos e procedimentos envolvidos e declararam a sua aceitação em participar no estudo de acordo com a declaração de Helsínquia e Termo de Consentimento Livre e Esclarecido TCLE (Anexo II). Foi assegurado aos participantes a confidencialidade sobre os dados recolhidos e garantido que os mesmos não seriam usados para outros fins que não esta investigação.

4.5. Procedimento metodológico

Os 15 participantes foram submetidos a análise simulada da técnica de manipulação como grupo controle (GC) e sequencialmente foram submetidos à técnica real de fisioterapia manipulativa por técnica de manipulação vertebral sendo agora considerados grupo experimental de intervenção (GE).

Em um primeiro contato, todos os participantes foram informados acerca dos objetivos e procedimentos envolvidos e declararam a sua aceitação em participar no estudo de acordo com a declaração de Helsínquia e Termo de Consentimento Livre e Esclarecido TCLE (Anexo II). Assim, na sequência todos os pacientes selecionados preencherão o questionário de caracterização da amostra e verificação dos critérios de elegibilidade “Ficha de avaliação do paciente” (Anexo IV), “Preparo para o exame Termografia de Face” (Anexo III). Conforme o Ordenamento do Procedimento de Pesquisa.

Após a aplicação do Anexo III e IV, o atleta paciente aguardou na sala experimental por 20 min para permitir que a temperatura basal da pele se estabilizasse, assim como os demais parâmetros analisados nesta pesquisa associados ao controle do sistema nervoso autônomo (Cardone e Merla, 2017). A sala de gravação foi configurada como um ambiente termoneutro, ou seja, em temperatura padronizada (23°C) e umidade (50–60%) controladas por um termostato, para evitar alterações fisiológicas dos pacientes atletas induzidas por termorregulação. Os participantes sentaram-se confortavelmente em uma

cadeira durante o período de aclimatação, enquanto durante o período de medição os participantes deitaram em uma mesa de tratamento.

Após levado à maca, deitado e permanecido agora por mais cinco minutos estático e em decúbito dorsal, é então submetido à coleta de temperatura corporal, pressão arterial e termografia de face. Esta é feita a uma distância aproximada de 0,6 metros da face, buscando o limite superior da imagem com o limite superior do rosto e limite inferior da imagem com o limite inferior do rosto. A câmera será direcionada sob um eixo perpendicular ao plano frontal da face.

Após 1 minuto desta coleta, foi simulado a aplicação da técnica de manipulação posicionando o paciente da forma semelhante à técnica por um profissional Fisioterapeuta, com formação em terapias manipulativas e treinado para a técnica em questão. Após a simulação, no 1º (primeiro) minuto, 5º (quinto) minuto e 8º (oitavo) minuto foram coletados os dados novamente: Termografia de Face, pressão arterial e temperatura corporal. Obedecendo sempre esta sequência.

Passados 1 minuto após a última coleta (8 minutos após a simulação da técnica) foi aplicado neste mesmo paciente à Técnica Real de Duplo Apoio, não simulada. Contando após esta aplicação, o tempo de 1 minuto, 5 minutos e 8 minutos, foram coletados os dados novamente: Termografia de Face, pressão arterial e temperatura corporal. Obedecendo sempre esta sequência.

A manipulação vertebral foi procedida no intervalo vertebral entre a sétima vertebra cervical e a quarta vertebra torácica (C7 e T4). A aplicação da técnica foi procedida de acordo com a avaliação do Fisioterapeuta quando aplicação da ficha de avaliação. De forma palpatória o fisioterapeuta localizou os processo espinhosos do paciente das vertebra acima descritas e induziu um movimento ativo assistido junto do paciente em extensão e flexão vertebral. Assim localizou a vertebra com dor (palpação) e com perda de mobilidade funcional em uma destas direções (extensão e ou flexão). Deste momento

o local da técnica é determinado e a direção da manipulação vertebral, em flexão ou em extensão.

A técnica proposta é uma manipulação vertebral denominada “Duplo Apoio”. Esta técnica é indicada quando há um déficit de mobilidade de uma vértebra torácica tanto em extensão quanto em flexão. O paciente se posiciona na maca baixa, em decúbito dorsal (já se encontra nesta posição), mãos colocadas com os dedos entrelaçados atrás da cabeça e cotovelos juntos e se tocando afrente da face. Neste momento traz o tronco do paciente a seu encontro, de modo a localizar, com a mão direita, a vértebra em disfunção, no nível observado (C7 a T4). Contata, com a eminência tenar direita e as falanges, os processos transversos da vértebra localizada na avaliação inicial. Sustenta, com o membro superior esquerdo, a cabeça do paciente e traz o tronco em anteflexão até perceber o movimento do nível a ser normalizado (vertebral avaliada). Contata com o tórax, os cotovelos do paciente, o terapeuta exerce uma pressão sobre os cotovelos até a barreira motriz vertebral (sentir que a pressão do tórax sobre os cotovelos do paciente exerceu uma pressão da vértebra a ser manipulada sob a mão do terapeuta que foi colocada abaixo desta vértebra), dá um impulso no final da expiração, em direção dos pés do paciente se for para corrigir em flexão vertebral e ou na direção da cabeça do paciente se for corrigir na direção da extensão vertebral (Quef e Pailhous, 2003).

A técnica deve ser aplicada perpendicularmente e paralelamente ao plano articular, contra a barreira da articulação restrita em movimento, surpreendendo as defesas fisiológicas articulares, ou seja, alta velocidade e baixa amplitude (Ricard e Sallé, 2002).

Figura 2: fluxograma de ordenamento da coleta de dados e procedimentos da pesquisa.



4.6. Procedimento Estatístico

Os resultados foram submetidos a análise estatística utilizando o software statistical package social sciences IBM SPSS Versão 20.0

As variáveis em estudo foram descritas em termos de Mediana (Me) e Amplitude Interquartil (AIQ). O teste de normalidade de ShapiroWilk foi utilizado, de forma a avaliar a distribuição das variáveis em estudo. Tendo-se verificado que as variáveis não seguiam uma distribuição normal, foram utilizados testes não-paramétricos nas comparações, nomeadamente os testes de Mann-Whitney (amostras independentes), de Wilcoxon (amostras emparelhadas), e de Friedman (amostras emparelhadas).

A ANOVA não paramétrica de Friedman foi utilizada para comparar os valores de temperatura da região do nariz e do canto dos olhos, da temperatura corporal, da frequência cardíaca, da pressão arterial sistólica e da pressão arterial diastólica, ao longo do período de avaliação (1 minuto antes da intervenção, 1 minuto após a intervenção, 5 minutos após a intervenção e 8 minutos após a intervenção), em cada um dos grupos. Quando foram encontradas diferenças significativas, nas comparações par a par, o ajustamento dos valores pela correção de Bonferroni na análise não paramétrica foi aplicada.

O teste de Mann-Whitney foi utilizado para as comparações entre grupos em relação às variáveis em estudo antes da intervenção.

V. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

5.1. Características gerais dos participantes

A tabela 1 discrimina as características gerais da amostra referente ao grupo de indivíduos praticantes de desporto e que fizeram parte deste estudo, em relação às variáveis idade, peso, altura, IMC

Tabela 1: Características gerais dos não-praticantes de desporto (idade, peso, altura, IMC, Membro Dominante e Nível de Atividade Física).

	Amostra (n=15)	p
	Me ; AIQ	
Idade (anos)	21.35 ; 3.16	0,109
Peso (Kg)	85,00 ; 14,0	0,020
Altura (m)	1,76 ; 0,13	0,822
IMC (Kg/m²)	26,85 ; 2.03	0,033

O teste de normalidade para o Peso Corporal apresentou estatisticamente significativo sua variação, $p = 0,07$, segundo Kolmogorov-Smirnov. O teste de normalidade para o Índice de Massa Corporal (IMC) apresentou estatisticamente significativo sua variação, $p = 0,033$, segundo Shapiro-Wilk.

5.2. Análise da temperatura dos olhos e do nariz

O resumo do resultado estatístico da análise não paramétrica por classificação de Friedman da temperatura do olho esquerdo entre o primeiro minuto antes do teste,

primeiro minuto após o testes, quinto e o oitavo minuto após o teste no grupo controle não apresentam significância estatística $p= 0,202$.

Tabela 2: Temperatura da superfície do olho esquerdo e olho direito, um minuto antes, um minuto, cinco e oito minutos após o teste simulado (controle).

	Amostra (n=15)				p
	TSK_O_A_1_C	TSK_O_D_1_C	TSK_O_D_5_C	TSK_O_D_8_C	
	Me ; AIQ	Me ; AIQ	Me ; AIQ	Me ; AIQ	
Te. Olho. Esq.	35,30 ; 0,90	35,30 ; 1,00	35,50 ; 0,50	35,50 ; 0,80	0,202
Te. Olho Dir.	35,40 ; 1,10	35,50 ; 0,80	35,50 ; 0,70	35,70 ; 0,50	0,041

O resumo do resultado estatístico da análise não paramétrica por classificação de Friedman da temperatura do olho direito entre o primeiro minuto antes do teste, primeiro minuto após o testes, quinto e o oitavo minuto após o teste no grupo controle apresentam significância estatística com $p= 0,041$. Quando ajustados os valores de significância pela correção de Bonferroni, na análise não paramétrica da temperatura do olho direito, entre o primeiro minuto antes do teste ao oitavo minuto após o teste, observa-se estatisticamente significativo a comparação aos pares entre primeiro minuto antes do teste e o oitavo minuto após o teste, com $p = 0,028$.

O resumo do resultado estatístico da análise não paramétrica por classificação de Friedman da temperatura do olho esquerdo ($p= 0,975$) e olho direito ($p= 0,303$) entre o primeiro minuto antes, primeiro minuto após o teste, quinto e o oitavo do teste ao oitavo minuto após o teste, no grupo experimental não apresentam significância estatística.

Tabela 3: Temperatura da superfície do olho esquerdo e olho direito, um minuto antes, um minuto, cinco e oito minutos após o teste simulado (Experimental).

	Amostra (n=15)				p
	TSK_O_A_1_E	TSK_O_D_1_E	TSK_O_D_5_E	TSK_O_D_8_E	
	Me ; AIQ	Me ; AIQ	Me ; AIQ	Me ; AIQ	
Te. Olho. Esq.	35,50 ; 0,80	35,70 ; 1,20	35,70 ; 1,00	35,60 ; 1,60	0,975
Te. Olho Dir.	35,70 ; 0,50	35,90 ; 1,00	35,70 ; 1,00	35,60 ; 1,60	0,303

O resumo do resultado estatístico da análise não paramétrica pelo teste de Wilcoxon da temperatura do olho esquerdo, comparando seu valor no primeiro minuto antes do teste no grupo controle (TSK_OE_A_1_C) e no primeiro minuto antes grupo experimental (TSK_OE_A_1_E), não apresentam significância estatística, com $p= 0,211$.

O resumo do resultado estatístico da análise não paramétrica pelo teste de Wilcoxon da temperatura do olho direito, comparando seu valor no primeiro minuto antes do teste no grupo controle (TSK_OD_A_1_C) e no primeiro minuto antes grupo experimental (TSK_OD_A_1_E), apresentam significância estatística, com $p= 0,041$.

O resumo do resultado estatístico da análise não paramétrica por classificação de Friedman da temperatura do nariz entre o primeiro minuto antes do teste, primeiro minuto após o teste, quinto e o oitavo minuto após o teste no grupo controle não apresentam significância estatística, com $p= 0,135$.

Tabela 4: Temperatura da superfície do Nariz, um minuto antes, um minuto, cinco e oito minutos após o teste simulado (Controle) e para após a aplicação da técnica (Experimental).

	Amostra (n=15)				
	TSK_N_A_1	SK_N_D_1	TSK_N_D_5	SK_N_D_8	p
	Me ; AIQ	Me ; AIQ	Me ; AIQ	Me ; AIQ	
Temp. Nariz Cont.	34,60 ; 2,60	4,80 ; 2,50	35,00 ; 1,10	4,60 ; 1,40	0,135
Temp. Nariz Exp.	34,60 ; 1,40	4,80 ; 2,20	35,20 ; 3,40	4,70 ; 2,60	0,033

O resumo do resultado estatístico da análise não paramétrica por classificação de Friedman da temperatura do nariz entre o primeiro minuto antes do teste, primeiro minuto após o teste, quinto e o oitavo minuto após o teste no grupo experimental apresentam significância estatística, com $p= 0,033$. Quando ajustados os valores de significância pela correção de Bonferroni, na análise não paramétrica por classificação de Friedman da temperatura do nariz, entre o primeiro minuto antes do teste ao oitavo minuto após o teste, no grupo experimental, observa-se estatisticamente significativo a comparação aos pares entre primeiro minuto antes do teste e o oitavo minuto após o teste, com $p = 0,028$.

O resumo do resultado estatístico da análise não paramétrica pelo teste de Wilcoxon da temperatura do nariz, comparando seu valor no primeiro minuto antes do teste no grupo controle (TSK_N_A_1_C) e no grupo experimental (TSK_N_A_1_E) no primeiro minuto antes grupo experimental, não apresentam significância estatística, com $p=0,167$.

