



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE MEDICINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA: CIÊNCIAS MÉDICAS

**EFEITO DAS TÉCNICAS SNAGS C1-C2 E AUTO-SNAGS C1-C2 NA DOR E
AMPLITUDE DE MOVIMENTO ARTICULAR EM INDIVÍDUOS COM
CEFALEIA CERVICOGÊNICA: ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO**

RODRIGO DANIEL DO NASCIMENTO

Porto Alegre

2023

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE MEDICINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA: CIÊNCIAS MÉDICAS

**EFEITO DAS TÉCNICAS SNAGS C1-C2 E AUTO-SNAGS C1-C2 NA DOR E
AMPLITUDE DE MOVIMENTO ARTICULAR EM INDIVÍDUOS COM CEFALEIA
CERVICOGÊNICA: ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO**

RODRIGO DANIEL DO NASCIMENTO

Orientadora: Profa. Dra. Sheila Martins
Coorientadora: Profa. Dra. Renata Londero

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Medicina: Ciências Médicas, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de Pós Graduação em Medicina: Ciências Médicas.

Porto Alegre
2023

CIP - Catalogação na Publicação

Do Nascimento, Rodrigo Daniel
Efeito das técnicas SNAGS C1-C2 e Auto-SNAGS C1-C2
na dor e amplitude de movimento articular em
indivíduos com Cefaleia Cervicogênica: Ensaio Clínico
Randomizado / Rodrigo Daniel Do Nascimento. -- 2023.
84 f.
Orientadora: Sheila Cristina Ouriques Martins.

Coorientadora: Renata Londero.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do
Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina, Programa de
Pós-Graduação em Medicina: Ciências Médicas, Porto
Alegre, BR-RS, 2023.

1. Cefaleia Cervicogênica. 2. Articulação
Atlantoaxial. 3. Fisioterapia. 4. Terapia Manual. 5.
Biomecânica. I. Ouriques Martins, Sheila Cristina,
orient. II. Londero, Renata, coorient. III. Título.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente quero agradecer a minha família por terem me incentivado a continuar estudando e pelo amor incondicional de sempre. Muito obrigado.

Agradeço minha orientadora Professora Dra. Sheila Martins e coorientadora Professora Dra. Renata Londero por terem aceitado este compromisso. Pela paciência e tempo dedicado para que este estudo se concretizasse. Pela compreensão e ensinamentos durante todas as etapas do ensino em pesquisa. Muito obrigado.

Agradeço a Magda Martins pela ajuda e assistência para que este estudo se concretizasse. Agradeço aos profissionais do Serviço de Neurologia do Hospital de Clínicas de Porto Alegre - RS, e ao corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Medicina: Ciências Médicas da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Muito obrigado.

Aos pacientes e seus familiares que aceitaram e se voluntariaram para participar da pesquisa. Muito obrigado. E a todos aqueles que de alguma forma contribuíram para que este estudo se concretizasse.

Muito Obrigado!

RESUMO

Contextualização: Estudos sobre a etiologia da cefaleia cervicogênica têm demonstrado que a disfunção cervical em C1-C2 é um dos fatores de causalidade de dor e limitação da amplitude de movimento da rotação cervical devido aos mecanismos etiopatogênicos neuro-músculo-esqueléticos que causam a Cefaleia Cervicogênica (CCG). Nesse caso, o tratamento complementar direcionado para a correção da disfunção cervical e minimização de sinais e sintomas pode ser conduzido por um fisioterapeuta. **Objetivo:** Avaliar o efeito imediato das técnicas SNAGs C1-C2 e Auto-SNAGs C1-C2 na dor e amplitude de movimento da rotação cervical e tardio (após 30 dias) na qualidade de vida em indivíduos com CCG. **Delineamento do Estudo:** Ensaio clínico randomizado, experimental e controlado, prospectivo e paralelo, simples-cego. **Métodos:** Realizado no Ambulatório de Cefaleias do Hospital de Clínicas de Porto Alegre entre junho/2022 e março/2023. Foi avaliado o efeito das técnicas SNAGs C1-C2 e Auto-SNAGs C1-C2 na dor e amplitude de movimento (ADM) da rotação cervical em 42 indivíduos alocados em um dos três grupos: 1 - SNAGs C1-C2 (n=14); 2 - Auto-SNAGs C1-C2 (n=14); e 3 - Placebo (n=14), nomeados de acordo com a técnica destinada ao grupo. Para as medidas de desfechos (avaliação e reavaliação) da dor foi utilizada a Escala Visual Analógica da Dor e para a ADM da rotação cervical foi utilizado o teste clínico Teste de Flexão-Rotação Cervical que foi quantificado com o instrumento Cervical Range of Motion. O questionário HIT-6 foi aplicado para quantificação do impacto da cefaleia na qualidade de vida dos indivíduos como seguimento de 30 dias. **Resultados:** Imediatamente após a aplicação da técnica SNAGs C1-C2 houve diminuição da intensidade da dor no grupo SNAGs C1-C2 ($p=0.001$ intragrupo) e no grupo Auto-SNAGs C1-C2 ($p=0.013$ intragrupo). Não foi detectada diferença estatística no grupo Controle Placebo ($p=0.174$ intragrupo). Para a comparação intergrupos foi possível estatisticamente detectar diferença significativa entre os três grupos ($p=0.001$) e essa comparação evidencia que a técnica SNAGs C1-C2 apresentou maior eficácia para a diminuição da intensidade da dor em comparação a técnica Auto-SNAGs C1-C2 e ao procedimento placebo. Quanto à análise da ADM verificou-se que imediatamente após a aplicação das intervenções houve aumento na ADM em ambos os grupos para a comparação intragrupo (1 - $p=0.001$; 2 - $p=0.007$; e 3 - $p=0.006$). Para a

comparação intergrupos também foi possível detectar diferenças estatísticas significativas entre os grupos ($p=0.001$), e essa diferença evidencia que estatisticamente a técnica SNAGs C1-C2 apresentou maior eficácia para o aumento da ADM da rotação cervical após sua aplicação em comparação à técnica Auto-SNAGs C1-C2 e ao procedimento placebo. Quanto à análise do HIT-6, não detectamos diferença estatística para as comparações intragrupo (1 - $p=0.577$; 2 - $p=0.646$; e 3 - $p=0.650$) e intergrupos ($p=0.688$). **Conclusão:** Concluímos que a técnica SNAGs C1-C2 (seis repetições) é mais eficaz para a diminuição da dor e aumento da amplitude de movimento da rotação cervical em C1-C2 imediatamente após sua aplicação em indivíduos diagnosticados com Cefaleia Cervicogênica do que a técnica Auto-SNAGs C1-C2, no entanto, não podemos descartar os efeitos positivos da técnica Auto-SNAGs C1-C2 e a avaliar como ineficaz neste estudo.

Palavras-chave: Fisioterapia. Terapia Manual. Cefaleia Cervicogênica. Articulação Atlantoaxial.

ABSTRACT

Background: Studies on the etiology of cervicogenic headache have shown that C1-C2 cervical dysfunction is one of the causative factors of pain and limitation of range of motion of cervical rotation due to the neuro-musculoskeletal etiopathogenic mechanisms that cause Cervicogenic Headache (CGH). In this case, complementary treatment directed at correcting cervical dysfunction and minimizing signs and symptoms can be conducted by a physical therapist. **Objective:** To evaluate the immediate effect of SNAGs C1-C2 and Self-SNAGs C1-C2 on pain and range of motion of cervical rotation and the late effect (after 30 days) on quality of life in individuals with CGH. **Study Design:** A randomized, experimental, controlled, prospective, parallel, single-blind clinical trial. **Methods:** Performed at the Headache Outpatient Clinic of Hospital of Clinics of Porto Alegre between June/2022 and March/2023. The effect of SNAGs C1-C2 and Self-SNAGs C1-C2 techniques on pain and range of motion (ROM) of cervical rotation was evaluated in 42 individuals allocated to one of three groups: 1 - SNAGs C1-C2 (n=14); 2 - Self-SNAGs C1-C2 (n=14); and 3 - Placebo (n=14), named according to the technique assigned to the group. The Visual Analog Pain Scale was used for the outcome measures (evaluation and reevaluation) of pain, and the clinical test Cervical Flexion-Rotation Test was used for the ROM of cervical rotation, which was quantified with the Cervical Range of Motion instrument. The HIT-6 questionnaire was applied to quantify the impact of headache on the quality of life of the subjects as a 30-day follow-up. **Results:** Immediately after application of the SNAGs C1-C2 technique, there was a decrease in pain intensity in the SNAGs C1-C2 group ($p=0.001$ intragroup) and in the Self-SNAGs C1-C2 group ($p=0.013$ intragroup). No statistical difference was detected in the Placebo Control group ($p=0.174$ intragroup). For the intergroup comparison it was possible to statistically detect a significant difference among the three groups ($p=0.001$) and this comparison shows that the SNAGs C1-C2 technique presented greater efficacy in reducing pain intensity compared to the Self-SNAGs C1-C2 technique and the placebo procedure. The ROM analysis showed that immediately after the application of the interventions there was an increase in ROM in both groups for intragroup comparison (1 - $p=0.001$; 2 - $p=0.007$; and 3 - $p=0.006$). For the intergroup comparison, it was also possible to detect statistical-

ly significant differences between groups ($p=0.001$), and this difference evidences that statistically the SNAGs C1-C2 technique presented greater efficacy for increasing ROM of cervical rotation after its application compared to the Self-SNAGs C1-C2 technique and the placebo procedure. As for HIT-6 analysis, we did not detect statistical difference for intragroup (1 - $p=0.577$; 2 - $p=0.646$; and 3 - $p=0.650$) and intergroup ($p=0.688$) comparisons. **Conclusions:** We conclude that the C1-C2 SNAGs technique (six repetitions) is more effective in decreasing pain and increasing C1-C2 cervical rotation range of motion immediately after its application in individuals diagnosed with Cervicogenic Headache than the C1-C2 Self-SNAGs technique, however, we cannot dismiss the positive effects of the C1-C2 Self-SNAGs technique and evaluate it as ineffective in this study.

Keywords: Physical therapy. Manual Therapy. Cervicogenic Headache. Atlantoaxial Joint.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Estratégias para localizar e selecionar as informações	17
Figura 2 - Coluna vertebral.....	17
Figura 3 - Atlas e Áxis	19
Figura 4 - Suprimento sanguíneo	21
Figura 5 – Dermátomo C1-C2	29
Figura 6 – Dermátomo C2-C3	29
Figura 7 – Convergência sensorial da dor	30
Figura 8 – Marco Conceitual	31
Figura 9 - Técnica SNAGS	35
Figura 10 - Técnica Auto-SNAGS.....	36
Figura 11 - Teste Flexão-Rotação Cervical	38
Figura 12 - Ficha para seleção e coleta de dados da amostra	74
Figura 13 – EVA.....	77
Figura 14 – CROM	78
Figura 15 – Questionário HIT-6	79

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Músculos	23
Quadro 2 - Classificação Internacional das Cefaleias	27

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Impacto das cefaleias x dias perdidos	26
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADM	Amplitude De Movimento
AMB	Associação Médica Brasileira
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CFM	Conselho Federal de Medicina
CGH	Cervicogenic Headache
CCG	Cefaleia Cervicogênica
CNS	Conselho Nacional de Saúde
CONSORT	Consolidated Standards of Reporting Trials
CROM	Cervical Range of Motion
EVA	Escala Visual Analógica da Dor
EUA	Estados Unidos da América
FRT	Cervical Flexion-Rotation Test
HCPA	Hospital de Clínicas de Porto Alegre
ICHD	International Classification of Headache Disorders
IHS	International Headache Society
MWM	Mobilization With Movement
NAGS	Natural Apophyseal Glides
TFR	Teste Flexão-Rotação Cervical
REBEC	Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos
ROM	Range of Motion
SBED	Sociedade Brasileira para o Estudo da Dor
SNAG	Sustained Natural Apophyseal Glide
SNAGs	Sustained Natural Apophyseal Glides
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DA LITERATURA	15
2.1 Estratégias para localizar e selecionar as informações.....	15
2.2 Coluna Vertebral	16
2.2.1 Anátomo biomecânica da cabeça e coluna cervical	18
2.2.2 Músculos da coluna cervical	22
2.2.3 Plexo cervicobraquial	25
2.3 Cefaleias	25
2.3.1 Cefaleia Cervicogênica.....	28
2.3.2 MARCO CONCEITUAL	31
2.4 Tratamento fisioterapêutico das cefaleias	32
2.4.1 Mulligan.....	34
2.4.1.1 SNAGS C1-C2 e Auto-SNAGS C1-C2	35
2.5 Instrumentos	37
2.5.1 Escala Visual Analógica da Dor (EVA).....	37
2.5.2 Teste de Flexão-Rotação Cervical (TFR).....	37
2.5.3 Cervical Range of Motion (CROM®)	38
2.5.4 Teste de Impacto da Dor de Cabeça (HIT-6)	39
3 JUSTIFICATIVA	40
4 OBJETIVOS	42
4.1 Objetivo geral	42
4.2 Objetivos específicos.....	42
5 REFERÊNCIAS	43
6 ARTIGO	50
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	71
8 PERSPECTIVAS FUTURAS	73

9 APÊNDICES E ANEXOS	74
9.1 APÊNDICE A – Ficha clínica	74
9.2 APÊNDICE B - Termo de consentimento livre e esclarecido.....	75
9.3 ANEXO A - Escala visual analógica da dor	77
9.4 ANEXO B – Cervical range of motion	78
9.5 ANEXO C – Questionário HIT-6.....	79
9.6 ANEXO D - Checklist CONSORT NPT	80

1 INTRODUÇÃO

A cefaleia, popularmente conhecida como dor de cabeça, é uma das patologias mais tratadas pela atenção primária em saúde, sendo a sétima maior causa de consulta clínica nos Estados Unidos (EUA). Estima-se que as dores de cabeça afetem por volta de 91% dos homens e 96% das mulheres em algum momento da vida¹. Segundo Stovner (2007)², as dores de cabeça acometem cerca de 46% da população mundial e a Associação Médica Brasileira (AMB) e o Conselho Federal de Medicina (CFM) (2009)³ confirmam que, no Brasil, as cefaleias correspondem a 9% das consultas na atenção primária.