5.3. Análise da temperatura corporal

O resumo do resultado estatístico da análise não paramétrica por classificação de Friedman da Temperatura Corporal (TC), relacionando o primeiro minuto antes do teste, um minuto após o testes, cinco e oito minutos após o teste para o grupo controle, apresentam significância estatística, com $p=0,001$. Quando ajustados os valores de significância pela correção de Bonferroni, na análise não paramétrica por classificação de Friedman Friedman da Temperatura Corporal, relacionando o primeiro minuto antes do teste, um minuto após o testes, cinco e oito minutos após o teste para o grupo controle, observa-se estatisticamente significativo a comparação aos pares entre primeiro minuto antes do teste e o oitavo minuto após o teste, com $p=0,001$.

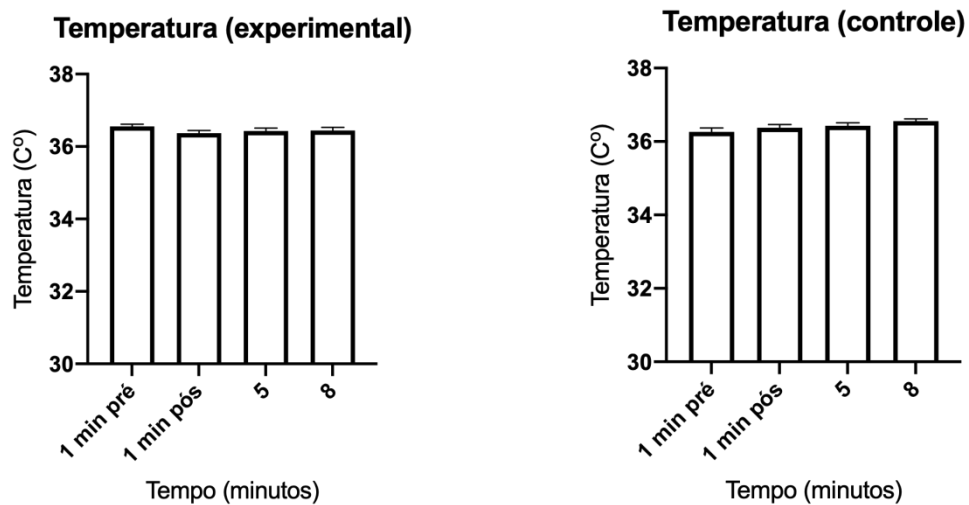
Tabela 5: Temperatura corporal, um minuto antes, um minuto, cinco e oito minutos após o teste simulado (Controle) e para após a aplicação da técnica (Experimental).

	Amostra				p
	(n=15)				
	TC_A_1	TC_D_1	TC_D_5	TC_D_8	
	Me ; AIQ	Me ; AIQ	Me ; AIQ	Me ; AIQ	
Temp. Corporal Cont.	36,6 ; 0,6	36,4 ; 0,6	34,4 ; 0,6	36,5 ; 30	0,001
Temp. Corporal Exp.	36,5 ; 30	36,4 ; 0,6	36,4 ; 0,4	36,4 ; 0,5	0,100

O resumo do resultado estatístico da análise não paramétrica por classificação de Friedman da Temperatura Corporal, relacionando o primeiro minuto antes do teste, um minuto após o testes, cinco e oito minutos após o teste para o grupo controle, não apresentam significância estatística, com $p=0,100$.

Pelo teste de Wilcoxon da Temperatura Corporal, o resumo do resultado estatístico da análise não paramétrica, comparando seu valor no primeiro minuto antes do teste no grupo controle e no grupo experimental, apresentam significância estatística, com $p=0,006$.

Gráfico 1: Temperatura corporal por medida axilar no Grupo Experimental e Temperatura corporal por medida axilar no Grupo Controle.



5.4. Análise da frequência cardíaca

O resumo do resultado estatístico da análise não paramétrica por classificação de Friedman da Frequência Cardíaca (FC), relacionando o primeiro minuto antes do teste, um minuto após o testes, cinco e oito minutos após o teste para o grupo controle apresentaram índice de significância estatística $p=0,003$.

Gráfico 2: Frequência cardíaca para ao grupo controle no 1 minuto antes, 1 minuto após, 5 e 8 minuto após a simulação da técnica. Frequência cardíaca para ao grupo controle no 1 minuto antes, 1 minuto após, 5 e 8 minuto após a aplicação real da técnica.

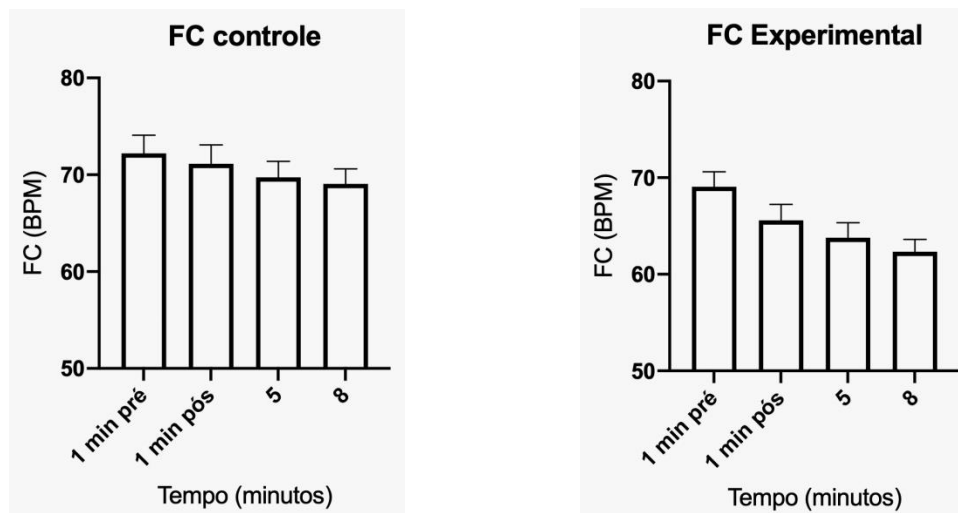


Tabela 6: Frequência Cardíaca, um minuto antes, um minuto, cinco e oito minutos após o teste simulado (Controle) e para após a aplicação da técnica (Experimental).

	Amostra (n=15)				p
Frequência Card. Cont.	FC_A_1_C	FC_D_1_C	FC_D_5_C	FC_D_8_C	0,003
Frequência Card. Exp.	FC_A_1_E	FC_D_1_E	FC_D_5_E	FC_D_8_E	0,000

Quando ajustados os valores de significância pela correção de Bonferroni, na análise não paramétrica por classificação de Friedman Friedman da Frequência Cardíaca, relacionando o primeiro minuto antes do teste, um minuto após o testes, cinco e oito minutos após o teste para o grupo controle, observa-se estatisticamente significativo a comparação aos pares entre primeiro minuto antes do teste e o oitavo minuto após o teste, com $p = 0,011$. Assim como contatado na comparação aos pares e ajustado entre o primeiro minuto antes e o quinto minuto após o teste no grupo controle, com $p = 0,02$.

O resumo do resultado estatístico da análise não paramétrica por classificação de Friedman da Frequência Cardíaca (FC), relacionando o primeiro minuto antes do teste, um minuto após o testes, cinco e oito minutos após o teste para o grupo experimental,

apresentam significância estatística, com $p = 0,000$. Quando ajustados os valores de significância pela correção de Bonferroni, na análise não paramétrica por classificação de Friedman Friedman da Frequência Cardíaca, relacionando o primeiro minuto antes do teste, um minuto após o testes, cinco e oito minutos após o teste para o grupo experimental, observa-se estatisticamente significativo a comparação aos pares entre primeiro minuto antes do teste e o oitavo minuto após o teste, com $p = 0,000$. Observa-se também estatisticamente significativo a comparação aos pares entre primeiro minuto antes do teste e o quinto minuto após o teste, com $p = 0,000$. Quando observado a comparação aos pares e seus valores ajustados pela correção de Bonferroni no primeiro minuto e no oitavo minuto após o testes no grupo experimental, tem-se significancia estatística comp = 0,009.

O resumo do resultado estatístico da análise não paramétrica pelo teste de Wilcoxon da Frequência Cardíaca, comparando seu valor no primeiro minuto antes do teste no grupo controle e no grupo experimental apresentam significância estatística com $p = 0,003$.

5.5. Análise da pressão arterial sistólica e diastólica

O resumo do resultado estatístico da análise não paramétrica por classificação de Friedman da Pressão Arterial Sistólica, relacionando o primeiro minuto antes do teste e após o teste um minuto, cinco e oito minutos após o teste para o grupo controle e experimental respectivamente, não presentaram analise estatística significativa com $p = 0,209$ e $p = 0,815$. O resumo do resultado estatístico da análise não paramétrica por classificação de Friedman da Pressão Arterial Diastólica, relacionando o primeiro minuto antes do teste e após o teste um minuto, cinco e oito minutos após o teste para o grupo controle e experimental respectivamente, não presentaram analise estatística significativa com $p = 0,634$ e $p = 0,841$. O resumo do resultado estatístico da análise não paramétrica pelo teste de Wilcoxon da Pressão Arterial Sistólica, comparando seu valor no primeiro minuto antes do teste no grupo controle e no grupo experimental não apresentam

significância estatística com $p = 0,100$. Aplicando o mesmo testes para a Pressão Arterial Diastólica, comparando seu valor no primeiro minuto antes do teste no grupo controle e no grupo experimental também não apresentam significância estatística com $p = 0,414$.

Tabela 7: Pressão Arterial Sistólica, um minuto antes, um minuto, cinco e oito minutos após o teste simulado (Controle) e para após a aplicação da técnica (Experimental).

	Amostra (n=15)				p
Pres. Art. Sist. Cont.	PASist_A_1_C	PASist_D_1_C	PASist_D_5_C	PASist_D_8_C	0,209
Pres. Art. Sist. Exp.	PASist_A_1_E	PASist_D_1_E	PASist_D_5_E	PASist_D_8_E	0,815

Tabela 8: Pressão Arterial Diastólica, um minuto antes, um minuto, cinco e oito minutos após o teste simulado (Controle) e para após a aplicação da técnica (Experimental).

	Amostra (n=15)				p
Pres. Art. Sist. Cont.	PASist_A_1	PASist_D_1	PASist_D_5	PASist_D_8	0,634
Pres. Art. Sist. Exp.	PASist_A_1	PASist_D_1	PASist_D_5	PASist_D_8	0,841

VI. DICUSSÃO DOS RESULTADOS

6.1. Características gerais dos participantes

Os testes de normalidade para o a população (15 participantes) referentes ao Peso Corporal ($p = 0,07$) e ao Índice de Massa Corporal ($p = 0,03$) apontam variação estatisticamente significativa, demonstrando não homogeneidade entre os participantes. Infere-se que variações de Peso Corporal e IMC podem associar alterações do tônus e neuromodulações do sistema nervoso autônomo.

Sabe-se que o nervo vago (componente do Sistema Nervoso Autônomo Parassimpático) tem inúmeras funções fisiológicas relacionadas com o consumo alimentar, metabolismo energético e controle da glicemia e muitos estudos são conduzidos para avaliar o papel do nervo vago e do Sistema Nervoso Parassimpático (SNP) na instalação da obesidade (Pardo, 2008).

A obesidade é caracterizada por um desbalanço do SNA, em que humanos obesos ocorrem aumento da atividade parassimpática com redução do tônus simpático (Mitrani, 2007; Lubaczeuski, 2015). Enquanto o SNP potencializa a secreção de insulina, via nervo vago, através de receptores muscarínicos presentes na célula β , o Sistema Nervoso Simpático, por meio de receptores α -adrenérgicos, inibe a secreção de insulina (Ahrén, 1999).

Pode-se inferir que por esta análise, alterações de peso e índice de massa corporal significativas podem estar associados a alterações de tônus autonômicos do SNA proporcionalmente. Sendo a população desta pesquisa (15 participantes), progresso aos testes desta pesquisa, ser previamente um grupo com variações significativas de tônus autonômicos. O que pode comprometer a exposição de resultados confiáveis.

6.2. Análise da temperatura dos olhos e do nariz pela avaliação termográfica

A termografia para o olho esquerdo, no grupo controle, não apresentou alteração estatisticamente significativa antes e após a simulação da técnica ($p=0,202$). Sendo que, por não haver estímulo real, não se esperaria alteração vasomotora por interferência do sistema nervoso autônomo, nos oito minutos após o estímulo simulado. Cerritelli et. al. (2020) aponta ausência de alteração termográfica periorbital significativa para o grupo sham após simulação de tratamento manipulativo.

Já a termografia para o olho direito, no grupo controle, apresentou alteração significativa antes e após a simulação da técnica ($p=0,041$). Quando ajustados os valores de significância pela correção de Bonferroni, na análise não paramétrica da temperatura do olho direito, entre o primeiro minuto antes do teste ao oitavo minuto após o teste simulado, observa-se estatisticamente significativo a comparação aos pares entre primeiro minuto antes do teste e o oitavo minuto após, com $P = 0,028$ ($P < 0,05$). Havendo um aumento da temperatura e emissividade térmica do olho. Seria interpretado segundo Ioannou et al., (2014) como uma resposta simpática.

A termografia da região periorbital o sinal extraído é formado a partir da evolução térmica média do complexo arteriovenoso facial. O sinal térmico periorbital é um correlato do suprimento de sangue ao músculo orbital e aponta seu aumento como sinal de excitabilidade simpática (Shastri, 2009). A proximidade do olho com o cérebro, há relação direta da temperatura de pequenas áreas em torno da margem da pálpebra e da carúncula lacrimal com a atividade simpática pelos leitos capilares inervados e assim responderem às mudanças no fluxo sanguíneo (Kessel, 2010).

Por não haver estímulo real, não se esperaria alteração vasomotora por interferência do sistema nervoso autônomo (SNA), no oitavo minuto após o estímulo simulado. Pelo aumento da temperatura neste intervalo pode-se associar possível interferências externas como adaptação do meio e o paciente ainda estar em período de equalização do organismo

ao ambiente físico da pesquisa (Shastri, 2009), ou uma real resposta simpática a técnica simulada (Ioannou, 2014).

Contudo, convém expor a assimetria do comportamento dos olhos direito e esquerdo. Para manter a termorregulação normal, o sistema nervoso neurovegetativo central, por meio do hipotálamo, controla o fluxo sanguíneo cutâneo de maneira uniforme e simétrica, resultando num padrão térmico direito/esquerdo também simétricos (Uematsu, 1988). Quando ocorrem mudanças qualitativas e quantitativas na distribuição térmica, ou seja, a imagem passa a ser assimétrica, isto é um indicativo de anormalidade.

Como, sequencialmente, estes pacientes já foram submetidos ao teste real, por estar ainda em processo de equalização do SNA e passar a ser grupo experimental, os resultados do agora grupo experimental podem estar sob influência de dois momentos simultâneos, o ainda prévio processo de normalização/equalização do tônus neural do SNA para repouso antes do teste e o estímulo real do teste.

A constatação de que não houve equalização prévia do tônus neural do SNA, para temperatura dos olhos na emissão termográfica, pode expor a necessidade de expansão do tempo de repouso prévio superior a 20 minutos sentado e 8 minutos deitado em maca, sob sala ambientalizada termoneutra. Estudo recente estabeleceu como protocolo experimental suficiente um período de descanso de 20 min antes da medição termográfica (Cerritelli, 2020). Considera-se um ambiente termoneutro com 23°C de temperatura e umidade do ar entre 50 e 60% controladas por um termostato, para evitar alterações induzidas por termorregulação (Cardone e Merla, 2017; Merla e Romani, 2006).

Não houve alteração estatisticamente significativa da temperatura do olho direito e esquerdo entre o primeiro minuto antes e o oitavo minuto após no grupo experimental expostos a técnica real de manipulação. Cerritelli F. et. al., (2020) aponta efeito parassimpático positivo do tratamento manipulativo no SNA dos participantes mediante análise de temperatura da face em áreas térmicas validadas e padronizadas como região

periorbital, nasal, frontal, maxilares. Os ajustes no fluxo sanguíneo para cobrir a atividade muscular ocular, alterando a impressão térmica emitida na região periorbital (Levine, Pavlidis e Cooper, 2001) e vasos supraorbitais (Puri, 2005) da face foram observados em um comportamento simpático estressor, no sentido de facilitar a preparação para movimentos rápidos dos olhos em luta ou fuga (Pavlidis,2001).

A não resposta térmica constatada no grupo experimental aponta uma não adaptação autonômica a técnica manipulativa aplicada. Há possibilidade de duas interpretações: o tempo de oito minutos após a aplicação da técnica é pouco para se esperar um ajuste do tônus vasomotor autonômico que fosse expressivo na emissão termográfica dos olhos ou que a técnica empenhada não gera influencia sobre o SNA de forma sistêmica. Torna-se importante considerar a possibilidade da técnica ter sido realizada de forma inadequada pelo profissional, o que não geraria efeito esperado.

O estudo mostrou não haver diferenças estatísticas significativas ($p=0,211$) entre o grupo controle e o grupo experimental um minuto antes da técnica, para o olho esquerdo. Pode-se inferir que ambos os grupos encontravam-se em condições autonômicas semelhante para o início do estudo. E sabe-se, que após oito minutos do grupo experimental, não houve diferenças significativas mediante a aplicação da técnica ($p=0,975$) para este segmento anatômico.

Houve diferenças estatísticas significativas ($p=0,041$) entre o grupo controle e o grupo experimental um minuto antes da técnica, para o olho direito. Pode-se inferir que ambos os grupos não se encontravam em condições autonômicas semelhante para o estudo. Por se tratar do mesmo grupo, em que após 8 minutos se transformou em experimental, e por haver alteração estatística significativa para o 8 minuto após controle (primeiro minuto antes experimental) pode-se afirmar possível não equalização autonômica para temperatura do olho direito para este grupo no tempo mensurado. Assim, por estar em ainda adaptação térmica em relação ao ambiente e em processo de normalização, o que sucede após este momento terá sobreposição de ações no SNA e de difícil dissociação

interpretativa quanto à possibilidade da interferência da técnica, quando analisada pela termografia.

A temperatura da superfície do nariz não apontou alteração estatisticamente significativa entre o um minuto antes e 8 minutos após a simulação da técnica. Cerritelli et. al. (2020) aponta ausência de alteração termográfica para o grupo sham após simulação de tratamento manipulativo.

Observou-se aumento estatisticamente significativo ($p= 0,033$) na temperatura do nariz entre o primeiro minuto antes e o oitavo minuto após no grupo experimental. Assim, este fato estatístico expressa tempo suficiente e possibilidade de relacionar a interferência da técnica, oito minutos após a intervenção, para gerar relaxamento vasomotor e aumento da percepção da irradiação infravermelha na termografia.

A Resposta de Condutância da Pele (SCR) e medidas relacionadas, como a resposta galvânica da pele (GSR), mostraram se correlacionar com o número de glândulas sudoríparas ativas, cuja ativação pode ser facilmente visualizada por meio de imagens de infravermelho térmico facial pelo aparecimento de pontos frios sobre o rosto. Juntamente com a área da palma da mão, uma forte ativação das glândulas sudoríparas é mostrada nas regiões maxilar, perioral e da ponta do nariz. (Cardone e Merla, 2017)

A diminuição da temperatura, por análise termográfica, na ponta do nariz, estão associadas à resposta emocional de suor, resposta simpática (Di Giacinto, 2014).

Cerritelli et. al., (2020) mostrou, por meio de dados termográficos do nariz, um efeito parassimpático significativo do grupo submetido a tratamento manipulativo. Apontando aumento da emissividade térmica após tratamento manipulativo. Ruffini et al. (2015) demonstraram em adultos saudáveis que uma sessão de tratamento manipulativo em comparação com sham e nenhuma intervenção, induz efeitos parassimpáticos imediatos, sugerindo um efeito trofotrópico.

Não houve diferenças estatísticas significativas ($p=0,167$) entre o grupo controle e o grupo experimental um minuto antes da técnica, para o nariz. Pode-se inferir que ambos os grupos encontravam-se em condições autonômicas semelhante para o início do estudo. E sabe-se, que após oito minutos do grupo experimental, houve diferenças significativas mediante a aplicação da técnica ($P=0,005$, $P<0,05$) para este segmento anatômico. Portanto, partiu-se de um grupo controle e experimental semelhante do ponto de vista autonômico na temperatura da pele do nariz e observou-se alteração significativa ($p=0,005$) após 8 minutos da aplicação da técnica, com seu aumento da temperatura.

6.3. Análise da temperatura corporal

A temperatura corporal apresentou aumento estatisticamente significativa ($p= 0,001$), para o grupo controle, entre um minuto antes e oito minutos após a simulação da técnica. Sendo que, por não haver estímulo real, não se esperaria alteração neurovegetativa no oitavo minuto após o estímulo simulado. Isto mostra que o tempo de acomodação e equalização ao ambiente pelo sistema nervoso autônomo, quanto à temperatura corporal, foi insuficiente neste grupo controle. O aumento da temperatura neste grupo mostra o reflexo do aumento metabólico induzido pelo ajuste termo regulador neurovegetativo.

A manutenção da normotermia ($36,6^{\circ}\text{C}$ - $37,1^{\circ}\text{C}$) no homem é uma função muito importante do sistema nervoso autônomo, podendo com pequenas alterações da temperatura central ocorrerem alterações metabólicas e enzimáticas (Buggy e Crossley, 2000). O sistema de termoregulação é formado por termorreceptores centrais e periféricos, um sistema de condução aferente, o controle central de integração dos impulsos térmicos e um sistema de respostas eferentes levando a respostas compensatórias. O controle central, no hipotálamo, regula a temperatura do corpo ao integrar os impulsos térmicos provenientes de quase todos os tecidos do organismo (Gyton, 1996).

Os impulsos termais aferentes provêm de receptores anatomicamente distintos ao frio e ao calor, os quais podem ser periféricos ou centrais (Buggy, e Crossley, 2000). Existem receptores termossensíveis localizados na pele e nas membranas mucosas, que medeiam à sensação térmica e contribuem para a ocorrência dos reflexos termorregulatórios. Esses receptores também respondem à sensação mecânica.

Os receptores para frio têm descargas de impulsos a temperaturas entre 25°-30°C e são inervados por fibras A δ . Os receptores para calor têm descargas de impulsos a temperaturas entre 45°-50°C e são inervados por fibras desmielinizadas C (Gyton, 1996). Existe uma faixa interlimiar de temperatura, definida geralmente entre 36,7° a 37,1°C, na qual não há resposta efetora. Temperaturas abaixo ou acima desses limiares desencadeiam respostas efetoras de termo regulação. Em pacientes anestesiados a faixa interlimiar pode chegar a 3° 4°C de diferença, quando o normal é de 0,4°C de diferença. Essa faixa é mais ampla no estado hipotérmico do que no hipertérmico, especialmente no paciente sob anestesia (Cattaneo, Frank e Hesel, 2000).

A escolha do local para medição de temperatura corporal depende da sua finalidade, podendo estar relacionada à medição da temperatura de órgãos específicos ou da temperatura central. A temperatura central é muito próxima a do hipotálamo, região do cérebro na qual ocorre o controle central de impulsos termorreguladores provenientes de todo o organismo, sendo assim, a maior precisão e acurácia são dadas pela temperatura timpânica. Temperaturas da axila têm menor acurácia do que a de outros locais (Cork, Vaughan e, Humphey, 1983).

A resposta vasomotora, que se caracteriza pela vasodilatação em resposta ao calor e pela vasoconstrição em resposta ao frio; o tremor, que aumenta o consumo de oxigênio e a taxa metabólica em resposta ao frio; e a sudorese em resposta ao calor são mecanismos de termo regulação (Edwards e Clark, 2006). Quando no termostato hipotalâmico há indicação de temperatura corporal fria, impulsos do hipotálamo se dirigem para o córtex cerebral, dando ao indivíduo a sensação de frio, no calor ocorre o inverso.

O controle das respostas comportamentais depende fundamentalmente da temperatura da pele (Schladern, 2011). O fluxo sanguíneo da pele e extremidades pode ser dividido em dois compartimentos: o nutricional, representado pelos capilares, e o termorregulador, pelos curtocircuitos arteriovenosos situados principalmente nos dedos das mãos e dos pés, nas orelhas e no nariz. Assim, na hipotermia, o fluxo sanguíneo pode ser diminuído em até 100 vezes por meio desses curto-circuitos. O fluxo dos curto-circuitos é mediado primariamente pela noradrenalina liberada nas terminações adrenérgicas pré-sinápticas que, ao ligar-se aos receptores $\alpha 1$ -adrenérgicos, determina vasoconstrição (Camus, Delva, Bossard, 1997).

O estudo apontou que para o grupo experimental não houve alteração estatisticamente significativa ($p=0,100$) da temperatura corporal, para o grupo experimental, um minuto antes e oito minutos após a simulação da técnica. Fato que possibilita associar a não interferência da técnica a temperatura corporal para este curto espaço de tempo. Quando comparados o grupo controle e o grupo experimental um minuto antes da técnica, para a temperatura corporal, pode-se inferir que ambos os grupos não se encontravam em condições autonômicas semelhantes. Interferindo assim, para este parâmetro, uma comparação não confiável entre os efeitos da técnica simulada e experimental.

6.4. Análise da frequência cardíaca

Observa-se estatisticamente significativo a comparação aos pares entre primeiro minuto antes do teste e o oitavo minuto após o teste para o grupo controle, com $p = 0,011$. Assim como constatado na comparação aos pares e ajustado entre o primeiro minuto antes e o quinto minuto após o teste no grupo controle, com $p = 0,02$.

Sendo que, por não haver estímulo real, não se esperaria alteração autonômica cardíaca no oitavo minuto após o estímulo simulado. Isto mostra que o grupo controle não atingiu acomodação neurovegetativa e equalização ao ambiente de repouso pelo sistema nervoso autônomo, para a frequência cardíaca, no tempo de 9 minutos iniciais (1 minuto antes ao 8 minuto após a simulação da técnica).

Após o teste para o grupo experimental, observa-se estatisticamente significativo a comparação aos pares entre primeiro minuto antes do teste e o oitavo minuto após o teste, com $p = 0,000$. Observa-se também estatisticamente significativo a comparação aos pares entre primeiro minuto antes do teste e o quinto minuto após o teste, com $p = 0,000$. Quando observado a comparação aos pares e seus valores ajustados pela correção de Bonferroni no primeiro minuto e no oitavo minuto após o testes no grupo experimental, tem-se significancia estatística com $p = 0,009$. Importante destacar a relação ajustada para o primeiro minuto antes e o oitavo após a técnica experimental (Ajustamento de Bonferroni = 0,000), havendo redução significativa da frequência cardíaca.