Em julho de 2013, no Congresso da *International Headache Society* (IHS), em Boston, nos EUA, foi publicada e apresentada a terceira edição da Classificação Internacional das Cefaleias. Essa classificação proporcionou correlacionar as várias etiologias com tipos específicos de dor de cabeça e estabeleceu critérios para o diagnóstico, onde as classificou em primárias ou idiopáticas e secundárias quando há evidência de causa, sendo uma patologia ou disfunção estrutural⁴.

A Cefaleia Cervicogênica (CCG), uma cefaleia secundária, é descrita como dor causada por uma perturbação da coluna cervical e dos seus componentes ósseos, disco intervertebral e/ou de tecidos moles com dor predominante referida na região atlanto-occipital e irradiada para uma ou mais regiões da cabeça e face^{4,5}. A CCG caracteriza-se por ser predominantemente unilateral e esta associada a alterações biomecânicas neuro-musculo-esqueléticas da coluna cervical, frequentemente relacionada à redução da amplitude de movimento (ADM), principalmente ao movimento de rotação cervical com possível aumento da dor ao movimento^{4,5,6}. Apesar de a Classificação estabelecer critérios diagnósticos, a etiologia da CCG ainda não está bem esclarecida, no entanto, estudos demonstraram que a disfunção cervical é o principal fator desencadeante da CCG e apresenta-se especificamente como uma falha reposicional articular nos segmentos C1-C2 (atlanto-axial) e C2-C3, considerados segmentos dominantes dos movimentos da cabeça^{5,7,8}.

Como mencionado, a Classificação Internacional das Cefaleias estabelece critérios diagnósticos para cada tipo e subtipo de cefaleia, mas ainda é difícil apresentar o diagnóstico clínico objetivo devido à sobreposição de sinais e sinto-

mas que se assemelham a diferentes tipos de cefaleias⁴. Estudos indicam que em uma única avaliação do indivíduo é possível encontrar diferentes tipos de diagnósticos e que testes complementares e físicos devem ser realizados para apontar um diagnóstico preciso^{4,5,6}.

Como a disfunção em nível de C1-C2 é tida como uma das possíveis origens da CCG, Hall et al. (2010)⁶, em um dos seus estudos, utilizaram o Teste de Flexão-Rotação Cervical (TFR) para avaliar a limitação de movimento da rotação cervical, no qual, corroborando com outros estudos, indicaram que o TFR é o teste mais fidedigno para a avaliação e reavaliação dos indivíduos com CCG com disfunção em C1-C2, pois o movimento feito durante o teste ocorre predominantemente em C1-C2, estimado com 91% de sensibilidade e 90% de especificidade, tendo em vista limitação de movimento de rotação igual ou superior a 10° para o lado doloroso quando comparado a amplitude normal de 40° à 44° em indivíduos assintomáticos^{5,6,11,13,14,15}.

Neste caso, a fisioterapia pode auxiliar no tratamento de pacientes com CCG, pois promove o reposicionamento articular, a redução da tensão e dos espasmos musculares, favorecendo assim o controle algico⁹. Considerando a etiologia de falha reposicional articular com restrição de movimento cervical, Brian Mulligan (Conceito Mulligan) criou a técnica “*sustained natural apophyseal glides (SNAGs)*” que combinada com o movimento ativo do indivíduo proporciona o reposicionamento articular e conseqüentemente o aumento da ADM e a redução da dor^{10,11,12}. Essa mesma técnica pode ser adaptada e autoaplicada pelo indivíduo, denominada Auto-SNAGs^{10,11}.

Frente ao exposto, estabeleceu-se a hipótese de que uma técnica possa ser superior à outra junto ao tratamento dos indivíduos com CCG. Portanto, o objetivo deste estudo é avaliar o efeito imediato das técnicas SNAGs C1-C2 e Auto-SNAGs C1-C2 na dor e amplitude de movimento da rotação cervical (C1-C2) e tardio (após 30 dias) na qualidade de vida em indivíduos com CCG comparando os resultados dos grupos intervenção aos resultados do grupo controle.

A apresentação desta dissertação segue as normas do Programa de Pós-graduação em Medicina: Ciências Médicas, da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio Grande do Sul e originou um artigo científico (Item 6).

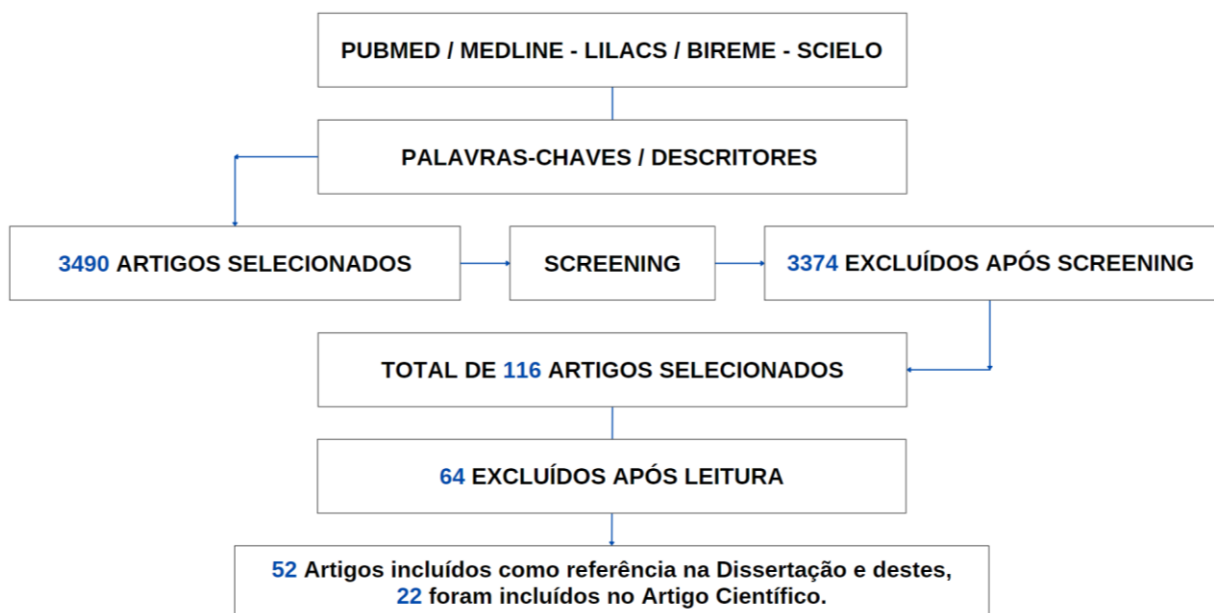
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DA LITERATURA

2.1 Estratégias para localizar e selecionar as informações

Os artigos referenciados neste estudo foram selecionados nas principais bases eletrônicas de dados: PUBMED/MEDLINE, LILACS/BIREME e SCIELO; e foram selecionados após a identificação das palavras-chaves/descriptores abrangentes ao tema. As palavras-chaves específicas para a busca foram: cervicogenic headache, sustained natural apophyseal glides, mulligan mobilization, flexion-rotation test e cervical range of motion; e suas variantes para combinações (AND): headache, headache disorders, headache diagnosis, cervical spine, physiotherapy, atlanto-axial joint, musculoskeletal manipulations, joint mobilization, manual therapy.

As buscas resultaram em 3490 artigos no total. A partir desta seleção foi aplicado o primeiro refinamento para os artigos selecionados e destes, 116 foram selecionados para a leitura mais aprofundada, sendo que dos selecionados, 52 foram de fato utilizados como base da fundamentação teórica desta dissertação e 22 utilizados no artigo científico (Figura 1). Outras referências também foram necessárias, como a resolução de atos normativos e livros que forneciam melhor entendimento sobre determinados assuntos e que foram devidamente referenciados.

Figura 1 – Estratégias para localizar e selecionar as informações



Fonte: Elaborado pelo autor.

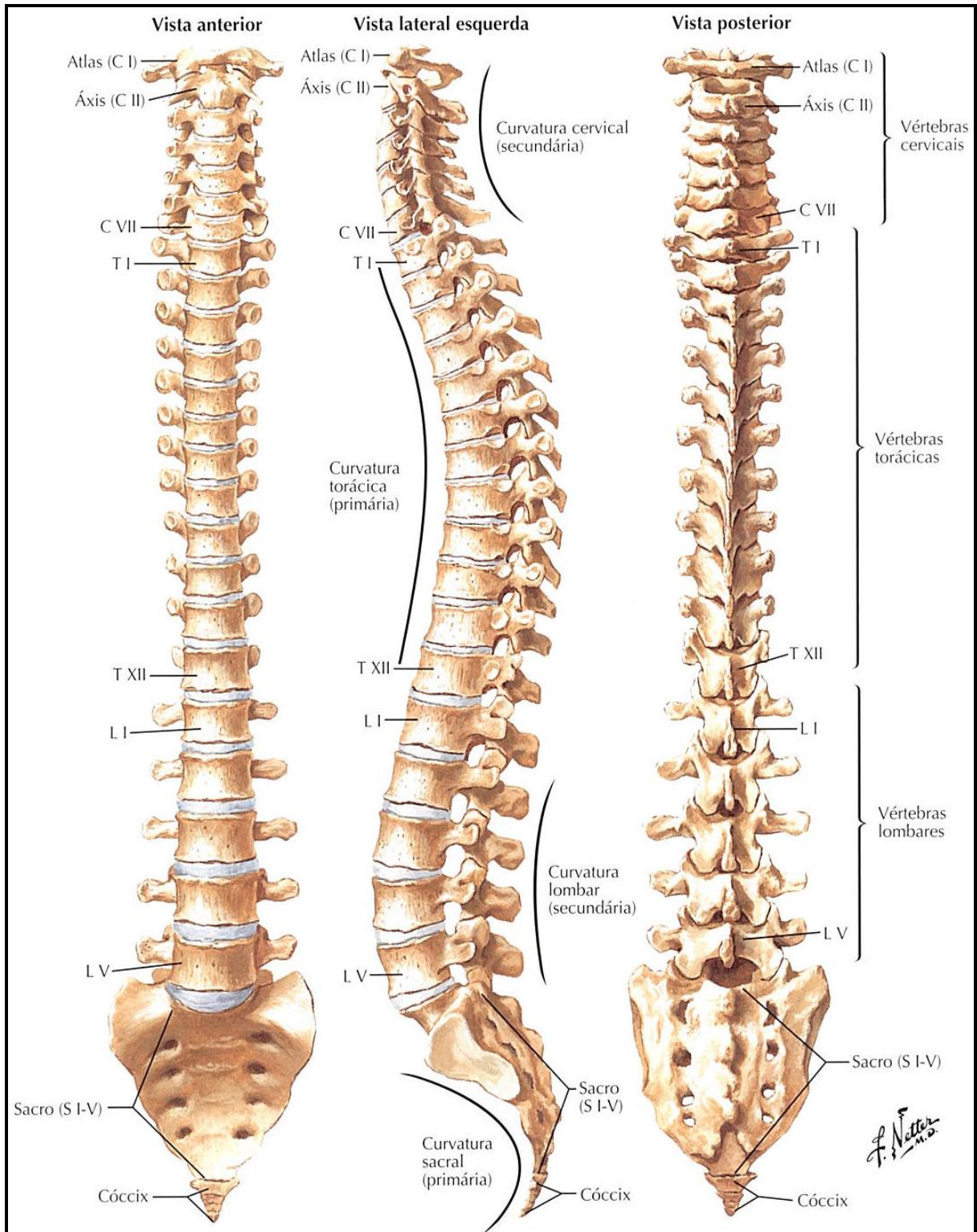
2.2 Coluna vertebral

A coluna vertebral (Figura 2) é formada por ossos denominados vértebras que quando fundidas formam uma barra forte e flexível que protege a medula espinal, sustenta a cabeça e serve como ponto de apoio para as costelas e músculos do dorso. Entre as vértebras há os chamados discos intervertebrais que atuam amortecendo as descargas de força sobre a estrutura vertebral. A sobreposição de duas vértebras forma os forames intervertebrais por onde passam os nervos que conectam a medula às demais áreas do corpo humano. Em um adulto, a coluna vertebral contém 26 ossos articulares, sendo 7 cervicais, 12 torácicas, 5 lombares, sacro e cóccix¹⁶.

A estabilidade intervertebral depende de ligamentos e da ação muscular junto à fáscias para resistir as grandes cargas de força que recebe constantemente. Os ligamentos são fitas rígidas de tecido fibroso que proporcionam estabilidade e reforço, unindo estruturas ósseas. Vários ligamentos percorrem todo o comprimento da coluna espinhal unindo cada par de vértebras, tanto na parte anterior quanto na posterior¹⁷. Anatomicamente, a fáscia é uma camada de tecido conjuntivo que reveste todo o corpo, tendo como função dividir os músculos em grupos e revestir músculos individualmente e feixes neurovasculares. Situa-se entre as paredes musculoesqueléticas e mantém os tendões fixos durante os movimentos articulares (retináculos). As bolsas fasciais permitem o movimento de uma estrutura sobre a outra. Existem três tipos de fáscias: superficial, profunda e subserosa¹⁸.

Mecanicamente a coluna vertebral suporta cargas excêntricas e móveis; e as curvaturas da coluna são formadas pelas forças que nela atuam que são: forças de compressão e de tração. Este efeito dinâmico, sinérgico e antagônico das duas forças mantém o equilíbrio estrutural da coluna vertebral¹⁹.

Figura 2 - Coluna vertebral



Fonte: Netter (2014)²⁰.

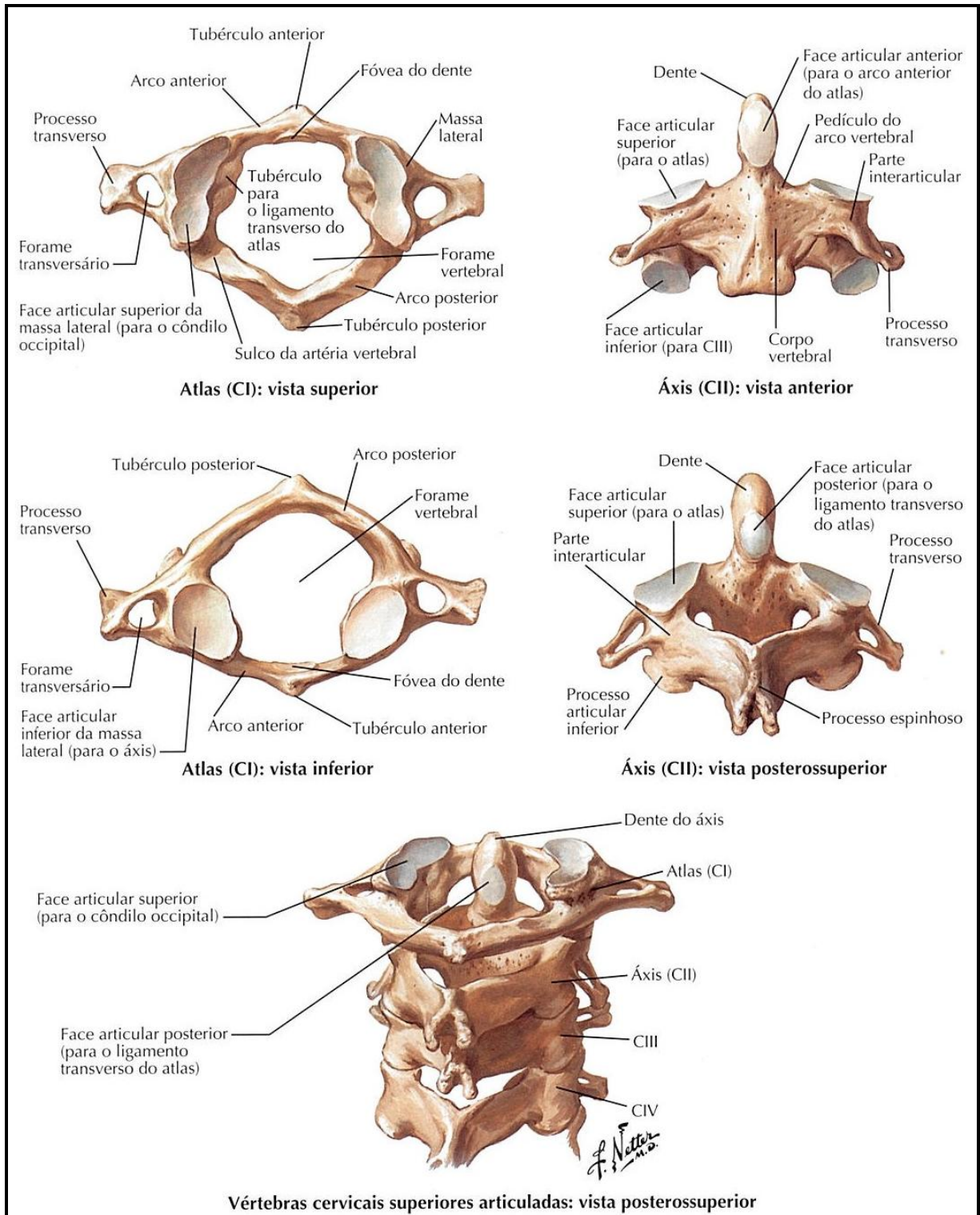
2.2.1 Anátomo biomecânica da cabeça e coluna cervical

Moffat e Vickery (2002)¹⁷; e Moore, Dalley e Agur (2014)¹⁸ afirmam a importância de ter o conhecimento das estruturas cranianas e da coluna cervical para compreendermos os mecanismos e características das cefaleias.

O crânio é o esqueleto da cabeça, formado por duas partes, o neurocrânio e o viscerocrânio. O neurocrânio é a caixa óssea do encéfalo e das meninges cranianas, onde contém as partes proximais dos nervos cranianos e a vasculatura do encéfalo. Em um adulto, é formado por uma série de oito ossos: quatro ossos ímpares centralizados na linha mediana (frontal, etmoide, esferoide e occipital) e dois pares de ossos bilaterais (temporal e parietal). A medula espinal acessa o interior do crânio através do forame magno, localizado na base do crânio. O viscerocrânio compreende os ossos da face e é formado por 15 ossos irregulares: três ossos ímpares centralizados ou situados na linha mediana (mandíbula, etmoide e vômer) e seis ossos pares bilaterais (maxilas; conchas nasais inferiores; e zigomáticos, palatinos, ossos nasais e lacrimais)^{17,18}.

A região cervical é formada pelas sete vértebras cervicais (C1 à C7) que possuem três forames: um forame vertebral e dois forames transversários através dos quais passam a medula e os vasos sanguíneos. Os processos espinhosos da segunda a sexta vértebras cervicais são considerados bífidos, o que os diferencia das demais vértebras da coluna vertebral. A primeira vértebra cervical (C1) denomina-se Atlas (Figura 3) e atua sustentando a cabeça; não tem corpo nem processo espinhoso, mas sua superfície superior contém faces articulares superiores que se articulam com o osso occipital permitindo o movimento da cabeça para cima e para baixo. A segunda vértebra cervical (C2), denominada Áxis (Figura 3), possui um corpo vertebral, um processo espinhoso e uma estrutura proeminente denominado dente. O dente constitui um pivô no qual a Atlas e a cabeça fazem o movimento de rotação. A sétima vértebra cervical (C7) é denominada vértebra proeminente, marcada por um grande processo espinhoso que pode ser visto e palpado na base da nuca¹⁶.

Figura 3 - Atlas e Áxis



Fonte: Netter (2014)²⁰.

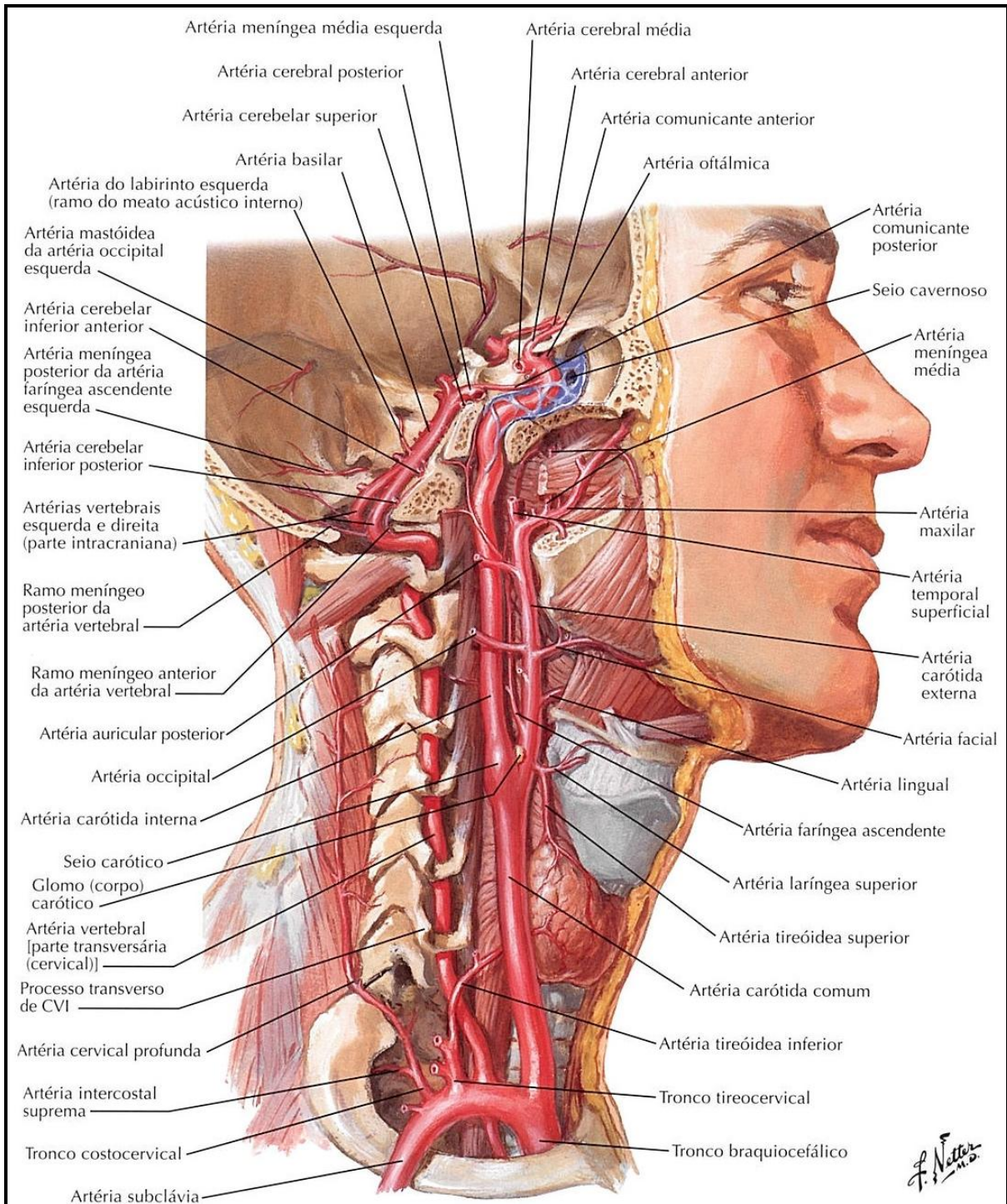
A coluna cervical tem como função a sustentação, proteção, estabilidade e movimentação da cabeça. Pode ser dividida em duas unidades funcionais: a rostral ou occipito-atlanto-axial que é fundamental para a movimentação cervical em

flexão, extensão (C1-occipital) e de rotação (C1-C2). A segunda unidade funcional é a caudal (C3-C4-C5-C6-C7) que possibilita a flexão, extensão e movimentação lateral da cervical. As vértebras caudais possuem características mais homogêneas²¹. Kapandji (2000)²² utiliza outra nomenclatura para diferenciar as duas partes anatômicas da coluna cervical. O autor descreveu a divisão das duas partes como sendo coluna cervical superior, também denominada de suboccipital (occipito-atlanto-axial), e a coluna cervical inferior que se estende do platô inferior de Áxis até o platô superior da primeira vértebra torácica.

Quanto à estabilidade da coluna cervical, destaca-se o ligamento longitudinal anterior, que se adere à porção anterior dos corpos vertebrais e previne lesões por hiperextensão; o ligamento longitudinal posterior, que se adere na face posterior dos corpos vertebrais e nos anéis fibrosos; o ligamento amarelo, que possui propriedade elástica e localiza-se sob as lâminas vertebrais; os ligamentos interespinhosos e intertransversos; as articulações zigoapofisárias e os discos intervertebrais, compostos de núcleo pulposo e anéis fibrosos²¹.