O teste de Wilcoxon da Frequência Cardíaca, comparando seu valor no primeiro minuto antes do teste no grupo controle e no grupo experimental apresentam significância estatística com $p = 0,003$. Pode-se inferir que ambos os grupos não se encontravam em condições autonômicas semelhante para o estudo e ainda em fase de equalização do SNA em relação ao repouso do paciente e do ambiente físico do local. Assim, por estar em ainda adaptação térmica em relação ao ambiente e em processo de normalização, o que sucede após este momento terá sobreposição de ações no SNA (estimulo terapêutico do testes e o período normal de acomodação do repouso) e de difícil dissociação interpretativa quanto a possibilidade da interferência da técnica.

Fornari et al. (2017) mostraram que o tratamento manipulativo, utilizando terapia craniosacrais, em comparação com a terapia simulada produziu um efeito cronotrópico (reduzindo a frequência cardíaca) 20 minutos após intervenção. Propondo assim um papel crucial do SNA no contexto da manipulativa (Fornari, 2017).

Ruffini et. al. (2015) relataram um aumento significativo na potência de HF (alta frequência), parâmetros da variabilidade de frequência cardíaca, bem como uma redução na relação LF: HF (baixa frequência e alta frequência) em participantes em repouso submetidos a tratamento manipulativo, apoiando assim a visão de que a intervenção

aplicada influencia a modulação neural autonômica da frequência cardíaca (FC) aumentando a atividade parassimpática e mudando o equilíbrio simpátovagal em direção à prevalência vagal.

Em única sessão de terapia manual, Henley et. al., (2008) apontaram o favorecimento do retorno cronotrópico cardíaco à linha de base, reduzindo a retirada parassimpática e a prevalência simpática. Portanto, por meio de sua capacidade de regular a frequência cardíaca e potencializar o componente vagal, o tratamento manipulativo pode desempenhar um papel importante na prevenção ou reversão de distúrbios neurovegetativos associados a um padrão simpático do SNA (Liao, 2002; Thayer, 2009; Fornari, 2017).

6.5. Análise da pressão arterial sistólica e diastólica

A análise não paramétrica por classificação de Friedman da Pressão Arterial Sistólica, relacionando o primeiro minuto antes do teste e após o teste um minuto, cinco e oito minutos após o teste para o grupo controle e experimental respectivamente, não apresentaram análise estatística significativa com $p = 0,209$ e $p = 0,815$. A análise não paramétrica por classificação de Friedman da Pressão Arterial Diastólica, relacionando o primeiro minuto antes do teste e após o teste um minuto, cinco e oito minutos após o teste para o grupo controle e experimental respectivamente, não apresentaram análise estatística significativa com $p = 0,634$ e $p = 0,841$.

O resumo do resultado estatístico da análise não paramétrica pelo teste de Wilcoxon da Pressão Arterial Sistólica, comparando seu valor no primeiro minuto antes do teste no grupo controle e no grupo experimental não apresentam significância estatística com $P = 0,100$. Aplicando o mesmo testes para a Pressão Arterial Diastólica, comparando seu valor no primeiro minuto antes do teste no grupo controle e no grupo experimental também não apresentam significância estatística com $p = 0,414$.

Os dados comparativos acima mostram que os grupos controle e experimental encontravam-se estáveis do ponto de vista autonômico para o início dos testes. Havendo normalização e equalização autonômica para os grupos no início dos ensaios controle e experimental e não havendo alteração estatisticamente significativa após aplicação da técnica manipulativa. Isto mostra que a técnica aplicada e o tempo estimado da coleta após um período de 8 minutos não geraram alteração pressórica significativa.

Lombardini et al., (2009) averiguou a eficácia das técnicas manipulativas em pacientes com doença arterial periférica. No estudo Jardine et. al. (2012) eles pesquisam sobre o efeito das técnicas manipulativas sobre a circulação sanguínea na artéria femoral superficial e a melhora dos sintomas em indivíduos com Osteoartrite de joelho. Assim como Cerritelli et al, 2011 fizeram um follow up do efeito das técnicas manipulativas sobre a camada íntima média e pressão arterial em indivíduos hipertensos. Sabe-se, porém, segundo o estudo de Jardine et. al. (2012) trabalhados em cima das restrições das fáscias presentes no indivíduo tendem a diminuir o que também é relacionado com o aumento de fluxo sanguíneo para a região tratada. Ainda, Lombardini et al. (2009) em seu estudo identifica que as técnicas manipulativas são responsáveis pela melhora da circulação sanguínea devido a liberação de Óxido Nítrico na corrente sanguínea por meio das técnicas manipulativas e consequente vasodilatação. Queré et al., (2009) em seu estudo com fascioterapia encontra redução da turbulência na artéria femoral averiguado por meio da presença de uma “janela escura”, que é um espaço entre as medidas do pico sistólico sem registros pelo Ultrassom. O estudo foi realizado em pacientes hipertensos e com hipertensão transitória. Ao trabalhar as fáscias ele alega que elas reduzem as forças exercidas sobre as paredes dos vasos e músculos traduzindo assim na melhora da homogeneidade do fluxo e implicitamente na redução do Índice de resistência da artéria.

Porém, Murray (2014) em seu estudo que avaliou o efeito das técnicas manipulativas na melhora da perfusão da artéria femoral e temperatura da pele em pacientes com lesão medular e em sujeitos saudáveis, não encontrou diferença significativas entre os resultados dos grupos. O autor realizou uma coleta de variáveis de Doppler: velocidade de fluxo

sanguíneo (Pico Sistólico, Pico Diastólico) e diâmetro do vaso antes e após cada uma das quatro sessões realizadas. Em seu estudo argumenta que apesar de não haver diferenças significativas os mínimos ganhos entre os períodos pre e pós teste são importantes para a melhora do indivíduo com lesão medular. Além disso, Murray hipotetiza que as melhoras foram possíveis por meio da liberação de óxido nítrico após técnicas manipulativas, porém que devido a reserva de óxido nítrico ser menor e as restrições já serem maiores para os lesados medulares eles não obtiveram as diferenças significativas hipotetizadas no objetivo do estudo.

O estudo de Trinity et al., (2011) afirma que é possível ver uma melhor perfusão sanguínea ao realizar movimentos passivos das pernas e que a melhora é ainda maior se o indivíduo estiver em pé. Outro fator limitante é que, respectivamente, nos estudos de Lombardini et al. (2009) e Cerritelli et al. (2011) as técnicas manipulativas não tiveram um protocolo padrão, podendo ser utilizado qualquer técnica de acordo com o resultado da avaliação prévia.

Cerritelli et al., (2011) afirma que as técnicas manipulativas são capazes de influenciar na PA Sistólica significativamente e que há relação entre a FC basal e a melhora da PA Diastólica. O estudo de Murray (2014) encontra melhora na FC de ambos os grupos testados. A explicação de Cerritelli et al., (2011) é que as técnicas manipulativas são capazes de reordenar o tecido reduzindo marcadores inflamatórios e regulando o sistema nervoso autônomo, porém também é conhecido na literatura que o toque, carícia e contato por períodos longos têm efeito sobre a FC.

O toque mesmo que ele seja leve é capaz de induzir a redução dos batimentos cardíacos, a melhora na PA por meio da liberação de ocitocinas e tem como efeito outras modulações como na frequência respiratória e temperatura corporal (Light, 2005). (Gardner, 2010). Estudos placebo envolvendo toque é capaz de induzir efeitos próximos aos da terapia.

Entretanto, é impossível realizar placebos de técnicas manipulativas sem que haja o toque do terapeuta no indivíduo. Não foram achadas alterações cardiovasculares severas após o tratamento manipulativo nos indivíduos saudáveis desta pesquisa. Portanto é possível afirmar que o tratamento manipulativo são seguras e que não trazem riscos no tocante do efeito vascular sobre o indivíduo saudável. Mesmo que as técnicas tenham comprovação de eficácia sobre o indivíduo com hipertensão, (Spiegel, 2003), doença arterial periférica (Lombardini, 2009) e osteoartrite (Jardine; Gillis e Rutherford, 2012) elas não trazem grandes efeitos sobre o indivíduo saudável. Murray (2014) aponta que para os efeitos encontrados nesses estudos um dos mecanismos de ação plausíveis para explicá-los é a liberação de óxido nítrico que promove vasodilatação e aumento no fluxo sanguíneo. E ainda em seu estudo, o autor hipotetiza a existência de um sistema de regulação local que haja com o sistema de regulação geral do sistema nervoso autônomo que promova um equilíbrio da hemodinâmica corporal e conseqüentemente uma maior segurança para o sistema cardiovascular do indivíduo.

Limitações do estudo

Podem ser apontadas algumas limitações neste estudo. Esta pesquisa experimental inicialmente foi proposta a comparação entre dois grupos devidamente estabelecidos de forma aleatória, randomizados e cegado. O contexto da Pandemia Mundial gerando situação de confinamento, restrições sanitárias de aglomeração e fechamento repetitivo dos serviços a população como forma de contenção dificultaram consideravelmente o cumprimento do plano metodológico inicial deste trabalho. A população esperada era de 36 participantes para cada grupo (controle e experimental), portanto 72 participantes. No momento da coleta contamos com a vinda de 15 participantes ao total. Onde foi optado em aplicar a sequência simulada do paciente e em seguida torna-los, todos, grupo Experimental. Assim, obteve-se 15 participantes que foram controle e experimental. O fato do grupo não ser homogêneo em Índice de Massa Corporal pode-se esperar tempos

diferentes de resposta neurovegetativa para temperatura corporal, frequência cardíaca e temperatura do rosto (olhos e nariz).

A coleta das imagens foi posta com a câmera a 60 centímetros da face. Contudo a fixação foi manual e teve-se pequenas alterações de ângulos com o plano frontal. Não colocação do pedestal de fixação da câmera por limitações de equipamentos no local da amostra. A fixação é defendida por vários autores, em que os quadros precisam ser extraídos aproximadamente do mesmo ângulo para que artefatos de temperatura sejam evitados (Ebisch, 2012; Ioannou, 2013).

VII. CONCLUSÃO

Esta pesquisa parte de um grupo populacional aquém do estimado para uma expectativa estatística mais fidedigna ante ao experimento aplicado. Não obstante, se observar o perfil antropométrico deste grupo populacional, seus dados de peso e índice de massa corporal apontam um grupo não homogêneo.

Considerando a análise da temperatura dos olhos nos grupos controle e experimental, não houve mudanças na emissividade térmica. Associando esta informação a literatura acerca do papel autonômico simpático para este dado, a técnica de fisioterapia manipulativa de não gerou alteração vasomotora. Quando feita a mesma análise para a temperatura do nariz, obteve-se importante mudança autonômica para aumento do padrão parassimpático. Estas associações permitem concluir que a técnica interfere no comportamento autonômico em um período de 8 minutos de adaptabilidade, mas de expressividade terapêutica questionável na interferência sistêmica do SNA por repercutir em apenas um ponto de interesse térmico na face. Caso fosse feitas medidas com 15 minutos e 30 minutos após, poder-se-ia ter uma noção de amplitude tempo maior e assegurar se a adaptação do sistema neurovegetativo da vascularização dos olhos seguiria o comportamento semelhante ao nariz, mas com um tempo maior para ocorrer.

A temperatura corporal e a pressão arterial sistêmica não apresentaram mudanças significativas após 8 minutos da aplicação da técnica. Apontando que a técnica não apresenta influência sobre a temperatura corporal e pressão arterial neste espaço de tempo. Esta informação é importante para escolha clínica da fisioterapia, excluindo esta abordagem manipulativa quando se busca influenciar estes dois parâmetros autonômicos.

A frequência cardíaca apontou alteração significativa para o grupo controle e experimental. Contudo, por observar que nos oito minutos deitado os pacientes ainda apresentavam progressiva baixa de seu valor. A aplicação da técnica deveria ter aguardado a estabilização destes parâmetros antes de ser feita, para assim se analisar de

forma mais fidedigna a influencia da manipulação na frequência cardíaca. Mesmo havendo estatística significativa após a aplicação, este resultado não pode ser considerado verdadeiro em sua totalidade devido a não estabilização pregressa do seu valor antes de aplica-la. Sugere-se a repetição deste ensaio corrigindo esta observação e elevando o numero populacional da pesquisa a fim de concluir de forma mais convincente a aplicabilidade da técnica manipulativa pelo fisioterapeuta objetivando a diminuição da frequência cardíaca em 8 minutos.

Este trabalho apresentou dados importantes na influencia autonômica dos pacientes, contudo é questionáveis quanto sua utilização para servirem de orientação a escolha clínica do fisioterapeuta em sua conduta. Sugere-se respeitar positivamente os resultados deste experimento, contudo, para que sirva de parâmetros a escolha terapêutica, repetir este protocolo experimental com um numero populacional maior e realizar coletas em tempos maiores do que 8 minutos a fim de constar um curso mais longo de adaptabilidade neurovegetativa do SNA.

VIII. BIBLIOGRAFIA

Abernathy, M; Uematsu, S. (1986). *Medical Thermology*. American Academy of Thermology, Washington: Georgetown University.