O suprimento sanguíneo cervical (Figura 3) é proveniente da artéria vertebral que é bilateral e passa pelos forames transversários das vértebras cervicais de C1 a C6, porém pelos forames transversários de C7 passa a veia vertebral. Toda a irrigação é tributária do sistema arterial caudal e rostral. O sistema caudal é constituído respectivamente pelas artérias vertebromedulares, ramos colaterais que surgem da artéria vertebral, ramos vertebrais e ramos radiculares. O ramo vertebral irriga as paredes do canal vertebral, já os ramos radiculares penetram no compartimento subdural e dividem-se em artérias radiculares anteriores e posteriores. As artérias radiculares anteriores alcançam o sulco mediano e tornam-se afluentes da artéria espinal anterior. As artérias radiculares posteriores alcançam os sulcos póstero-laterais e se juntam com os ramos supra e infra-adjacentes de cada lado, formando as artérias espinais posteriores. O sistema arterial rostral é constituído pelos ramos colaterais intracranianos da artéria vertebral, que percorrem o sulco póstero-lateral da medula espinal, e pela artéria espinal anterior que percorre o sulco mediano anterior²¹.

Figura 4 - Suprimento sanguíneo



Fonte: Netter (2014)²⁰.

Todos os centros nervosos vitais estão na cabeça, precisamente no encéfalo, permitindo o controle da visão, da direção auditiva, do equilíbrio vestibular e dos nervos olfatórios. Essencialmente o encéfalo controla todas as funções neuromusculares conscientes. A cabeça, acima da coluna cervical, é sustentada na posição apropriada para permitir o movimento específico e alcançar suas fun-

ções²³. Na região cervical encontram-se localizadas parte da estrutura do esôfago, a laringe, a glândula tireoide, a traqueia, as artérias carótidas e vertebrais e as veias jugulares, que quando acometidas podem gerar dor²¹.

2.2.2 Músculos da coluna cervical

Uma elaborada rede de músculos envolve e dá suporte à coluna cervical. Os músculos do pescoço, ombro e da parte superior do dorso trabalham dinamicamente, mantendo estabilizadas, alinhadas e permitindo os movimentos da cabeça e coluna cervical¹⁷. Segundo Chaitow (2001)²⁴, todas as mudanças emocionais são refletidas em mudanças musculares. Atitudes emocionais como a raiva, medo, ansiedade e depressão são conhecidas por produzirem alterações nos padrões e posturas musculares.

Os músculos são estruturas altamente responsivas que reagem a todas as partes do sistema motor. Enquanto os próprios músculos podem ser a origem da dor, a presença de dor ou disfunção em qualquer outro elemento do segmento móvel, partilhando do mesmo suprimento sanguíneo, causa uma resposta dolorosa referida nos músculos que controlam o segmento corporal²⁵. Quando o sistema musculoesquelético está estressado, há um aumento do tônus muscular, levando à retenção de metabólicos, falta de oxigênio e edema, resultando em desconforto ou dor. Isso leva a um aumento da manutenção de hipertonicidade, podendo desencadear uma inflamação. As centrais neurológicas de transmissão dos tecidos hipertônicos sobrecarregam o sistema conjuntivo provocando um encurtamento nas fáscias. Essas disfunções favorecem uma biomecânica anormal, coordenações inadequadas dos movimentos, desenvolvendo desequilíbrios ou restrições articulares subjacentes²⁴.

A seguir, o quadro descritivo dos músculos localizados e originados na coluna cervical, com suas respectivas ações, inervações e irrigação sanguínea.

Quadro 1 - Músculos

(continua)

GRUPO MUSCULAR	MÚSCULO	INERVAÇÃO	AÇÃO	SUPRIMENTO SANGUÍNEO
Supra-hióideo	Digástrico	Nervo milo-hióideo e nervo facial	Eleva, estabiliza o osso hióide e abre a boca	Artérias submental; auricular e occipital
Supra-hióideo	Genio-hióideo	Nervo hipoglosso	Eleva o osso hióide e abaixa a mandíbula	Artéria sublingual
Supra-hióideo	Milo-hióideo	Nervo milo-hióideo	Eleva o osso hióide e abaixa a mandíbula	Artérias sublingual e submental
Supra-hióideo	Estilo-hióideo	Nervo facial	Eleva o osso hióide e a base da língua	Artérias facial e occipital
Infra-hióideo	Omo-hióideo	Alça cervical	Estabiliza e abaixa o osso hioide	Artérias lingual e tireóidea superior
Infra-hióideo	Esterno-hióideo	Alça cervical	Abaixa e estabiliza a laringe e o osso hióide	Artérias tireóidea superior e lingual
Infra-hióideo	Esterno-tireóideo	Alça cervical	Abaixa a laringe e a cartilagem tireoidea	Artérias tireóidea superior
Infra-hióideo	Tireo-hióideo	Nervo espinal e nervo hipoglosso	Abaixa a laringe e o osso hióide e eleva a cartilagem tireoidea	Artérias tireóidea superior
Pré vertebral	Longo da cabeça	Nervos cervicais	Flexiona e auxilia a rotação das vértebras cervicais e da cabeça	Artérias cervical; faríngea e vertebral
Pré vertebral	Longo do pescoço	Nervos espinais cervicais	Flexiona e auxilia na rotação das vértebras cervicais e da cabeça	Artérias faríngea; cervical e vertebral
Pré vertebral	Reto anterior da cabeça	Nervos espinais e cervicais	Flexiona a cabeça	Artérias vertebral e faríngea
Pré vertebral	Reto lateral da cabeça	Nervos espinais e cervicais	Flexão lateral da cabeça	Artérias vertebral; occipital e faríngea
Pré vertebral	Escaleno anterior	Nervos espinais e cervicais	Eleva a primeira costela e inclina a coluna cervical	Artéria cervical transversa
Pré vertebral	Escaleno médio	Nervos espinais e cervicais	Eleva a primeira costela e inclina a coluna cervical	Artéria cervical
Pré vertebral	Escaleno posterior	Nervos espinais e cervicais	Eleva a segunda costela e inclina a coluna cervical	Artéria cervical

Quadro 1 - Músculos

(conclusão)

GRUPO MUSCULAR	MÚSCULO	INERVAÇÃO	AÇÃO	SUPRIMENTO SANGUÍNEO
Pescoço	Esternocleidomastóideo	Nervo acessório	Flexiona e roda a cabeça e eleva a parede torácica	Artérias tireóidea; occipital; supraescapular e auricular posterior
Pescoço	Subclávio	Nervo subclávio	Fixa e abaixa a clavícula	Artérias toracoacromial
Sacroespinal	Eretor da espinha	Nervos espinais	Estende e inclina lateralmente a coluna vertebral e a cabeça	Parte cervical: artéria cervical; vertebral e occipital
Segmentar	Interespinais	Nervos espinais	Auxilia na extensão da coluna vertebral	Parte cervical: Artéria occipital, cervical e vertebral
Segmentar	Intertransversários	Nervos espinais	Auxiliam na flexão lateral da coluna vertebral	Parte cervical: Artérias occipital; cervical e vertebral
Suboccipital	Oblíquo inferior da cabeça	Nervo suboccipital	Roda a cabeça para o mesmo lado	Artérias vertebral e occipital
Suboccipital	Oblíquo superior da cabeça	Nervo suboccipital	Estende e inclina a cabeça lateralmente	Artérias vertebral e occipital
Suboccipital	Reto posterior maior da cabeça	Nervo suboccipital	Estende e roda a cabeça para o mesmo lado	Artérias vertebral e occipital
Suboccipital	Reto posterior menor da cabeça	Nervo suboccipital	Estende a cabeça	Artérias vertebral e occipital
Transverso espinal	Multífidos	Nervos espinais	Estabiliza a coluna vertebral	Parte cervical: Artérias occipital; cervical profunda e vertebral
Transverso espinal	Semiespinal	Nervos espinais	Estende a cabeça, o pescoço e o tórax	Parte cervical: Artérias occipital; cervical profunda e vertebral
Espinotransverso	Esplênio da cabeça	Nervos cervicais médios	Estende, inclina e flexiona lateralmente cabeça,	Artérias occipital e cervical profunda
Espinotransverso	Esplênio do pescoço	Nervos cervicais inferiores	Estende, flexiona lateralmente e roda o pescoço	Artérias occipital e cervical profunda
Superficial do dorso	Trapézio	Nervo acessório	Eleva, retrai e roda a escápula	Artéria cervical transversa e occipital

Fonte: Netter (2014)²⁰.

2.2.3 Plexo cervicobraquial

Os nervos da região cervical, com a formação do plexo cervicobraquial e dos nervos para a cabeça, desempenham importante função nas extremidades superiores e quando acometidos podem gerar dor e incapacitação²³.

A inervação cutânea do pescoço é suprida pelos ramos primários anteriores e posteriores dos nervos espinais cervicais. Alguns conceitos são importantes sobre a inervação cutânea do pescoço: o primeiro nervo espinal cervical não possui ramos cutâneos; os ramos primários anteriores de C1, C2, C3 e C4 formam o plexo cervical; os ramos primários anteriores de porções de C4 e todos os ramos de C5, C6, C7, C8 e T1 participam da formação do plexo braquial; o suprimento cutâneo sensitivo das regiões cervicais laterais e anterior é derivado de ramos do plexo cervical (C2, C3 e C4); já a sensibilidade da região posterior é mediada pelos ramos mediais dos ramos primários posteriores de C2, C3 e C4. Esses ramos do plexo cervical são os nervos occipital menor (C2), auricular magno (C2 e C3), cervical transverso (C2 e C3) e os supraclaviculares (C3 e C4) localizados próximos à margem posterior dos músculos esternocleidomastóideos²⁶.

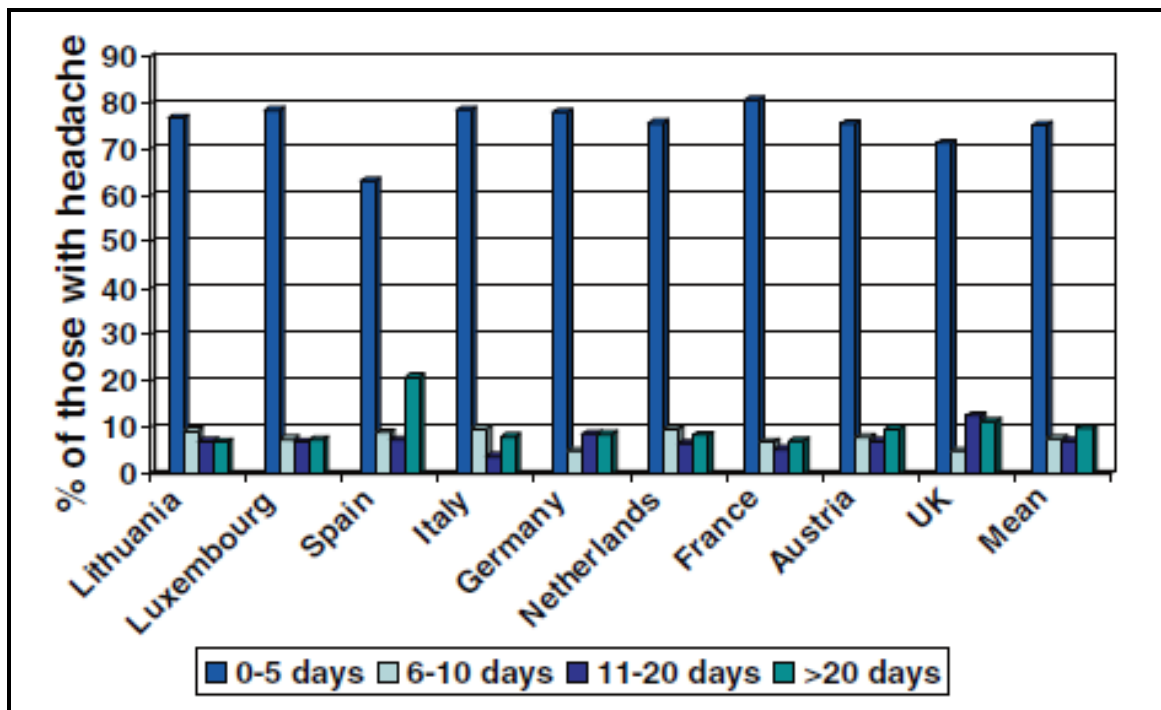
Complementando o plexo cervicobraquial, o componente profundo do plexo é motor, mas pode conter componentes sensitivos. Esse componente fornece a inervação motora para os músculos profundos do pescoço, bem como fibras proprioceptivas para os músculos esternocleidomastóideos e trapézio, e suprimento aos músculos vertebrais anteriores. Para isso, dois componentes importantes: a alça cervical (C1, C2 e C3) e o nervo frênico (C3, C4 e C5). Na alça cervical se originam quatro ramos que fornecem a inervação motora para os músculos esterno-hióideo, esternotireóideo e omo-hióideo. O nervo frênico é o único nervo motor do diafragma, onde também conduz fibras sensitivas²⁶.

2.3 Cefaleias

Nos dias atuais, as pessoas vivem em uma sociedade que exige esforço e dedicação na busca de uma melhor condição de vida, de um melhor trabalho e estudo que proporcionem maior qualidade de vida. No entanto, isso gera estresse no dia a dia que predispõe a agravos à saúde, como as cefaleias²⁷.

Um estudo realizado por Steiner et al. (2014)²⁸ mostrou o impacto das cefaleias em países na Europa (Lituânia, Luxemburgo, Espanha, Itália, Alemanha, Holanda, França, Áustria e Reino Unido). As dores de cabeça levam à incapacidade funcional, conseqüentemente refletindo em um fator socioeconômico. Uma das questões da pesquisa verificou o impacto das cefaleias em dias perdidos de trabalho, estudos, tarefas e lazer nos três meses anteriores a pesquisa. Destaca-se que mais de 70% da amostra de cada país referiu perder até cinco dias de compromissos devido às dores de cabeça. Um fato interessante neste estudo foi à análise encontrada na Espanha, onde mais de 20% da amostra referiu perder mais de 20 dias, diferente dos demais países onde aproximados 10% relataram tal impacto. Predominantemente os dados se mostraram uniformes em todos os países (Gráfico 1).

Gráfico 1 - Impacto das cefaleias x dias perdidos



Fonte: Steiner et al. (2014)²⁸.

As dores de cabeça podem ser classificadas com o estudo das determinantes etiológicas; e tem como causas, disfunções nervosas ou extranervosas, de origens sistêmicas, ou causadas por disfunções estruturais²⁹.

Em julho de 2013, no Congresso da *International Headache Society*, em Boston, nos EUA, foi publicada e apresentada a terceira edição da Classificação

das Cefaleias, versão ICHD 3, depois de duas edições bem-sucedidas (1988 e 2004). Essa classificação proporcionou correlacionar as várias etiologias com tipos específicos de dor de cabeça, estabelecendo critérios para o diagnóstico. A nova classificação estabelece 12 tipos de cefaleias, sendo divididas em três grupos, conforme as possíveis características etiológicas, ainda pouco esclarecidas: cefaleias primárias, secundárias e neuropatias cranianas dolorosas (Quadro 2). A ICHD ainda apresenta a classificação de outras cefaleias que não se enquadram nos critérios de diagnóstico dos grupos⁴.

Apesar da Classificação Internacional das Cefaleias estabelecer critérios para cada tipo e subtipo de cefaleia, ainda é difícil apresentar o diagnóstico clínico objetivo devido a uma sobreposição de sinais e sintomas que se assemelham a diferentes tipos de cefaleias⁴. Estudos indicam que em uma única avaliação do indivíduo é possível encontrar diferentes tipos de diagnósticos e que testes complementares e físicos devem ser realizados para apontar um diagnóstico preciso^{4,5,6}.

Quadro 2 - Classificação Internacional das Cefaleias

CEFALEIAS PRIMÁRIAS	CEFALEIAS SECUNDÁRIAS
Enxaqueca	Cefaleia atribuída a traumatismo da cabeça e/ou pescoço
Cefaleias do tipo tensão	Cefaleia atribuída a perturbação vascular craniana ou cervical
Cefaleias Trigémico-autonómicas	Cefaleia atribuída a perturbação intracraniana não vascular
Outras Cefaleias Primárias	Cefaleia atribuída a substâncias ou à sua privação
	Cefaleia atribuída à infecção
	Cefaleia atribuída à perturbação da homeostasia
	Cefaleia ou dor facial atribuída a perturbação do crânio, pescoço, olhos, ouvidos, nariz, seios peri-nasais, dentes, boca ou outras estruturas cranianas ou faciais
	Cefaleia atribuída à perturbação psiquiátrica
NEUROPATIAS CRANIANAS DOLOROSAS, OUTRAS DORES FACIAIS E OUTRAS CEFALEIAS	

Fonte: IHS (2013)⁴.

A classificação dos três grupos e os respectivos tipos de cefaleias apresentam ainda subtipos e subformas, classificando-as de acordo com a dor, intensidade, duração, sintomas associados e quantidade de crises, que devem ser consultados na versão ICHD 3 beta⁴. A presente pesquisa tem como foco a cefaleia secundária, do grupo “Cefaleia ou dor facial atribuída a perturbação do crânio, pescoço, olhos, ouvidos, nariz, seios perinasais, dentes, boca, ou outras estruturas cranianas ou faciais”: cefaleia cervicogênica, que será descrita a seguir.

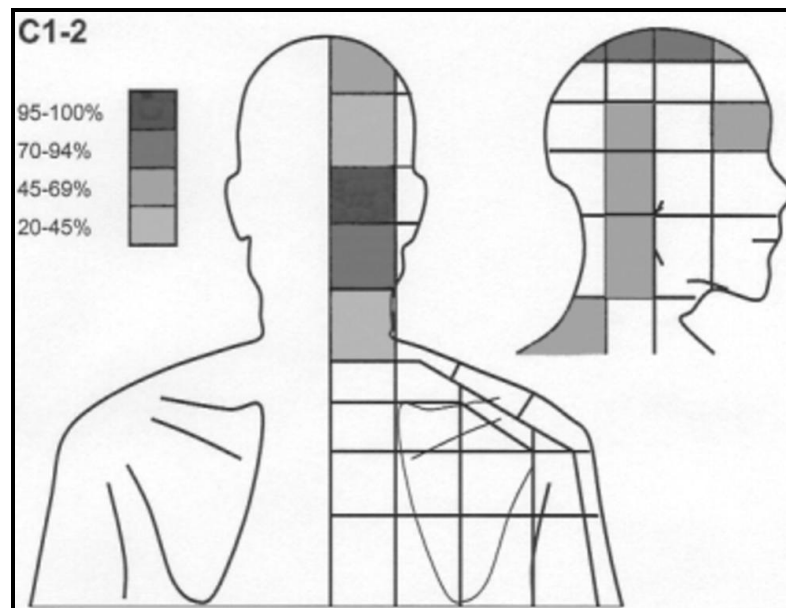
2.3.1 Cefaleia Cervicogênica

A Cefaleia Cervicogênica (CCG), é descrita como dor causada por uma perturbação da coluna cervical e dos seus componentes ósseos, disco intervertebral e/ou de tecidos moles com dor predominante referida na região atlanto-occipital e irradiada para uma ou mais regiões da cabeça e face^{4,5,30,31,32}. A CCG caracteriza-se por ser tipicamente unilateral e esta associada a alterações biomecânicas neuro-musculo-esquelética da coluna cervical, que frequentemente esta relacionada à redução da ADM, principalmente no movimento de rotação cervical para o lado álgico com possível aumento da dor ao movimento^{4,5,6,12}. A prevalência da CCG na população geral é estimada entre 2,5% a 4,1%^{12,30,32}.

A etiologia da CCG ainda não está bem esclarecida, no entanto, estudos demonstraram que a disfunção cervical neuro-musculo-esquelética é o principal fator desencadeante da CCG e apresenta-se especificamente como uma falha reposicional articular nos segmentos C1-C2 (atlanto-axial) C2-C3, considerados segmentos dominantes dos movimentos da cabeça^{5,7,8,13}. No estudo de Hall et al. (2010)⁶ o segmento C1-C2 (Figura 5) foi considerado a origem da CCG, estimado em 63% dos casos. O segmento C2-C3 (Figura 6) é relatado em alguns grupos de estudos como a origem dos sintomas da CCG^{33,34,35}, com estimativa de 53% dos casos³⁶. Um estudo⁸ avaliou a posição e simetria do processo espinhoso de C2 em indivíduos com cefaleias, usando como referência exames de tomografia computadorizada e radiografia; e os autores determinaram que o desalinhamento de C2 está associado aos indivíduos com cefaleias, no entanto, a alteração em indivíduos com CCG não foi determinada^{8,37}.

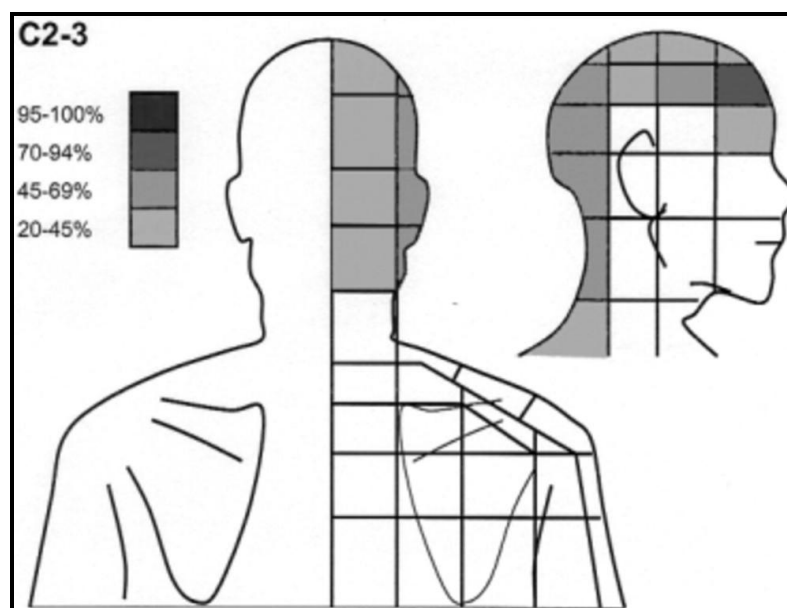
A dor irradiada do pescoço e referida na cabeça é decorrente do mecanismo fisiopatológico do núcleo trigeminocervical que ascende até a cabeça pelas fibras nervosas do nervo trigêmeo (Figura 7); e esta convergência das vias nervosas sensoriais permite a irradiação bidirecional da dor do pescoço para cabeça e face^{12,13,30,31,32}.

Figura 5 – Dermátomo C1-C2



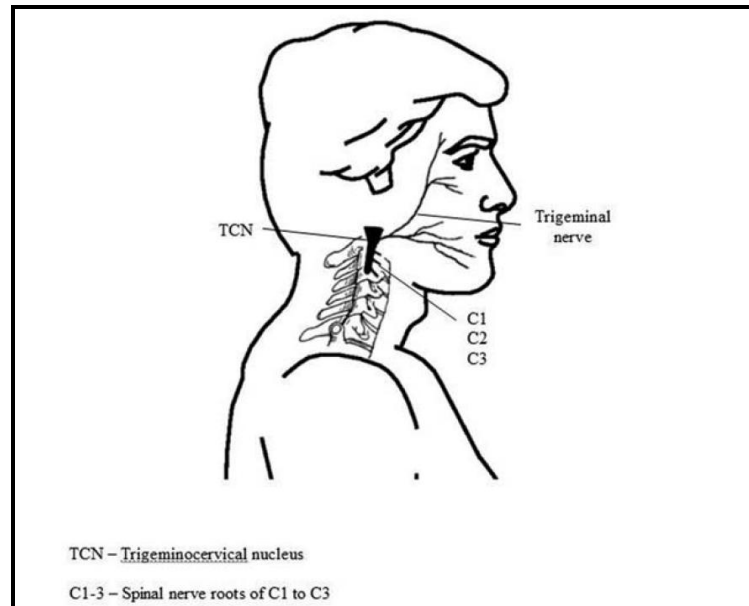
Fonte: Cooper, Bailey e Bogduk (2007)³⁴.

Figura 6 – Dermátomo C2-C3



Fonte: Cooper, Bailey e Bogduk (2007)³⁴.

Figura 7 – Convergência sensorial da dor



Fonte: Hall et al. (2008)⁶⁴.

Apesar da Classificação Internacional das Cefaleias⁴ estabelecer critérios para cada tipo e subtipo de cefaleia, ainda é difícil apresentar o diagnóstico clínico objetivo devido a uma sobreposição de sinais e sintomas que se assemelham a diferentes tipos de cefaleias. Estudos indicam que em uma única avaliação do indivíduo é possível encontrar diferentes tipos de diagnósticos e que testes complementares e físicos devem ser realizados para apontar um diagnóstico preciso^{4,5,6}. Zito et al (2006)⁷ confirmaram a importância do exame clínico-físico do segmento C1-C2 no diagnóstico da CCG e essa relação de C1-C2 como o fator principal de causa também é corroborado por Aprill et al. (2002)³⁹.