Ackerley, R., et al., (2014). Human C-Tactile Afferents Are Tuned to the Temperature of a Skin-Stroke Caress. *Journal of Neuroscience*, 34, 2879-2883.

Affaitati, G., et al., (2011). Effects of treatment of peripheral pain generators in fibromyalgia patients. *European Journal of Pain*. Elsevier Ltd, 15, 61-69.

Ammer, k.; Ring E.F.J. *The Thermal Image in Medicine and Biology*. Wien: Uhlen Verlag, 1995.

Aubert, A.E., et al., (2003). Heart rate variability in athletes. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 33(12), 889–919.

Ahrén B. (1999). Regulation of insulin secretion by nerves and neuropeptides. *Annals of the Academy of Medicine, Singapore*, 28(1), 99–104.

Baron, R., Hans, G. and Dickenson, A.H. (2013), Peripheral input and its importance for central sensitization. *Ann Neurol*, 74, 630-636.

Berkovitz, B. et al., (2013). *3d Head and Neck Anatomy With Special Senses and Basic Neuroanatomy*. Reino Unido: Primal Pictures.

Brioschi M.L. e Macedo J.F. (2001). Termometria Cutânea Infravermelha de Alta Sensibilidade (T.I.A.S.) – Definição, Aplicações e Especificações. *Revista Medicina, Paraná*, 59(2). 56-63.

Buggy D.J. e Crossley A.W. (2000). Thermoregulation, mild perioperative hypothermia and postanesthetic shivering. *British journal of anaesthesia*, 84(5), 615–628.

Bystrova, K., Ivanova, V., Edhborg, M., Matthiesen, A.-S., Ransjö-Arvidson, A.-B., Mukhamedrakhimov, R., Uvnäs-Moberg, K. and Widström, A.M., (2009). Early Contact versus Separation: Effects on Mother–Infant Interaction One Year Later. *Birth* 36,97–109.

Calvin, K.L. e Duffy, V.G. (2007). Development of a methodology based on facial skin temperature for non-intrusive assessment of mental workload. *Ergonomia ocupacional*, 7,83-94.

Camus, Y., Delva, E., Bossard, A. E., Chandon, M., e Lienhart, A. (1997). Prevention of hypothermia by cutaneous warming with new electric blankets during abdominal surgery. *British journal of anaesthesia*, 79(6), 796–797.

Cattaneo, C. G., Frank, S. M., Hesel, T. W., El-Rahmany, H. K., Kim, L. J., & Tran, K. M. (2000). The accuracy and precision of body temperature monitoring methods during regional and general anesthesia. *Anesthesia and analgesia*, 90(4), 938–945

Cardone, D. e Merla, A. (2017). New Frontiers for Applications of Thermal Infrared Imaging Devices: Computational Psychophysiology in the Neurosciences. *Sensores*. doi: 10.3390 / s17051042.

Cavallari, J.M., Fang, S.C., Mittleman, M.A. e Christiani, D.C. (2010). Circadian variation of heart rate variability among welders. *Occupational and Environmental Medicine*. 67, 717–719.

Cerritelli, F., Cardone, D., Pirino, A., Merla, A., e Scoppa, F. (2020). Does Osteopathic Manipulative Treatment Induce Autonomic Changes in Healthy Participants? A Thermal Imaging Study. *Frontiers in neuroscience*, 14, 887. doi.org/10.3389/fnins.2020.00887.

Cerritelli, F., Carinci, F., Pizzolorusso, G., Turi, P., Renzetti, C., Pizzolorusso, F., Orlando, F., Cozzolino, V., & Barlafante, G. (2011). Osteopathic manipulation as a complementary treatment for the prevention of cardiac complications: 12-Months follow-up of intima media and blood pressure on a cohort affected by hypertension. *Journal of bodywork and movement therapies*, 15(1), 68–74.

Cerritelli, F., Chiacchiaretta, P., Gambi, F., Perrucci, M.G, Barassi, G., Visciano, C., (2020). Effect of manual methods with osteopathic modality on brain correlates of interoception: an fMRI study . *Scientific Reports*, 10, 3214.

Cerritelli F., van Dun P.L.S, Esteves J.E., Consorti G., Sciomachen P., Lacorte E. e Nicola V., (2019). The Italian Osteopathic Practitioners Estimates and Rates (OPERA) study: A cross sectional survey. *Plos ONE*, 14(1), e0211353.

Cerritelli, F., Chiacchiaretta, P., Gambi, F. e Ferretti, A. (2017). Effect of Continuous Touch on Brain Functional Connectivity Is Modified by the Operator's Tactile Attention. *Frontiers in Human Neuroscience*, 11, 368.

Cerritelli, F., Martelli, M., Renzetti, C., Pizzolorusso, G., Cozzolino, V., e Barlafante, G. (2014). Apresentando uma abordagem osteopática na enfermaria de neonatologia: o modelo NE-O. *Chiropr. Man Therap.* 22:18.

Cervero, F. (2009). Spinal cord hyperexcitability and its role in pain and hyperalgesia. *Experimental Brain Research*, 196, 129–137.

Coppola, G., Di Lorenzo, C., Schoenen, J. e Pierelli, F. (2013). Habituation and sensitization in primary headaches, *The Journal of Headache and Pain*, 14,65.

Cork R.C, Vaughan R.W, e Humphey L.S. (1983). Precision and accuracy of intraoperative temperature monitoring. *Anesth Analg*; 62, 211-214.

Craig A. D. (2013). Cooling, pain, and other feelings from the body in relation to the autonomic nervous system. *Handbook of clinical neurology*, 117, 103–109.

Craig, A.D. (2014). *How Do You Feel?: An Interoceptive Moment with Your Neurobiological Self*. 21th edition. Princeton University Press.

Cross, C.B.; Skipper, J.A. e Petkie, D.T. (2013). Thermal Imaging to Detect Physiological Indicators of Stress in Humans. *Proceedings of SPIE*, 8705.

D'alessandro, G., Cerritelli, F., e Cortelli, P. (2016). Sensitization and Interoception as Key Neurological Concepts in Osteopathy and Other Manual Medicines. *Frontiers in human neuroscience*, 10, 100.

Shastri, D., Merla, A., Tsiamyrtzis, T. e Pavlidis, I., (2009). Imaging Facial Signs of Neurophysiological Responses. *IEEE Transactions on Biomedical Engineering*, 56(2), 477-484.

Degenhardt, B.F., Johnson, J.C., Fossum, C., Andicochea, C.T. e Stuart, M.K. (2017). Changes in Cytokines, Sensory Tests, and Self-reported Pain Levels After Manual Treatment of Low Back Pain. *Clinical spine surgery*, 30(6), 690-701.

Delfini, M.C., Mantilleri, A., Gaillard, S., Hao, J., Reynders, A., Malapert, P., et al. (2013). TFAFA4, a Chemokine-like Protein, Modulates Injury-Induced Mechanical and Chemical Pain Hypersensitivity in Mice. *Cell Reports*, 5, 378–388.

Diakow P. R. (1992). Differentiation of active and latent trigger points by thermography. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*, 15(7), 439–441.

Di Giacinto, A . Brunetti, M., Sepede, G.; Ferretti, A., e Merla, A.(2014) Thermal signature of fear conditioning in mild post traumatic stress disorder. *Neuroscience*. 266, 216-223.

Dowdall, J., Pavlidis, T.I.; Tsiamyrtzis, P. (2006). Coalitional tracking in facial infrared imaging and beyond. *IEEE Computer Society*, p.134.

Ebisch, S.J. , Aureli, T. , Bafunno, D. , Cardone, D. , Manini, B. , Ioannou, S. ,... Merla, A. (2012). Mãe e filho em sincronia: impressões térmicas faciais de contágio autônomo . *Thermology Internacional*, 22, 121-129 .

Edwards, A.M., e Clark, N.A. (2006). Thermoregulatory observations in soccer match play: professional and recreational level applications using an intestinal pill system to measure core temperature. *British Journal of Sports Medicine*. 40, 133-8.

Engert, V., Merla, A.; Grant, J.A., Cardone, D., Tusche, A., Singer, T.(2014) Explorando o uso de imagem infravermelha térmica na pesquisa de estresse humano. *PLoS ONE*, 9, e90782.

Feehan, J., Macfarlane, C., e Vaughan, B. (2017). Conservative management of a traumatic meniscal injury utilising osteopathy and exercise rehabilitation: *A case report*. *Complementary therapies in medicine*, 33, 27–31.

Fornari, M., Carnevali, L., & Sgoifo, A. (2017). Single Osteopathic Manipulative Therapy Session Dampens Acute Autonomic and Neuroendocrine Responses to Mental Stress in Healthy Male Participants. *The Journal of the American Osteopathic Association*, 117(9), 559–567.

Franke, H., Franke, J. D., Belz, S., e Fryer, G., (2017). Osteopathic manipulative treatment for low back and pelvic girdle pain during and after pregnancy: A systematic review and meta-analysis. *Journal of bodywork and movement therapies*, 21(4), 752–762.

Franke, H., Franke, J. D., & Fryer, G. (2014). Osteopathic manipulative treatment for nonspecific low back pain: a systematic review and meta-analysis. *BMC musculoskeletal disorders*, 15, 286.

Freeman, J. V., Dewey, F. E., Hadley, D. M., Myers, J., e Froelicher, V. F. (2006). Autonomic nervous system interaction with the cardiovascular system during exercise. *Progress in cardiovascular diseases*, 48(5), 342–362.

Galetta, F., Franzoni, F., Fallahi, P., Tocchini, L., Braccini, L., Santoro, G., et al. (2008). Alterações na variabilidade da frequência cardíaca e dispersão do QT em pacientes com hipotireoidismo evidente. *European Society of endocrinology*, 158,(1) 85–90.

Garbey, M., Sun, N., Merla, A. e Pavlidis, I. (2007). Non-contact measurement of heart pulse based on thermal image analysis. *IEEE Transactions on Biomedical Engineering*, 54, 1418-1426.

Gomes, D.M., et al. (2017). Thermographic imaging in sports and exercise medicine: A Delphi study and consensus statement on the measurement of human skin temperature. *Journal of Thermal Biology*, 69, 155-162.

Giles, P. D., Hensel, K. L., Pacchia, C. F., e Smith, M. L. (2013). Suboccipital decompression enhances heart rate variability indices of cardiac control in healthy subjects. *Journal of alternative and complementary medicine (New York, N.Y.)*, 19(2), 92–96.

Guyton, A.C. e Hall, J.E. (2006). *Fisiologia Medica*. 12th edition, Italia: Elsevier Science.

Gyton A.C e Hall J.E. (1996). Body temperature, temperature regulation and fever. *Textbook of Medical Physiology*, 9, 911-922.

Harding, J.R.; Wertheim, D.F.; Williams, R. J. *Infrared imaging in diabetic Foot Ulceration*. European Journal Thermology, 1998.

Henley, C. E., Ivins, D., Mills, M., Wen, F. K., e Benjamin, B. A. (2008). Osteopathic manipulative treatment and its relationship to autonomic nervous system activity as demonstrated by heart rate variability: a repeated measures study. *Osteopathic medicine and primary care*, 2, 7.

Howell, J. N., Cabell, K. S., Chila, A. G., & Eland, D. C. (2006). Stretch reflex and Hoffmann reflex responses to osteopathic manipulative treatment in subjects with Achilles tendinitis. *The Journal of the American Osteopathic Association*, 106(9), 537–545.

Jardine, W. M., Gillis, C., e Rutherford, D. (2012). The effect of osteopathic manual therapy on the vascular supply to the lower extremity in individuals with knee osteoarthritis: A randomized trial. *International Journal of Osteopathic Medicine*, 15(4), 125-133.

Ioannou, S., Gallese, V. e Merla, A. (2014). Thermal infrared imaging in psychophysiology: Potentialities and limits. *Psychophysiology*, 51, 951–963.

Ioannou, S., Ebisch, S.J., Aureli, T. , Bafunno, D., Ioannides, H.A., Cardone, D. e Merla A. (2013). The autonomic signature of guilt in children: a thermal infrared imaging study. *PloS One*, 8, 1-11 .

Licciardone, J. C., Gatchel, R. J., e Aryal, S. (2016). Recovery From Chronic Low Back Pain After Osteopathic Manipulative Treatment: A Randomized Controlled Trial. *The Journal of the American Osteopathic Association*, 116(3), 144–155.

Jänig, W. (2006). *In Integrative Action of the Autonomic Nervous System: Neurobiology of Homeostasis*. Cambridge: Cambridge University Press.

Kallat, JW (2007). *Psicologia biológica* . Belmont, CA : Thomson Higher Education

Kemp, A. H., Quintana, D. S., Felmingham, K. L., Matthews, S., e Jelinek, H. F. (2012). Depression, comorbid anxiety disorders, and heart rate variability in physically healthy, unmedicated patients: implications for cardiovascular risk. *PloS one*, 7(2), e30777.

Kessel, L., Johnson, L., Arvidsson, H., & Larsen, M. (2010). The relationship between body and ambient temperature and corneal temperature. *Investigative ophthalmology & visual science*, 51(12), 6593–6597.

Kidd, B. L., e Urban, L. A. (2001). Mechanisms of inflammatory pain. *British journal of anaesthesia*, 87(1), 3–11.