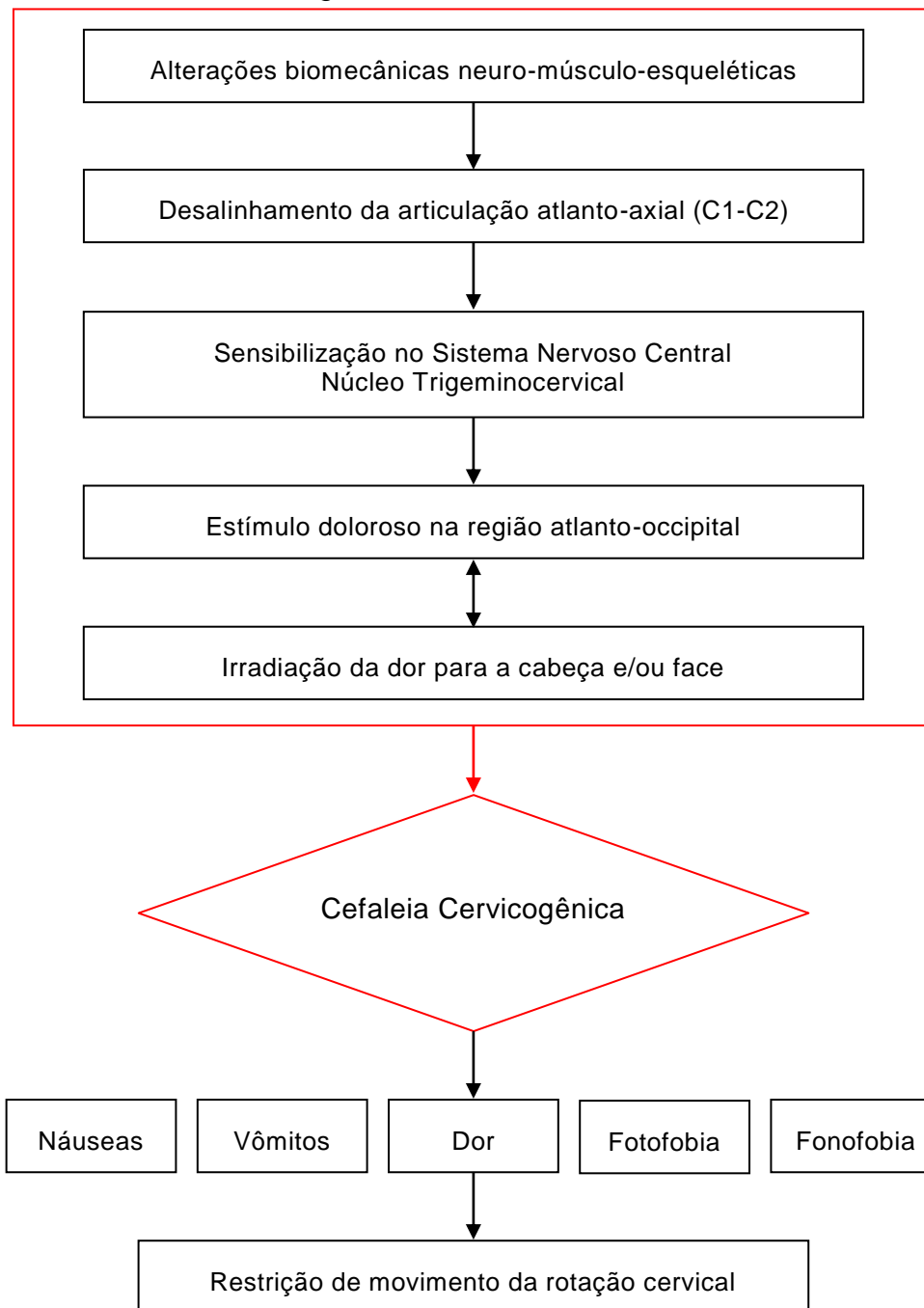
De acordo com a Classificação Internacional das Cefaleias⁴ e pelo Grupo de Estudo Internacional em Cefaleia Cervicogênica³⁸, os critérios para o diagnóstico da CCG, são⁴³: dor unilateral ou com dominância unilateral, graduada de moderada a forte com irradiação pósterio-anterior e com evidência clínica de perturbação, disfunção ou lesão na coluna cervical ou nos tecidos moles do pescoço com redução da amplitude de movimento cervical e agravamento da dor ao movimento ou por manobras provocativas. Sintomas como náusea, vômitos, fotofobia e fonofobia podem estar presentes. Tumores, traumas, fraturas, infecções ou artrite reumatoide da coluna superior não tem sido formalmente valida-

das como causas de cefaleias, mas, no entanto, podem ser aceitas como causas válidas, quando demonstradas como tal, em casos individuais.

2.3.2 MARCO CONCEITUAL

A seguir o marco conceitual da Cefaleia Cervicogênica.

Figura 8 – Marco Conceitual



Fonte: Elaborado pelo autor.

2.4 Tratamento fisioterapêutico das cefaleias

A literatura destaca que, antes de se propor um tratamento, é de fundamental importância a avaliação e o diagnóstico corretos. Orientar o paciente sobre as causas e os mecanismos da dor é dever do profissional e essencial para o tratamento. Várias características estão relacionadas com o surgimento das cefaleias, como fatores psicológicos, fisiológicos e mecanoposturais, rotina e postura no trabalho ou estudos, estresse emocional, entre outros^{41,42}.

Muitos autores descrevem em seus trabalhos um tratamento conservador com técnicas e recursos⁴⁹ que podem ser utilizados no tratamento⁵⁰. As linhas de tratamentos fisioterapêuticos variam de acordo com a etiologia e a sintomatologia, e o profissional pode utilizar recursos como terapia manual (técnicas de massagem clássica; relaxamento; mobilizações de Mulligan^{5,10}, Maitland e Kalmtemborn⁹; pompage; liberação de pontos gatilhos ou *trigger points*; shiatsu; etc.), osteopatia, acupuntura^{45,48}, eletrotermofototerapia, cinesioterapia (exercícios e alongamentos variados⁴⁷), terapia aquática⁴⁶, crioterapia e ergonomia.

Alguns pacientes optam pela automedicação, o que nunca deve ser recomendado. Os tratamentos com recursos medicamentosos são variados, no entanto, muitas vezes não são eficientes, pois estes inibem o sistema nervoso central favorecendo o controle algíco provisoriamente e não tratam a causa específica⁵¹.

Morelli e Rebelatto (2007)⁴⁷ relatam uma série de técnicas de terapia manual utilizadas no tratamento indivíduos com cefaleia, como, alongamentos musculares, tração manual, massagem clássica e mobilização articular na região cervical; e concluíram que as técnicas são eficazes no alívio da dor. Almeida et al. (2014)⁹ propõem um tratamento com técnicas de tração da coluna cervical manual, técnica de pontos gatilhos nos músculos da região cervical e ombros, mobilizações articulares na coluna cervical e a técnica de recrutamento muscular dos músculos flexores cervicais profundos. Os resultados do estudo demonstraram que o método proposto foi efetivo no tratamento dos sintomas da cefaleia, demonstrando que esta proposta de tratamento é relevante na abordagem clínica.

Lundblad, Elert e Gerdle (1999)⁴⁴ defendem a ideia de um tratamento fisioterapêutico utilizando exercícios de percepção sensorial e fisioterapia conven-

cional (método de Feldenkrais, fortalecimento muscular, coordenação e flexibilidade). Esses autores observaram que os indivíduos do grupo de intervenção do método Feldenkrais apresentaram uma diminuição significativa da queixa de dor na região cervical e ombros. Verhagen et al. (2013)⁴⁹ realizaram uma revisão sistemática de 44 artigos relacionados a queixas de sintomas na região cervical, ombros e membros superiores, sendo 13 destes avaliando ajustes ergonômicos nos ambientes de trabalho, e concluíram que especificamente a intervenção ergonômica não reduz os sintomas a curto prazo, mas há uma redução algica a longo prazo.

White et al. (2004)⁴⁵ analisaram a eficácia da acupuntura aplicada na região cervical e verificaram que após oito sessões no período de quatro semanas, a acupuntura reduziu a dor do grupo de intervenção comparado ao grupo placebo, no entanto, os resultados não se mostraram clinicamente significativos. Corroborando com a eficácia da acupuntura, Cayir et al. (2014)⁴⁸ concluíram que os indivíduos tratados com acupuntura mostraram uma diminuição significativa na dor cefálica.

A terapia aquática, segundo o estudo de Biasoli e Machado (2006)⁴⁶, é eficiente no tratamento de diversas disfunções e patologias, sendo a hidroterapia indicada por promover efeitos terapêuticos e fisiológicos nos sistemas do corpo humano. Os efeitos hidroterápicos na água aquecida incluem a manutenção e aumento da ADM, aumento da estabilização central, a reeducação muscular, os ajustes articulares, o alinhamento e a flexibilidade muscular, promovendo assim a melhora da circulação sanguínea, relaxamento, diminuição da dor, tensão e espasmos musculares.

Em um estudo realizado com a população da Croácia sobre a abordagem de tratamento mais eficaz para o alívio dos sintomas relacionados às dores de cabeça, aproximadamente 60% de um dos grupos do estudo se mostrou satisfeito com métodos alternativos utilizados como tratamento conservador (fisioterapia, quiropraxia, acupuntura, osteopatia, yoga, meditação, etc.), e que os mesmos se mostraram eficientes⁵⁰. Em outros países, estudos mostram que os pacientes também preferem um tratamento conservador, sendo que um terço dos pacientes na Itália, Suíça e Singapura com dores de cabeça recorrem aos métodos alternativos⁵⁰.

2.4.1 Mulligan

Brian R. Mulligan formou-se em Fisioterapia na Nova Zelândia, no ano de 1954, e especializou-se em Terapia Manual em 1974. Em 1988 tornou-se membro da *New Zealand Manipulative Physiotherapists Association* e a partir disso recebeu vários prêmios e títulos pela sua contribuição à Fisioterapia. Publicou diversos vídeos, artigos e livros relacionados à terapia manual. No ano de 1999, publicou o livro “*Manual Therapy - NAGS, SNAGS, MWM e suas variantes*”, um dos mais vendidos dentro da terapia manual, sendo traduzido em diversas línguas. O conceito Mulligan surgiu com base na hipótese de que a existência de falhas posicionais nas articulações, decorrentes de traumas e desequilíbrios musculares que limitam os movimentos e causam dor. As técnicas foram criadas para corrigir essas falhas articulares proporcionando alívio da dor e aumento do arco de movimento¹⁰.

Nas situações em que há restrição de movimento da coluna cervical, por dor, Mulligan criou, em 1987, a técnica “*sustained natural apophyseal glides (SNAGs)*”, em português, “deslizamentos naturais apofisários sustentados”, que também pode ser adaptada e autoaplicada pelo indivíduo, denominada “*self sustained apophyseal glides*” (*Self-SNAGs*, ou em português, *Auto-SNAGs*)^{10,52}.

Kocjan (2015)¹², em seu estudo encontrou resultados positivos com a aplicação de um SNAG em C1-C2 na redução da dor e aumento da ADM em indivíduos com CCG. Destacou que a eficácia da técnica para a redução da dor é explicado pela neuromodulação da dor, de acordo com a teoria da comporta, onde, através da estimulação dos mecanorreceptores dentro da cápsula articular e dos tecidos adjacentes causa a inibição da dor na medula espinhal. No caso do aumento da ADM de rotação cervical, o SNAG favorece o reposicionamento articular, rompe aderências e promove o alongamento dos tecidos adjacentes. No entanto, sugere que o efeito imediato na ADM está mais relacionado à própria neuromodulação da dor.

Hall et al. (2007)⁵ demonstraram em seus estudos que a aplicação de *Auto-SNAGs* em C1-C2 é eficaz na redução da dor e ganho de ADM no teste TFR em indivíduos com CCG, confirmando que a autoaplicação contribui para a manutenção da articulação C1-C2.

2.4.1.1 SNAGs C1-C2 e Auto-SNAGs C1-C2

Os SNAGs cervicais são aplicados com o paciente sentado e com a postura funcional adequada. Na técnica de SNAGs em C1-C2 (Figura 9), de forma passiva, o fisioterapeuta se posiciona atrás do indivíduo e posiciona o polegar sobre o arco posterior de C1; e reforça a pegada com o polegar da outra mão. A localização é palpável abaixo do occipital.

O fisioterapeuta aplica um movimento passivo acessório intervertebral no sentido pósterio-anterior, respeitando o plano de movimento das facetas articulares. O lado da aplicação é contralateral a limitação de movimento, verificada com a avaliação do TFR (descrito no item 2.5.2), que, segundo Mulligan, é mais eficaz. Desta forma, o SNAG em C1-C2 é mantido enquanto o indivíduo realiza o movimento ativo de rotação cervical para o lado doloroso até o limite da amplitude de movimento, sem causar dor e pode ser aplicada uma pressão adicional no final do movimento. Ao regressar à posição inicial, o fisioterapeuta deve manter o movimento acessório até o alinhamento da cabeça.

Com a aplicação correta, destacando a biomecânica do movimento ativo e com a pressão necessária, ocorre à movimentação da vértebra C1 para frente na base do occipital e só então a vértebra C2 se move no mesmo sentido, favorecendo assim o reposicionamento articular do seguimento C1-C2^{5,10,11,12}.

Figura 9 - Técnica SNAGS



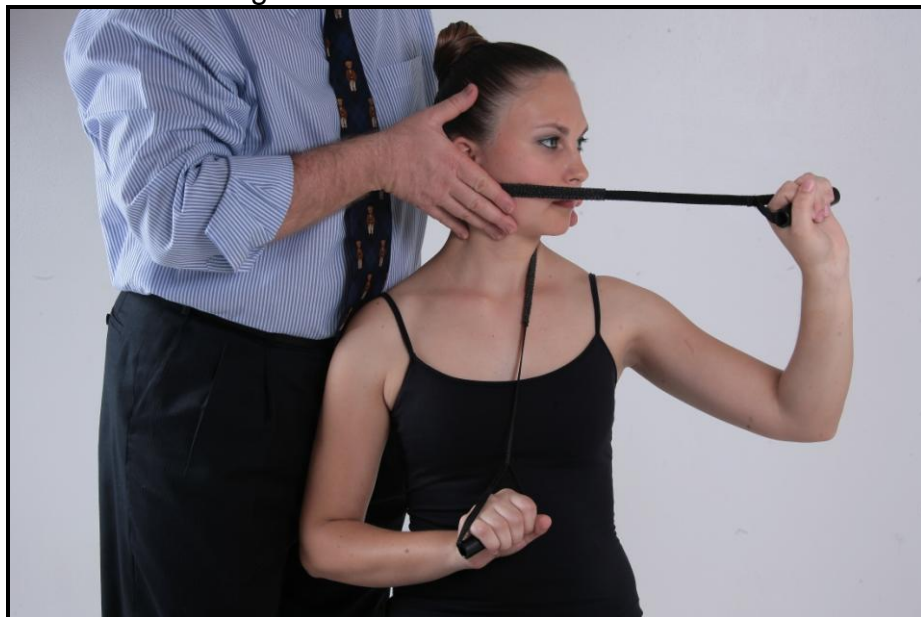
Fonte: Burkner e Khan's et al., (2017)⁵³.

A técnica de Auto-SNAGs em C1-C2 (Figura 10), ativa como automobilização, tem como método fazer com que o próprio indivíduo a aplique. Nessa técnica é utilizada a fita de Auto-SNAGs Cervical, descrita por Mulligan (2009). Segue o mesmo princípio de posicionamento, sentado com a postura funcional adequada, o indivíduo supervisionado e orientado faz a colocação da fita de Auto-SNAGs Cervical sobre e ao redor do arco posterior de C1 e fixa com as mãos as duas alças da fita, em posição cruzada, estabilizando-a no local.

Com a mão dominante do lado da restrição de movimento, o indivíduo deve posicionar a alça da fita contralateral horizontalmente, anteriormente, abaixo do processo mastoide e paralelamente a altura da boca. A alça da fita do lado da restrição deve ser posicionada e fixada com a mão contralateral à restrição de movimento, abaixo do processo mastoide, verticalmente em direção à linha média, paralelamente a coluna vertebral.

Com as alças devidamente posicionadas e fixadas, o indivíduo é orientado a sustentar a pressão e rodar a cabeça para o lado da restrição de movimento até o final da amplitude disponível, podendo ser aplicada uma pressão adicional. O indivíduo deve manter a posição por 3 segundos, e então, retorna a posição inicial^{5,10,11,12}.

Figura 10 - Técnica Auto-SNAGs



Fonte: HING et al., (2015)¹¹.

Segundo Mulligan (2009)¹⁰, ao aplicar os SNAGs C1-C2 e orientar Auto-SNAGs C1-C2 nos casos de dor de cabeça com restrição de movimento, o bom fisioterapeuta será perspicaz, para assim alterar a direção do deslizamento, a fim de promover alterações no quadro clínico. Os planos facetários variam entre os indivíduos sendo necessário, às vezes, realizar pequenos ajustes na direção.

2.5 Instrumentos

A seguir, a descrição dos instrumentos utilizados para a quantificação dos dados neste estudo.

2.5.1 Escala Visual Analógica da Dor (EVA)

A escala EVA (Anexo A) é um instrumento de avaliação da dor em que o indivíduo avaliado, em uma linha reta graduada de 0 a 10, relata a sensação de dor, cuja extremidade inicial (Esquerda - 0) corresponde à ausência da dor e a extremidade final (Direita - 10) à dor máxima⁵⁶. Segundo Silva e Ribeiro-Filho (2011)⁵⁷, a dor é considerada uma sensação subjetiva e multidimensional devido às características fisiológicas, sensoriais, afetivas, emocionais, cognitivas e comportamentais do indivíduo.

2.5.2 Teste de Flexão-Rotação Cervical (TFR)

O Teste de Flexão-Rotação Cervical⁵⁸ (Figura 11) é realizado com o indivíduo em decúbito dorsal. O avaliador posiciona passivamente o pescoço do indivíduo em flexão total para pré-tensionar as estruturas da coluna cervical média e inferior, e então a cabeça do paciente é rotacionada passivamente em cada direção enquanto a posição flexionada é mantida¹¹. Nesse movimento o segmento articular C1-C2 é responsável por 40 a 60% da ADM da rotação cervical, e com esse teste é possível isolar o movimento nesse segmento⁵. O critério para o teste ser positivo consiste em restrição da ADM rotacional com diferença^{5,61} de no mínimo 10° no movimento quando comparado o lado sintomático do assintomático em indivíduos com CCG. O teste será quantificado com o instrumento CROM⁵. De acordo com Amiri, Jull e Bullock-Saxton (2003)⁶²; e Hall et al.

(2004)⁴⁰, a ADM normal do TFR quantificado com o instrumento CROM varia de 40° à 44° para ambos os lados.

Como a disfunção a nível cervical de C2 é tido como a origem da CCG, Hall et al. (2010)⁶, em um dos seus estudos utilizaram o TFR para avaliar a limitação funcional da cervical, no qual, corroborando com outros estudos, indicaram que o TFR é o teste mais preciso para a avaliação e reavaliação dos indivíduos com CCG, pois o movimento feito durante o teste ocorre predominantemente em C1-C2^{5,11,14,15}.

Figura 11 - Teste Flexão-Rotação Cervical



Fonte: Hall et al., (2007)⁵.

2.5.3 Cervical Range of Motion (CROM®)

O instrumento *Cervical Range of Motion®* (CROM; *Performance Attainment Associates, USA*) (Anexo B) é um goniômetro de gravidade-dependente (frontal e sagital) e magnético-dependente (transversal) específico para a mensuração dos ângulos de movimentos da coluna cervical (flexão, extensão, inclinação lateral e rotação) por meio de três inclinômetros com escalas de dois em dois graus⁵⁹. Florêncio et al. (2010)⁵⁹ verificaram que o instrumento CROM apresenta concordância e confiabilidade intra e interexaminadores de moderada a excelente na mensuração angular dos movimentos da coluna cervical, sendo indicado para prática clínica.

2.5.4 Teste de Impacto da Dor de Cabeça (HIT-6)

O Teste de Impacto da Dor de Cabeça, *Headache Impact Test – 6* (HIT-6) (Anexo C) é um instrumento que avalia o impacto das dores de cabeça nas atividades de vida diária. É um questionário com seis perguntas que são classificadas por cinco categorias de respostas (nunca, raramente, às vezes, com muita frequência e sempre) cada qual representando uma pontuação específica (6, 8, 10, 11 e 13; respectivamente), com faixa total de pontuações que variam de 36 pontos a 78 pontos. Quanto maior a pontuação maior o impacto da cefaleia na vida do indivíduo avaliado.^{69,70,71}

3 JUSTIFICATIVA

A Classificação Internacional das Cefaleias estabelece critérios diagnósticos para cada tipo e subtipo de cefaleia, mas ainda é difícil apresentar o diagnóstico clínico objetivo devido à sobreposição de sinais e sintomas que se assemelham a diferentes tipos de cefaleias⁴. Estudos indicam que em uma única avaliação do indivíduo é possível encontrar diferentes tipos de diagnósticos e que testes complementares e físicos devem ser realizados para apontar um diagnóstico preciso^{4,5,6}.

Como a disfunção em nível de C2 é tida como uma das possíveis origens da CCG, Hall et al. (2010)⁶, em um dos seus estudos, utilizaram o TFR para avaliar a limitação funcional da cervical, no qual, corroborando com outros estudos, indicaram que o TFR é o teste mais preciso para a avaliação e reavaliação dos indivíduos com CCG, pois o movimento feito durante o teste ocorre predominantemente em C1-C2^{5,11,14,15}.

Entende-se que com a alta prevalência de indivíduos com cefaleias devem-se buscar novas alternativas para o tratamento, como as técnicas descritas por Mulligan (2009)¹⁰, que proporcionam no caso da CCG o reposicionamento do segmento articular acometido e como consequência pode ser possível à correção da função cervical, aumento da ADM e diminuição da dor^{5,11}.

Kocjan (2015)¹² observou resultados positivos com a aplicação de um SNAG em C1-C2 na redução da dor e no aumento da ADM em indivíduos com CCG. Destacou que a eficácia da técnica para a redução da dor é explicada pela neuromodulação da dor, de acordo com a teoria da comporta, onde, através da estimulação dos mecanorreceptores dentro da cápsula articular e dos tecidos adjacentes causa a inibição da dor na medula espinhal. No caso do aumento da ADM de rotação cervical, o SNAG favorece o reposicionamento articular, rompe aderências e promove o alongamento dos tecidos adjacentes. No entanto, sugere que o efeito imediato na ADM esteja mais relacionado à própria neuromodulação da dor.

Hall et al. (2007)⁵ demonstraram em seus estudos que a aplicação de Auto-SNAGs em C1-C2 é eficaz na redução da dor e ganho de ADM no teste TFR em indivíduos com CCG, confirmando que a autoaplicação contribui para a manutenção da articulação C1-C2.

Considerando estes estudos até aqui mencionados e disponibilizados no meio científico, considero que novos estudos devam ser formulados e conduzidos com uma amostra adequada a partir de uma triagem multiprofissional e um maior número de repetições das técnicas a fim de minimizar vieses. Sendo assim, nesta pesquisa foi formulada uma proposta fisioterapêutica direcionada ao tratamento da CCG baseado na utilização das técnicas de terapia manual SNAGs e Auto-SNAGs, ambas em C1-C2.

No meio científico, a CCG ainda gera dúvidas sobre sua etiologia, no entanto, as linhas de pesquisas sobre a temática apresentam forte relação efeito-causal com a cervical alta o que justifica maiores investigações sobre possíveis tratamentos direcionados as estruturas da cervical alta, que indiretamente podem contribuir com esclarecimentos sobre a etiologia da CCG. Portanto a avaliação da dor e da amplitude de movimento da rotação cervical em indivíduos com CCG é uma boa estratégia para o entendimento dos mecanismos etiopatogênicos da CCG.

4 OBJETIVOS

4.1 Objetivo geral

Avaliar o efeito imediato das técnicas SNAGs C1-C2 e Auto-SNAGs C1-C2 na dor e amplitude de movimento da rotação cervical (C1-C2) e tardio (após 30 dias) na qualidade de vida em indivíduos com cefaleia cervicogênica.

4.2 Objetivos específicos

- a) Avaliar a intensidade da dor antes e após aplicação da técnica SNAGs em C1-C2 e comparar com o grupo controle.
- b) Avaliar a intensidade da dor antes e após aplicação da técnica Auto-SNAGs em C1-C2 e comparar com o grupo controle.
- c) Avaliar a amplitude de movimento da rotação cervical com o teste TFR antes e após aplicação da técnica SNAGs em C1-C2 e comparar com o grupo controle.
- d) Avaliar a amplitude de movimento da rotação cervical com o teste TFR antes e após aplicação da técnica Auto-SNAGs em C1-C2 e comparar com o grupo controle.
- e) Quantificar o impacto da cefaleia na qualidade de vida (Questionário HIT-6) antes das intervenções e após 30 dias.
- f) Apresentar os dados de caracterização da amostra e realizar comparações intragrupos e intergrupos para as principais medidas de desfechos.

5 REFERÊNCIAS

1. CORDEIRO, Quirino et al. Lombalgia e cefaleia como aspectos importantes da dor crônica na atenção primária a saúde em uma comunidade da região amazônica brasileira. **Acta Fisiátrica**, São Paulo, v. 15, n. 2, p. 101-105, abr. 2008. Disponível em: < http://www.actafisiatrica.org.br/detalhe_artigo.asp?id=149 >.
2. STOVNER, L. et al. The global burden of headache: a documentation of headache prevalence and disability worldwide. **Cephalalgia**, Trondheim, n. 27, p. 193-210, 2007. Disponível em: < <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1468-2982.2007.01288.x/pdf> >.
3. ASSOCIAÇÃO MÉDICA BRASILEIRA (AMB); CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA (CFM). **Projeto Diretrizes**. São Paulo: AMB/CFM, 2009. Disponível em: < <http://www.projetodiretrizes.org.br/> >.
4. INTERNATIONAL HEADACHE SOCIETY (IHS). **Classificação Internacional das Cefaleias**. Tradução da Sociedade Brasileira de Cefaleia. 3. ed. São Paulo: ICHD, 2018. Disponível em: < <https://ihs-headache.org/wp-content/uploads/2021/03/ICHD-3-Brazilian-Portuguese.pdf> >.
5. HALL, Toby, et al. Efficacy of a C1-C2 Self-Sustained Natural Apophyseal Glide (SNAG) in the management of cervicogenic headache. **Journal of Orthopedic Sports Physical Therapy**, Perth, Western, v. 37, n. 3, p. 100-107, Mar. 2007. Disponível em: < <http://www.jospt.org/doi/pdf/10.2519/jospt.2007.2379> >.
6. HALL, Toby et al. Comparative analysis and diagnostic accuracy of the cervical flexion-rotation test. **Journal Headache Pain**, v. 11, n. 5, p. 391-397, Maio 2010. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20508964> >.
7. ZITO, G., JULL, G., STORY, I.. Clinical tests of musculoskeletal dysfunction in the diagnosis of cervicogenic headache. **Man. Therapy**, v. 11, n. 2, p. 118-129, 2006. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16027027> >.
8. FARMER, P. K., et al. An investigation of cervical spinal posture in cervicogenic headache. **Physical Therapy**, v. 95, n. 2, p. 212-222, fev. 2015. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25301967> >.
9. ALMEIDA, R. S. et al. Efeitos da terapia manual na cefaleia do tipo cervicogênica: uma proposta terapêutica. **Acta Fisiátrica**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 2, p. 53-57, 5 jun. 2014. Disponível em: < http://www.actafisiatrica.org.br/detalhe_artigo.asp?id=542 >.
10. MULLIGAN, Brian R. **Terapia Manual: NAGS, SNAGS, MWMS e suas variantes**. 5. ed. São Paulo: Premier, 2009.