Kreibig S. D. (2010). Autonomic nervous system activity in emotion: a review. *Biological psychology*, 84(3), 394–421.

Kuraoka, K., e Nakamura, K. (2011). The use of nasal skin temperature measurements in studying emotion in macaque monkeys. *Physiology & behavior*, 102(3-4), 347–355

Krzywicki, A.T., Berntson, G.G. e O'kane, B.L. (2014). A non-contact technique for measuring eccrine sweat gland activity using passive thermal imaging. *International Journal of Psychophysiology*, 94, 25–34.

Lanaro, D., Ruffini, N., Manzotti, A., e Lista, G. (2017). Osteopathic manipulative treatment showed reduction of length of stay and costs in preterm infants: A systematic review and meta-analysis. *Medicine*, 96(12), e6408.

Levine, J. A., Pavlidis, I., e Cooper, M. (2001). The face of fear. *Lancet*, 357(9270), 1757.

Liao, D., Carnethon, M., Evans, G. W., Cascio, W. E., e Heiss, G. (2002). Lower heart rate variability is associated with the development of coronary heart disease in individuals with diabetes: the atherosclerosis risk in communities (ARIC) study. *Diabetes*, 51(12), 3524–3531.

Licciardone, J. C., Kearns, C. M., Hodge, L. M., & Minotti, D. E. (2013). Osteopathic manual treatment in patients with diabetes mellitus and comorbid chronic low back pain: subgroup results from the OSTEOPATHIC Trial. *The Journal of the American Osteopathic Association*, 113(6), 468–478.

Licciardone, J. C., Kearns, C. M., Hodge, L. M., & Bergamini, M. V. (2012). Associations of cytokine concentrations with key osteopathic lesions and clinical outcomes in patients with nonspecific chronic low back pain: results from the OSTEOPATHIC Trial. *The Journal of the American Osteopathic Association*, 112(9), 596–605.

Lubaczeuski, C., Balbo, S. L., Ribeiro, R. A., Vettorazzi, J. F., Santos-Silva, J. C., Carneiro, E. M., & Bonfleur, M. L. (2015). Vagotomy ameliorates islet morphofunction and body metabolic homeostasis in MSG-obese rats. *Brazilian journal of medical and biological research = Revista brasileira de pesquisas medicas e biologicas*, 48(5), 447–457.

Luciani, E., Consorti, G., Van Dun, PLS, Merdy, O., Lunghi, C., Petracca, M. (2018). Uma visão geral da preparação percebida de graduados em osteopatia na

transição do ambiente educacional para o ambiente clínico um ano após a graduação: um estudo transversal. *BMC Med. Educ.* 18: 319. doi: 10.1186 / s12909-018-1429-2

Luciani, E., Consorti, G., van Dun, P., Merdy, O., Lunghi, C., Petracca, M., Esteves, J. E., e Cerritelli, F. (2018). An overview of osteopathy graduates' perceived preparedness at transition from educational environment to clinic environment one year after graduation: a cross sectional study. *BMC medical education*, 18(1), 319.

Lombardini, R., Marchesi, S., Collebrusco, L., Vaudo, G., Pasqualini, L., Ciuffetti, G., Brozzetti, M., Lupattelli, G., e Mannarino, E. (2009). The use of osteopathic manipulative treatment as adjuvant therapy in patients with peripheral arterial disease. *Manual therapy*, 14(4), 439–443.

Martelli, M., Cardinali, L., Barlafante, G., Pizzolorusso, G., Renzetti, C., e Cerritelli, F. (2014). Do placebo effects associated with sham osteopathic procedure occur in newborns? Results of a randomized controlled trial. *Complementary therapies in medicine*, 22(2), 197–202.

McGlone, F., Cerritelli, F., Walker, S., e Esteves, J. (2017). The role of gentle touch in perinatal osteopathic manual therapy. *Neuroscience and biobehavioral reviews*, 72, 1–9.

Melzack, R.,Coderre, T. J., Katz, J., e Vaccarino, A. L. (2001). Central neuroplasticity and pathological pain. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 933, 157–174.

Merla A. (2014). Thermal expression of intersubjectivity offers new possibilities to human-machine and technologically mediated interactions. *Frontiers in psychology*, 5, 802.

Merla, A.; Di Donato, L.; Rossini, P.M.; Romani, G.L. (2004). Emotion detection through functional infrared imaging: preliminary results. *Biomed. Tech.*, 48, 284–286.

Merla, A., e Romani, G.L.(2007). Thermal Signatures of Emotional Arousal: A Functional Infrared Imaging Study. *29th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society*, 247-249.

Merla, A., e Romani, G. L. (2006). Functional infrared imaging in medicine: a quantitative diagnostic approach. *Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society. IEEE Engineering in Medicine and Biology Society. Annual Conference*, 224–227.

Mitrani, P., Srinivasan, M., Dodds, C., e Patel, M. S. (2007). Autonomic involvement in the permanent metabolic programming of hyperinsulinemia in the high-carbohydrate rat model. *American journal of physiology. Endocrinology and metabolism*, 292(5), E1364–E1377.

Murray, D. J. (2014). The Effects Of Osteopathic Treatment on Common Femoral Artery Blood Flow and Skin Temperature in Spinal Cord Injured and AbleBodied Individuals. *Open Acces Dissertation and Theses*.

Murthy, R. e Pavlidis, I. (2006). Medição sem contato da função respiratória. *IEEE Engineering in Medicine and Biology Society*, 25,57–67.

Nhan, B.R., e Chau, T. (2010). Classificando estados afetivos usando imagens de infravermelho térmico do rosto humano. *IEEE Engineering in Medicine and Biology Society*. 57, 979-987.

Nagi, S. S., Rubin, T. K., Chelvanayagam, D. K., Macefield, V. G., e Mahns, D. A. (2011). Allodynia mediated by C-tactile afferents in human hairy skin. *The Journal of physiology*, 589(Pt 16), 4065–4075.

Nakanishi, R., e Imai-Matsumura, K. (2008). Facial skin temperature decreases in infants with joyful expression. *Infant Behavior and Development*, 31, 137-144.

Nakayama, K., Goto, S., Kuraoka, K., e Nakamura, K. (2005). Decrease in nasal temperature of rhesus monkeys (*Macaca mulatta*) in negative emotional state. *Physiology & behavior*, 84(5), 783–790.

Nogueira, L. (2008). A neurofisiologia da terapia manual. *Revista Fisioterapia Brasil*, 9, (5), 414-421.

Owen, A.M., Coleman, M.R., Boly, M., Davis, M.H., Laureys, S., e Pickard, J.D. (2006). Detecting awareness in the vegetative state. *Science (New York, N.Y.)*, 313(5792), 1402.

Pardo, J. V., Sheikh, S. A., Schwindt, G. C., Lee, J. T., Kuskowski, M. A., Surerus, C., Lewis, S. M., Abuzzahab, F. S., Adson, D. E., e Rittberg, B. R. (2008). Chronic vagus nerve stimulation for treatment-resistant depression decreases resting ventromedial prefrontal glucose metabolism. *NeuroImage*, 42(2), 879–889.

Pavlidis, I., Dowdall, J., Sun, N ., Puri, C., Fei, J., e Garbey, M. (2007). Interacting with human physiology. *Computer Vision and Image Understanding*, 108, 150-170.

Pavlidis, I., Tsiamyrtzis, P., Shastri, D., Wesley, A., Zhou, Y., Lindner, P., Buddharaju, P. Joseph, R., Mandapati, e A ., Dunkin, B.; (2012). Fast by nature-how stress patterns define human experience and performance in dexterous tasks. *Scientific Reports*, 2, 305.

Pavlidis, I., Levine, J., e Baukol, P. (2001). Imagem térmica para detecção de ansiedade. *IEEE Engineering in Medicine and Biology Society*, 2, 315-318.

Perini, I., Olausson, H., e Morrison, I. (2015). Seeking pleasant touch: neural correlates

of behavioral preferences for skin stroking. *Frontiers in behavioral neuroscience*, 9, 8.

Petersen, S., von Leupoldt, A., e den Bergh, O. V. (2015). Interoception and the uneasiness of the mind: affect as perceptual style. *Frontiers in psychology*, 6, 1408.

Polidori, G., Kinne, M., Mereu, T., Beaumont, F., e Kinne, M. (2018). Medical Infrared Thermography in back pain osteopathic management. *Complementary therapies in medicine*, 39, 19–23.

Puri, C., Olson, L., Pavlidis, I. , Levine, J. , e Starren, J. (2005). Câmera de estresse: medição sem contato dos estados emocionais dos usuários por meio de imagens térmicas. *Anais da Conferência ACM em Humano 2005 Factores em Sistemas Computacionais*, 2, 1725-1728.

Quef, B., e Pailhous, P. (2003). *Osteopatia*. 1ª edição, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.

Quef, B. (2008). *Técnicas Osteopáticas Viscerais*. 1ª edição, São Paulo: Santos.

QUeré, N., Noel, E., e D'alessio, (2009). P. Fasciotherapy Combined with Pulsology touch Induces changes in blood Turbulance Potentially Beneficial for Vascular Endothelium. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 13, (3), 239-245.

Ricard, F., e Sallé, J. (2002). *Tratado de Osteopatia: Teoria e Prática*. São Paulo: Ed. Robe.

Ring, E. F., e Ammer, K. (2012). Infrared thermal imaging in medicine. *Physiological measurement*, 33(3), R33–R46.

Routledge, F. S., Campbell, T. S., McFetridge-Durdle, J. A., e Bacon, S. L. (2010). Improvements in heart rate variability with exercise therapy. *The Canadian journal of cardiology*, 26(6), 303–312.

Ruffini, N., D'Alessandro, G., Mariani, N., Pollastrelli, A., Cardinali, L., & Cerritelli, F. (2015). Variations of high frequency parameter of heart rate variability following osteopathic manipulative treatment in healthy subjects compared to control group and sham therapy: randomized controlled trial. *Frontiers in neuroscience*, 9, 272.

Sanches I.J. (2009). *Sobreposição de Imagens de Termografia e Ressonância Magnética: Uma nova Modalidade de Imagem Médica Tridimensional*. Tese - Engenharia Biomédica. Universidade Tecnológica do Paraná, Curitiba.

Sánchez, E.S., Vergara-Hernández, C., Cibrián, R.M, Salvador, M., e Franch, P. (2014). Imagem térmica infravermelha no diagnóstico de lesões musculoesqueléticas: uma revisão sistemática e meta-análise. *American Journal of Roentgenology*, 203(4), 875-882.

Sandkühler, J. (2009). Hyperalgesia and allodynia models and mechanisms. *Physiological reviews*, 89, 707–758.

Sandkühler, J. (2007). Understanding LTP in pain pathways. *Molecular pain*, 3, 9.

Schander, A., Downey, H. F., e Hodge, L. M. (2012). Lymphatic pump manipulation mobilizes inflammatory mediators into lymphatic circulation. *Experimental biology and medicine (Maywood, N.J.)*, 237(1), 58–63.

Schander, A., Padro, D., King, H. H., Downey, H. F., e Hodge, L. M. (2013). Lymphatic pump treatment repeatedly enhances the lymphatic and immune systems. *Lymphatic research and biology*, 11(4), 219–226.

Shastri, D., Merla, A., Tsiamyrtzis, P. e Pavlidis, I. (2009). Imaging Facial Signs of Neurophysiological Responses. *IEEE Trans. Biomed engineering*, 56(2), 477–484.

Schladers Z.J., e Stannard S.R., (2011). Mundel T. Evidence for thermoregulatory behavior during self-paced exercise in the heat. *Journal of Thermal Biology*, 36, 90-6.

Spiegel, A. J., Capobianco, J. D., Kruger, A., e Spinner, W. D. (2003). Osteopathic manipulative medicine in the treatment of hypertension: an alternative, conventional approach. *Heart disease (Hagerstown, Md.)*, 5(4), 272–278.

Swerdlow, B., e Dieter, J. (1992). An evaluation of the sensitivity and specificity of medical thermography for the documentation of myofascial trigger points. *Pain*, 48(2), 205–213.

Thayer, J. F., e Lane, R. D. (2009). Claude Bernard and the heart-brain connection: further elaboration of a model of neurovisceral integration. *Neuroscience and biobehavioral reviews*, 33(2), 81–88.

Treede, R. D., Kenshalo, D. R., Gracely, R. H., e Jones, A. K. (1999). The cortical representation of pain. *Pain*, 79(2-3), 105–111.

Trinity, J. D., McDaniel, J., Venturelli, M., Fjeldstad, A. S., Ives, S. J., Witman, M. A., Barrett-O'Keefe, Z., Amann, M., Wray, D. W., e Richardson, R. S. (2011). Impact of body position on central and peripheral hemodynamic contributions to movement-induced hyperemia: implications for rehabilitative medicine. *American journal of physiology. Heart and circulatory physiology*, 300(5), H1885–H1891.

Uematsu, S., Edwin, D. H., Jankel, W. R., Kozikowski, J., & Trattner, M. (1988). Quantification of thermal asymmetry. Part 1: Normal values and reproducibility. *Journal of neurosurgery*, 69(4), 552–555.

Uematsu, S., Jankel, W. R., Edwin, D. H., Kim, W., Kozikowski, J., Rosenbaum, A., e Long, D. M. (1988). Quantification of thermal asymmetry. Part 2: Application in low-back pain and sciatica. *Journal of neurosurgery*, 69(4), 556–561.

Ursin H. (2014). Brain sensitization to external and internal stimuli. *Psychoneuroendocrinology*, 42, 134–145.

Vianna, D. M., e Carrive, P. (2005). Changes in cutaneous and body temperature during and after conditioned fear to context in the rat. *The European journal of neuroscience*, 21(9), 2505–2512.

Wright A. (1995). Hypoalgesia post-manipulative therapy: a review of a potential neurophysiological mechanism. *Manual therapy*, 1(1), 11–16.

Walkowski, S., Singh, M., Puertas, J., Pate, M., Goodrum, K., e Benencia, F. (2014). Osteopathic manipulative therapy induces early plasma cytokine release and mobilization of a population of blood dendritic cells. *PloS one*, 9(3), e90132.

Xanthos, D. N., e Sandkühler, J. (2014). Neurogenic neuroinflammation: inflammatory CNS reactions in response to neuronal activity. *Nature reviews. Neuroscience*, 15(1), 43–53.

Zein-Hammoud, M., & Standley, P. R. (2015). Modeled Osteopathic Manipulative Treatments: A Review of Their in Vitro Effects on Fibroblast Tissue Preparations. *The Journal of the American Osteopathic Association*, 115(8), 490–502.

Zhou, Y., Tsiamyrtzis, P., & Pavlidis, I. T. (2009). Tissue tracking in thermo-physiological imagery through spatio-temporal smoothing. *Medical image computing and computer-assisted intervention : MICCAI ... International Conference on Medical Image Computing and Computer-Assisted Intervention*, 12(Pt 2), 1092–1099.

IX. ANEXOS

Anexo I – Parecer consubstanciado do Comitê de Ética PLATAFORMA BRASIL.



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Efeitos Imediatos da manipulação de alta velocidade e baixa amplitude na temperatura da pele da face, dor e amplitude de movimento em pacientes com dor cervical baixa e torácica alta.

Pesquisador: NORBERTO ADEL R. BAUMLE

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 31759820.7.0000.8062

Instituição Proponente: SOCIEDADE EDUCACIONAL DE SANTA CATARINA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.361.773

Apresentação do Projeto:

As informações elencadas nos campos "Apresentação do projeto, objetivos da Pesquisa e Avaliação dos Riscos e Benefícios" foram obtidos dos arquivos Informações Básicas de Pesquisa PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1527001.pdf gerado em 30/09/2020) e Projetocep202008alteracoes3009.pdf gerado em 30/09/2020). **Resumo:** Os tratamentos por terapias manipulativas vertebrais buscam restituição funcional dos processos algicos e inflamatórios. A resposta às terapias manipulativas vem sendo estudada e seus critérios de aplicação suportados por instrumentos que provam sua eficácia e aplicabilidade diante da dor e ganho de função. Este trabalho objetiva verificar o efeito imediato da aplicação de técnicas manipulativas vertebrais de alta velocidade e baixa amplitude na resposta do sistema nervoso autônomo pela modulação da temperatura da pele da face, no sistema de controle da dor e da mobilidade vertebral. Para tanto tem por objetivos específicos: verificar o efeito imediato da manipulação vertebral na temperatura da pele da face como resposta do sistema nervoso autônomo na modulação vasomotora; verificar o efeito imediato da manipulação vertebral na manifestação subjetiva da dor sobre a vértebra manipulada; verificar as alterações imediatas da amplitude de movimento cervical baixa e torácica alta decorrente da manipulação vertebral. Estudo experimental clínico randomizado controlado, efetuado em Jaraguá do Sul/SC e coletado em Florianópolis/SC. Critério de Inclusão: Pacientes do sexo masculino, entre 18 a 35 anos, estes

Endereço: Rua Blumenau, 123

Bairro: AMÉRICA

UF: SC

Telefone: (47)3451-3507

Município: JOINVILLE

CEP: 89.204-250

E-mail: cep.idhep@donahelena.com.br

Continuação do Parecer: 4.361.773

devendo serem atletas (considerados aqueles que desempenharem atividades aeróbicas com duração mínima de 3 horas semanais ou mais, sendo este volume de horas fragmentados em mais de um dia) com dor cervical aguda ou crônica ou refiram dificuldade de movimento deste segmento decorrente de dor ou restrição antálgica. Serão inclusos os paciente que respeitarão plenamente as regras de preparo para o exame segundo Anexo III – “Preparo para o exame Termografia de Face” (Gomes, 2017) e respondendo previamente o questionário Anexo IV – Ficha de avaliação do paciente. O projeto será submetido à PLATAFORMA BRASIL – plataforma nacional de comitê de ética em pesquisa em seres humanos. Será utilizado o Software SPSS 22.0 para análise dos dados. A normalidade na distribuição dos dados será avaliada por meio do teste de Shapiro-Wilk. A descrição dos resultados será dada como média, mediana, desvio padrão e intervalo interquartilico (25%-75%) A análise da variáveis temperatura da face e temperatura corporal serão utilizados o teste paramétrico correspondente ANOVA, para medidas repetidas ou teste de Friedman caso os resultados não seguirem uma distribuição normal. Para análise das variáveis algometria, escala EVA, pressão arterial em comparação entre os Grupos Controle e Grupo Intervenção serão utilizados o Teste T student (ou teste de Wilcoxon e de Mann-Whitney se os dados não seguirem uma distribuição normal). A significância estatística considerada como $p < 0,05$.

Objetivo da Pesquisa:

Geral

Verificar o efeito imediato da aplicação de técnicas manipulativas vertebrais de alta velocidade e baixa amplitude na resposta do sistema nervoso autônomo pela modulação da temperatura da pele da face, no sistema de controle da dor e da mobilidade vertebral.

2. Objetivos específicos

- i. Verificar o efeito imediato da manipulação vertebral na temperatura da pele da face como resposta do sistema nervoso autônomo na modulação vasomotora.
- ii. Verificar o efeito imediato da manipulação vertebral na manifestação subjetiva da dor sobre a vértebra manipulada, no segmento vertebral cervical baixo e torácica alta.
- iii. Verificar as alterações imediatas da amplitude de movimento cervical baixa e torácica alta decorrente da manipulação vertebral neste segmento vertebral.

Endereço: Rua Blumenau, 123

Bairro: AMERICA

CEP: 89.204-250

UF: SC

Município: JOINVILLE

Telefone: (47)3451-3507

E-mail: cep.jdhep@donahelena.com.br

Continuação do Parecer: 4.361.773

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Segundo a Resolução CNS 466/12, item V - DOS RISCOS E BENEFÍCIOS: "Toda pesquisa com seres humanos envolve risco em tipos e gradações variados. Quanto maiores e mais evidentes os riscos, maiores devem ser os cuidados para minimizá-los. Devem ser analisadas possibilidades de danos imediatos ou posteriores, no plano individual ou coletivo". Os riscos a saúde do paciente são nulas em decorrências das técnicas de manipulação, uma vez que aplicadas por profissionais capacitados e respeitando os critérios de aplicabilidade e parâmetros humanos para a técnica terapêutica como foco de pesquisa em seus efeitos no sistema nervoso autônomo. Não há riscos envolvidos na pesquisa, porém, numa remota hipótese, pode ocorrer desconforto na região inferior do pescoço e superior do tórax na hora da realização da manipulação pelo Pesquisador. Neste caso o paciente será submetido a alongamento e massagem de relaxamento muscular no local do desconforto, imediatamente após a coleta de pesquisa, para mitigar o desconforto gerado. Não será filmado e ou gravado o procedimento. Os dados serão registrados por uma câmera de termografia que não dá a capacidade de identificar o rosto e ou o indivíduo. As imagens de termografia serão guardadas em computador sob chave de segurança e tendo acesso apenas os pesquisadores. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão sob a guarda do pesquisador responsável por um período de 5 anos após o término da pesquisa, nos termos da Resolução N° 466, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2012, sendo destruídos após o encerramento deste período. Informamos ainda que, após finalizada a pesquisa, os resultados da mesma estarão à sua disposição, sempre que solicitado e no limite de 5 anos após o término da pesquisa. Os pesquisadores tratarão a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, onde seu nome será substituído por número, utilizando as informações somente para os fins acadêmicos e científicos. O paciente terá o benefício terapêutico da técnica e receberá um exame termográfico de seu comportamento autônomo (sistema nervo autônomo) no dia da pesquisa. Entendendo seu estado neurovegetativo e recebendo os efeitos da técnica terapêutica para alívio da dor e ganho de mobilidade corporal.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisadores com conhecimento para condução do estudo.
Estudo com relevância social, fundamentada em fatos científicos.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Vide item: "Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações".

Endereço: Rua Blumenau, 123

Bairro: AMÉRICA

UF: SC

Município: JOINVILLE

Telefone: (47)3451-3507

CEP: 89.204-250

E-mail: cep.dhep@donahelena.com.br

Continuação do Parecer: 4.361.773

Recomendações:

Recomenda-se que ao finalizar a pesquisa o pesquisador responsável deverá enviar ao Comitê de Ética, por meio do sistema: Plataforma Brasil, o Relatório Final, seguindo a RESOLUÇÃO Nº 466, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2012.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Com base na "CARTAOREPOSTA3009.pdf" postada em 30/09/2020 e demais documentos relacionados, foram verificadas as adequações em todos os itens solicitados anteriormente, sendo todas as pendências atendidas adequadamente.

Não sendo identificados óbices éticos.

Considerações Finais a critério do CEP:

Diante do exposto, o Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Dona Helena- CEP/HDH, de acordo com as atribuições definidas na Res. CNS 466/12, manifesta-se pela aprovação do projeto de pesquisa proposto.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1527001.pdf	30/09/2020 00:43:52		Aceito
Outros	FICHADEAVALIACAO3009.pdf	30/09/2020 00:42:37	NORBERTO ADEL R. BAUMLE	Aceito
Outros	CARTAOREPOSTA3009.pdf	30/09/2020 00:41:57	NORBERTO ADEL R. BAUMLE	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projetocep202008alteracoes3009.pdf	30/09/2020 00:41:07	NORBERTO ADEL R. BAUMLE	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLECEP2020alterado3009.pdf	30/09/2020 00:40:28	NORBERTO ADEL R. BAUMLE	Aceito
Cronograma	cronograma082020.pdf	02/08/2020 19:47:55	NORBERTO ADEL R. BAUMLE	Aceito
Folha de Rosto	FOLHAROSTO082020.pdf	02/08/2020 19:30:33	NORBERTO ADEL R. BAUMLE	Aceito
Outros	projetocep202008LIMPOORIGINAL.pdf	02/08/2020 17:26:15	NORBERTO ADEL R. BAUMLE	Aceito
Outros	declaracaodeinfraestrutura.pdf	02/08/2020 16:50:15	NORBERTO ADEL R. BAUMLE	Aceito
Outros	ANEXOIIPreparoparaoexame.pdf	02/08/2020	NORBERTO ADEL R. BAUMLE	Aceito

Endereço: Rua Blumenau, 123

Bairro: AMÉRICA

CEP: 89.204-250

UF: SC

Município: JOINVILLE

Telefone: (47)3451-3507

E-mail: cep@dhep@donahelena.com.br

Continuação do Parecer: 4.361.773

Outros	ANEXOIIPreparoparaoexame.pdf	15:38:24	BAUMLE	Aceito
Outros	DeclaracaodeHelsinkiV.pdf	02/08/2020 15:17:44	NORBERTO ADEL R BAUMLE	Aceito
Outros	EstatudoInstituicaoProponeteSociesc.pdf	01/05/2020 21:23:38	NORBERTO ADEL R BAUMLE	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	declaraaooopponenteUnisociesc.pdf	01/05/2020 21:22:58	NORBERTO ADEL R BAUMLE	Aceito
Outros	CURRICULOTIAGOSSANTOS.pdf	01/05/2020 18:31:14	NORBERTO ADEL R BAUMLE	Aceito
Orçamento	ORCAMENTO2020.pdf	22/03/2020 20:33:12	NORBERTO ADEL R BAUMLE	Aceito
Solicitação Assinada pelo Pesquisador Responsável	ENCAMINHAMENTOACOORDENACA OCEP2020.pdf	22/03/2020 20:25:31	NORBERTO ADEL R BAUMLE	Aceito
Declaração de Pesquisadores	TERMODORESPONSAVEL2020.pdf	22/03/2020 20:21:30	NORBERTO ADEL R BAUMLE	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

JOINVILLE, 28 de Outubro de 2020

Assinado por:
MICHELI CORAL ARRUDA
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Blumenau, 123

Bairro: AMÉRICA

CEP: 89.204-250

UF: SC

Município: JOINVILLE

Telefone: (47)3451-3507

E-mail: cep.idhep@donahelena.com.br

**Anexo II - Declaração de Helsínquia e Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TCLE**

**TERMO DE
CONSENTIMENTO
LIVRE E
ESCLARECIDO (TCLE)**

O Sr. está sendo convidado como voluntário a participar da pesquisa **“Efeitos imediatos da manipulação de alta velocidade e baixa amplitude na temperatura da pele da face, dor e amplitude de movimento em pacientes com dor cervical baixa e torácica alta”**, de responsabilidade dos pesquisadores **NORBERTO ADLER BAUMLE**, fisioterapeuta Crefito10 83190, cpf 00488063906, email **clin_phya@hotmail.com**, fone 47 991546844, **TIAGO SOUZA SANTOS**, fisioterapeuta, cpf 040.117.609-60, o qual será realizada na UNISOCIESC JARAGUA DO SUL - Av. Getúlio Vargas, 268 - Centro, Jaraguá do Sul - SC, 89251-970. Nesta pesquisa pretendemos verificar o efeito imediato da manipulação vertebral na temperatura da pele da face como resposta do sistema nervoso autônomo na modulação vasomotora, verificar o efeito imediato da manipulação vertebral na manifestação subjetiva da dor sobre a vértebra manipulada e verificar as alterações imediatas da amplitude de movimento cervical baixa e torácica alta decorrente da manipulação vertebral.