11. HING, W., et al. **The Mulligan concept of manual therapy: textbook of techniques**. Australia: Elsevier Health Sciences, 2015.
12. KOCJAN, J., et al. Effect of a C1-C2 Mulligan sustained natural apophyseal glide (SNAG) in the treatment of cervicogenic headache. **Journal of Education, Health and Sport**, v. 5, n. 6, p. 79-86, 2015. Disponível em: < <http://www.ojs.ukw.edu.pl/index.php/johs/article/view/2015%3B5%286%29%3A79-86> >.
13. HALL, Toby, et al. Intertester reliability and diagnostic validity of the cervical flexion-rotation test. **Journal Manipulative Physiol. Ther.**, v. 31, n. 4, p. 293-300, maio 2008. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18486750> >.
14. OGINCE, M., et al. The diagnostic validity of the cervical flexion-rotation test in C1/C2-related cervicogenic headache. **Man. Ther.**, v. 12, n. 3, p. 256-62, ago. 2007. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17112768> >.
15. RUBIO-OCHOA, J., et al. Physical Examination tests for screening and diagnosis of cervicogenic headache: A systematic Review. **Manual Therapy**, v. 21, p. 35-40, fev. 2016. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26423982> >.
16. TORTORA, Gerard J. **Corpo humano: fundamentos de anatomia e fisiologia**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.
17. MOFFAT, Marilyn; VICKERY, Steve. **Manual de manutenção e reeducação postural**. São Paulo: Artmed, 2002.
18. MOORE, Keith L.; DALLEY, Arthur F.; AGUR, Anne M. R. **Anatomia orientada para clínica**. 7. ed. Rio de Janeiro: Koogan, 2014.
19. QUINTANILHA, Antônio. **Coluna vertebral: segredos e mistérios da dor**. Porto Alegre: AGE, 2002.
20. NETTER, Frank H. **Atlas de anatomia humana**. 6. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.
21. TEIXEIRA, Manoel J. et al. Cervicalgia. In: ALVES NETO, Onofre et al. **Dor: princípios e prática**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. p. 580-588. Livro eletrônico.
22. KAPANDJI, Adalbert I. **Fisiologia articular: tronco e coluna**. 5. ed. São Paulo: Panamericana, 2000.
23. CAILLIET, Rene. **Dor cervical e no braço**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2003.

24. CHAITOW, Leon. **Técnicas neuromusculares posicionais de alívio da dor**: aplicação no tratamento de fibromialgia e síndrome de dor miofascial. São Paulo: Manole, 2001.
25. MIDDLEDITCH, Alison; OLIVER, Jean. **Anatomia funcional da coluna vertebral**. 2. ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2008.
26. HIATT, James L.; GARTNER, Leslie P. **Anatomia cabeça & pescoço**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011. Livro eletrônico.
27. BASTOS, Ana F. et al. Intervenção fisioterapêutica na melhoria da qualidade de vida de paciente portador de cefaleia do tipo tensional crônica. **Revista Amazônia**, Gurupí, v. 1, n. 1, p. 25-31, 7 jan. 2013. Disponível em: < <http://ojs.unirg.edu.br/index.php/2/article/view/345/153> >.
28. STEINER, T. et al. The impact of headache in Europe: principal results of the Eurolight project. **The Journal of Headache and Pain**, Norway, v. 15, n. 31, 21 maio 2014. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24884549> >.
29. SANVITO, W.; MONZILLO, P. Cefaleias primárias: aspectos clínicos e terapêuticos. **Revista Medicina da USP**, Ribeirão Preto, n. 30, p. 437-448, dez. 1997. Disponível em: < http://revista.fmrp.usp.br/1997/vol30n4/cefaleias_primarias.pdf >.
30. MARTELLETTI, P. VAN SUIJLEKOM, H. Cervicogenic headache: practical approaches to therapy. **CNS Drugs**, v. 18, n. 12, p. 793-805, 2004. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15377169> >.
31. BIONDI, D. M. Cervicogenic headache: a review of diagnostic and treatment strategies. **J. Am. Osteopath. Assoc.**, v. 105, n. 4, p. 16-22, abr. 2005. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15928349> >.
32. HALDEMAN, S., DAGENAIS, S. Cervicogenic Headache: a critical review. **Spine J.**, v. 1, n. 1, p. 31-46, 2001. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14588366> >.
33. BOGDUK, N., GOVIND, J. Cervicogenic headache: an assessment of the evidence on clinical diagnosis, invasive tests, and treatment. **Lancet Neurol.** v. 8, n. 10, p. 959-968, 2009. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19747657> >.
34. COOPER, G., BAILEY, B., BOGDUK, N. Cervical zygapophysial joint pain maps. **Pain Med.**, v. 8, n. 4, p. 344-353, 2007. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17610457> >.
35. SLIPMAN, C. W., et al. Therapeutic zygapophyseal joint injections for headache emanating from the C2–3 joint. **Am. J. Phys. Med. Rehabil.**, v. 80, n.

- 3, p. 182–188, mar. 2001. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11237272> >.
36. LORD, S. M., et al. Third occipital nerve headache: a prevalence study. **J. Neurol. Neurosurg Psychiatry**, v. 57, n. 10, p. 1187-1190, 1994. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC485484/> >.
37. BOQUET, J., et al. Lateralization of headache: possible role of upper cervical trigger point. **Cephalalgia**, v. 9, n. 1, p. 15-24, 1989. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2706671> >.
38. SJAASTAD, O.; FREDRIKSEN, T. A.; PFAFFENRATH, V. Cervicogenic Headache: Diagnostic Criteria. **The Journal of Head and Face Pain: Headache**, v. 38, n. 6, p. 442-445, jun. 1998. Disponível em: < <https://doi.org/10.1046/j.1526-4610.1998.3806442.x> >.
39. APRILL, C., AXINN, M. J., BOGDOK, N. Occipital headaches stemming from the lateral atlantoaxial (C1-C2) joint. **Cephalalgia**, v. 22, n. 1, p. 15-22, fev. 2002. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11993608> >.
40. HALL, T., ROBINSON, K. The flexion-rotation test and active cervical mobility: a comparative measurement study in cervicogenic headache. **Man. Therapy**, v. 9, n. 4, p. 197-202, 2004. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15522644> >.
41. KRYMCHANTOWSKI, A. V., MOREIRA, P. F. Atualização no tratamento profilático das enxaquecas. **Arq. Neuropsiquiatr.**, v. 57, n. 2-B, p. 513-519, 1999. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0004-282X1999000300027&script=sci_abstract&tlng=pt >.
42. ARAÚJO, A. P., ALMEIDA, C. A. Terapia manual versus acupuntura no tratamento da cefaleia. **Revista Saúde e Pesquisa**, v. 2, n. 1, p. 107-113, 2009. Disponível em: < <http://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/saudpesq/article/view/735/0> >.
43. CARVALHO, D. S. Síndrome da cefaleia cervicogênica. **Revista Neurociências**, v. 9, n. 2, p. 57-59, 2001. Disponível em: < <http://www.revistaneurociencias.com.br/edicoes/2001/RN%2009%2002/Pages%20from%20RN%2009%2002-3.pdf> >.
44. LUNDBLAD, I.; ELERT, J.; GERDLE, B. Randomized controlled trial of physiotherapy and Feldenkrais interventions in female workers with neck-shoulder complaints. **Journal of Occupational Rehabilitation**, Linköping, Sweden, v. 9, n. 3, p. 179-194, 1999. Disponível em: < <http://link.springer.com/article/10.1023%2FA%3A1021301801292> >.

45. WHITE, Peter, et al. Acupuncture versus placebo for the treatment of chronic mechanical: neck pain. **Annals of Internal Medicine**, Southampton, v. 141, n. 12, p. 911-919, 21 dez. 2004. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15611488> >.
46. BIASOLI, M. C.; MACHADO, C. M. C. Hidroterapia: aplicabilidades clínicas. **Revista Brasileira de Medicina**, v. 63, n. 5, p. 2006. Disponível em: < <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IscScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=515172&indexSearch=ID> >.
47. MORELLI, J. G. S.; REBELATTO, J. R. A eficácia da terapia manual em indivíduos cefaleicos portadores e não portadores de degeneração cervical: análise de seis casos. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 11, n. 4, p. 325-329, 2007. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rbfis/v11n4/a13v11n4.pdf> >.
48. CAYIR, Y. et al. Acupuncture decreases matrix metalloproteinase-2 activity in patients with migraine. **Acupunct Med**, Turkey, n. 32, p. 376-380, 27 ago. 2014. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25164776> >.
49. VERHAGEN, A. P., et al. Conservative interventions for treating work-related complaints of the arm, neck or shoulder in adults: review. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, Rotterdam, Netherlands, v. 12, n. 12, nov. 2013. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24338903> >.
50. VUKOVIC, V. et al. Treatment of migraine and tension-type headache in Croatia. **J. Headache Pain**, Zagreb, n. 11, p. 227-234, 6 mar. 2010. Disponível em: < http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3451912/pdf/10194_2010_Article_200.pdf >.
51. OLIVEIRA, A. L. M.; PELÓGIA, N. C. C. Cefaleia como principal causa de automedicação entre os profissionais da saúde não prescritores. **Revista Dor**, v. 12, n. 2, p. 99-103, 2011. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rdor/v12n2/v12n2a04.pdf> >.
52. MOUTZOURI, Maria et al. The effects of the Mulligan Sustained Natural Apophyseal Glide (SNAG) mobilization in the lumbar flexion range of asymptomatic subjects as measured by the Zebris CMS20 3-D motion analysis system. **BMC Musculoskeletal Disorders**, London, v. 9, n. 131. 1 out. 2008. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2569938/pdf/1471-2474-9-131.pdf> >.
53. BURKNER e KHAN'S et al. **Clinical Sports Medicine**. 5ª ed. Australia: McGraw-Hill, 2017.

54. PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. Feevale, 2. ed., Novo Hamburgo, 2013.
55. JULL, G. A randomized controlled trial of exercise and manipulative therapy for cervicogenic headache. **Spine**, v. 27, n.17, p. 1835-1843, 2002. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12221344> >.
56. SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O ESTUDO DA DOR (SBED). **Escala Visual Analógica da Dor**. 2015. Disponível em: < http://www.sbed.org.br/materias.php?cd_secao=65&codant=&friurl=-5o-Sinal-Vital--#.VkfjctVikp >.
57. SILVA, J. A.; RIBEIRO-FILHO, N. P. A dor como um problema psicofísico. **Revista Dor**, v. 12, n. 2, p. 138-151, 2011. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rdor/v12n2/v12n2a11> >.
58. PETERSEN, Shannon M. Bravo; VARDAXIS, Vassilios G. The flexion-rotation test performed actively and passively: a comparison of range of motion in patients whit cervicogenic headache. **Journal of Manual and Manipulative Therapy**, v. 23, n. 2, p. 61-67, 2015. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4461715/> >.
59. FLORÊNCIO, Lidiane L., et al. Concordância e confiabilidade de dois métodos não invasivos para a avaliação da amplitude de movimento cervical em adultos jovens. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 14, n. 2, p. 175-81, 2010. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-3552010000200013&script=sci_abstract&tlng=pt >.
60. CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE (CNS). Resolução RE nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos. **Diário Oficial da União**, Brasília, dez. 2012. Disponível em: < http://www.conselho.saude.gov.br/web_comissoes/conep/index.html >.
61. STRATTON, S. A., BRYAN, J. M. Dysfunction, evaluation, and treatment of the cervical spine and thoracic inlet. In: Donatelli, R., Wooden, M. **Orthopaedic Physical Therapy**. New York, NY: Churchill Livingstone, p. 77-122, 1994.
62. AMIRI, M., JULL, L., BULLOCK-SAXTON, J., Measuring range of active cervical rotation in a position of full head flexion using the 3D Fastrak measurement system: Na intra-tester reliability study. **Man. Therapy**, v. 8, n. 3, p. 176-179, 2003. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12909439> >.
64. HALL, T., BRIFFA, K., HOPPER, D. Clinical evaluation of cervicogenic headache: a clinical perspective. **J. Man. Manip. Ther.**, v. 16, n. 2, p. 73-80,

2008. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2565113/> >.
65. NILSSON, N. The prevalence of cervicogenic headache in a random population sample of 20–59-year-olds. **Spine**, v. 20, n. 17, p. 1884-88, 1995. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8560336> >.
66. CHAIBI, A., et al. Chiropractic spinal manipulative therapy for cervicogenic headache: a single-blinded, placebo, randomized controlled trial. **BMC Research Notes**, v. 10, n. 310, 2017. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5525198/> >.
67. SJAASTAD, O., BAKKETEIG, L. S. Prevalence of cervicogenic headache: Vaga study of headache epidemiology. **Acta Neurol. Scand.**, v. 117, n. 3, p. 173-80, 2008. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18031563> >.
68. ANTHONY, M. Cervicogenic headache: Prevalence and response to local steroid therapy. **