O motivo que nos leva a estudar será observar quais os efeitos imediatos da aplicação de técnicas manipulativas vertebrais de alta velocidade e baixa amplitude na resposta do sistema nervoso autônomo pela modulação da temperatura da pele da face, no sistema de controle da dor e da mobilidade vertebral.

Para esta pesquisa adotaremos os seguintes procedimentos:

- Atendimento do “Preparo para o Exame de Termografia da face”, conforme orientações abaixo deste TCLE, a qual faz parte integrante do mesmo.
- Recepção, onde questionaremos se foram atendidos todos os requisitos do preparo para o exame, bem como, se o paciente está se sentindo a vontade, possuiu alguma dúvida, ou teve alguma dificuldade quanto ao preparo do exame;
- Aplicação de questionário, sendo que referido questionário abrange perguntas

simples, sobre dados pessoais do paciente, a fim de confirmação que o paciente se enquadra no perfil para fins de pesquisa;

- Esclarecimentos do processo de coleta de dados, com informações de forma geral como irá ocorrer a coleta, perguntando se persiste mais alguma dúvida, esclarecendo-as;
- Em seguida, será realizada a mensuração da pressão arterial, verificando a pressão que o sangue exerce sobre as artérias;
- Aferição da algometria, que consiste na mediação da sensibilidade da dor;
- Realização do exame de “Goniometria”, que se refere a realização da medida dos movimentos de uma “junta” (articulação) em graus, verificando a amplitude de movimentos;
- Termografia, exame realizado através de uma foto capturada por um aparelho específico, contendo uma câmera especial a qual registrará a radiação infravermelha, que são as ondas de calor emitidas pela pele;
- Por fim, será realizado o procedimento de manipulação vertebral cervical baixa e torácica alta, o qual consiste em movimentos com as mãos do Pesquisador diretamente sobre as vertebbras da região inferior e região superior do tórax do paciente.

Os pacientes serão sorteados para dois grupos de pesquisa em que cada um deste será aplicado um procedimento. Sendo de total segurança cada um dos procedimentos incluídos em ambos os grupos. O conhecimento das diferenças dos grupos não poderá ser mencionado pois irá comprometer os procedimentos científicos desta pesquisa.

O motivo deste convite é que o Sr. se enquadra no seguinte critério de inclusão: sexo masculino, entre 18 e 35 anos, atleta, praticando atividade física semanal de no mínimo 3 horas que não em um único dia.

Para participar deste estudo o senhor terá que se submeter ao “Preparo para o exame de Termografia”, conforme documento instruções abaixo relatadas a este termo.

Para participar deste estudo o senhor não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira, mas será garantido, se necessário, o ressarcimento de suas despesas, e de seus acompanhante, como transporte e alimentação.

Não há riscos envolvidos na pesquisa, porém, numa remota hipótese, pode

ocorrer desconforto na região inferior do pescoço e superior do tórax na hora da realização da manipulação pelo Pesquisador. Neste caso o paciente será submetido a alongamento e massagem de relaxamento muscular no local do desconforto, imediatamente após a coleta de pesquisa, para mitigar o desconforto gerado.

A pesquisa contribuirá para conhecimento científico e raciocínio científico para elaboração de condutas terapêuticas objetivas as problemáticas encontradas na prática de consultório de fisioterapia.

O Sr. terá o esclarecimento sobre o estudo em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se a participar. Poderá retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade.

Informamos ainda que, participando desta pesquisa, o Sr. terá o benefício terapêutico da técnica e receberá um exame termográfico de seu comportamento autonômico no dia da pesquisa, entendendo quanto ao seu estado neurovegetativo, bem como, recebendo os efeitos da técnica terapêutica aplicada no dia para alívio da dor e ganho de mobilidade corporal.

Será garantido ao participante o direito a Assistência Integral e gratuita, por período que for necessário desde que sejam decorrentes da participação da pesquisa em tela.

O local que será realizada a pesquisa, possui infraestrutura necessária e apta ao desenvolvimento da pesquisa, possuindo todo o material necessário à segurança para realização dos testes.

Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão sob a guarda do pesquisador responsável por um período de 5 anos após o término da pesquisa, nos termos da Resolução Nº 466, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2012, sendo destruídos após o encerramento deste período. Informamos ainda que, após finalizada a pesquisa, os resultados da mesma estarão à sua disposição, sempre que solicitado e no limite de 5 anos após o término da pesquisa. Os pesquisadores tratarão a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, onde seu nome será substituído por número, utilizando as informações somente para os fins acadêmicos e científicos.

Caso você tenha dúvidas sobre o comportamento dos pesquisadores ou sobre as mudanças ocorridas na pesquisa que não constam no TCLE, e caso se considere prejudicado na sua dignidade e autonomia, você pode entrar em contato com o

pesquisador NORBERTO ADLERBAUMLE, dados acima informados, ou também pode consultar o Comitê de Ética em Pesquisa, conforme dados informados abaixo.

Ainda, esclarecemos que a qualquer momento você poderá solicitar novas informações e modificar a decisão de participar, se assim o desejar.

Declaro que concordo em participar. Recebi uma via original deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada à oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Dessa forma, se você concorda em participar da pesquisa como consta nas explicações e orientações acima, coloque seu nome no local indicado abaixo.

Caso haja danos decorrentes dos riscos desta pesquisa, o pesquisador assumirá a responsabilidade pelo ressarcimento e pela indenização.

Desde já, agradecemos a sua colaboração e solicitamos a sua assinatura de autorização neste termo, que será também assinado pelo pesquisador responsável em duas vias, sendo que uma ficará com você e outra com o pesquisador.

Eu, _____ portador do CPF __, nascido em ____/____/____, residente no endereço _____, na cidade de _____, Estado _____, podendo ser contatado pelo número telefônico () _____ fui informado dos objetivos do estudo ***“Efeitos imediatos da manipulação de alta velocidade e baixa amplitude na temperatura da pele da face, dor e amplitude de movimento em pacientes com dor cervical baixa e torácica alta”*** de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Concordo que os materiais e as informações obtidas relacionadas à minha pessoa poderão ser utilizados em atividades de natureza acadêmico-científica, desde que assegurada a preservação de minha identidade. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar, se assim o desejar, de modo que declaro que concordo em participar desse estudo e recebi uma via deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, bem como instruções para realização dos testes e ANEXO nomeado como “Preparo para o Exame Termografia de Face”.

Jaraguá do Sul (SC) _____ de _____ de 20 _____

Assinatura do Participante

Assinatura do Pesquisador

Anexo III – Preparo para o exame Termografia de Face

PREPARO PARA O EXAME - TERMOGRAFIA DA FACE

O exame será procedido por uma imagem termográfica da face. Não havendo necessidade de exposição corporal para realização do exame. Estas recomendações devem ser respeitadas para o correto preparo do exame, diminuindo as chances de artefatos térmicos e aumentando a acurácia das imagens.

Antes do Exame

1. 30 dias antes: Não estar submetido a qualquer tratamento de imunização, vacinas ou tratamento por antibioticoterapia.

2. 5 dias antes: Não submeter-se a exposição prolongadas a irradiação solar ou submeter-se a bronzamento artificial por irradiação,

3. 1 dia antes: Não fazer terapias corporais: massagem, drenagem linfática, ultrassom, acupuntura, infravermelhos, bolsa de água quente ou gelo

4. No dia do exame:

a) Não usar loções, cremes, pomadas, maquiagem ou desodorante

b) Não tomar medicamentos analgésicos, antitérmicos ou drogas vasoativas. (consultar o médico para saber se existe possibilidade dessa mudança)

5. 4 horas antes:

a) Barbear-se com no mínimo 4 horas do exame.

b) Evitar fazer atividade física

6. 1 hora antes:

a) Banho com no mínimo 1 hora do exame

Anexo IV – Ficha de avaliação do paciente

PESQUISA - Efeitos imediatos da manipulação de alta velocidade e baixa amplitude na temperatura da pele da face, dor e amplitude de movimento em pacientes com dor cervical baixa e torácica alta

FICHA DE AVALIAÇÃO DO PACIENTE

Data do exame:	Hora:	Temp.sala:	
Nome completo:	Doc. Identificação:		
Sexo:	Data de nasc.: / /	Peso (kg):	
Idade:	Altura (cm):	Temp. corporal:	
Endereço completo		Número:	
Cidade:	Estado:	CEP:	
Fone:		Celular:	
E-mail:			
Queixa principal: (procure descrever e detalhar a queixa, o lado e a intensidade)			
Sintomas associados:	SONO	DOR	METABÓLICOS
INTESTINAIS			
<input type="checkbox"/> Diarréia	<input type="checkbox"/> Dificuldade para dormir	<input type="checkbox"/> Tensão muscular	<input type="checkbox"/> Intolerância ao frio
<input type="checkbox"/> Constipação	<input type="checkbox"/> Acorda no meio da noite	<input type="checkbox"/> Formigamento	<input type="checkbox"/> Intolerância ao calor
<input type="checkbox"/> Distensão abdominal	<input type="checkbox"/> Dificuldade para acordar	<input type="checkbox"/> Dor nas costas	<input type="checkbox"/> Fogachos
<input type="checkbox"/> Flatulência	<input type="checkbox"/> Sonolência durante o dia	<input type="checkbox"/> Dor lombar	<input type="checkbox"/> Sudorese noturna
<input type="checkbox"/> Dor abdominal	<input type="checkbox"/> Pesadelos	<input type="checkbox"/> Dor de cabeça	<input type="checkbox"/> Mãos e pés frios
<input type="checkbox"/> Vômitos	<input type="checkbox"/> Cansaço, fadiga	<input type="checkbox"/> Dor nos ombros	<input type="checkbox"/> Agitação
<input type="checkbox"/> Apertamento mandibular	<input type="checkbox"/> Dor nos braços	<input type="checkbox"/> outros	

Doenças associadas: (prévias	e atuais)	
<input type="checkbox"/> Diabetes	<input type="checkbox"/> Artrose	<input type="checkbox"/> Hipertireoidismo
<input type="checkbox"/> Hipertensão arterial	<input type="checkbox"/> Artrite reumatoide	<input type="checkbox"/> Hipotireoidismo
<input type="checkbox"/> Infarto ou angina	<input type="checkbox"/> Lupus E. Sistêmico	<input type="checkbox"/> Nódulo de tireóide
<input type="checkbox"/> AVC (derrame)	<input type="checkbox"/> Doença auto-imune	

<input type="checkbox"/> Varizes	<input type="checkbox"/> Psoríase	<input type="checkbox"/> Mioma
<input type="checkbox"/> Trombose	<input type="checkbox"/> Fenômeno de Raynaud	
<input type="checkbox"/> Obesidade	<input type="checkbox"/> Dermatomiosite	<input type="checkbox"/> Nódulo de mama
<input type="checkbox"/> Gastrite	<input type="checkbox"/> Dermatite atópica	<input type="checkbox"/> Estresse
<input type="checkbox"/> Hepatite	<input type="checkbox"/> Dermatite de contato	<input type="checkbox"/> Ansiedade
<input type="checkbox"/> Colecistite	<input type="checkbox"/> Enxaqueca	<input type="checkbox"/> Depressão
<input type="checkbox"/> Colite ou RCU	<input type="checkbox"/> Sinusite	<input type="checkbox"/> Pânico / Medo
<input type="checkbox"/> Doença de Crohn		<input type="checkbox"/> Rinite
<input type="checkbox"/> Hemorróidas		<input type="checkbox"/> Fratura antiga
<input type="checkbox"/> Cistite		<input type="checkbox"/> Osteoporose / osteopenia

ALGOMETRIA							
<i>ANTES MANIPUÇÃO</i>				<i>PÓS MANIPULAÇÃO</i>			
Faceta superior direita				Faceta superior direita			
Faceta superior esquerda				Faceta superior esquerda			
Faceta inferior direita				Faceta inferior direita			
Faceta inferior esquerda				Faceta inferior esquerda			

GONIOMETRIA			
ANTES MANIPULAÇÃO		APOS MANIPULAÇÃO	
Flexão cervical		Flexão cervical	
Extensão cervical		Extensão cervical	
Rotação cervical à direita		Rotação cervical à direita	
Rotação cervical à esquerda		Rotação cervical à esquerda	
Inclinação cervical à direita		Inclinação cervical à direita	
Inclinação cervical à esquerda		Inclinação cervical à esquerda	

Medições contínuas:
Medicações dos últimos 4 dias:
Vacinação ou tratamento auto-imune (últimos 30 dias):

Assinatura:	Data: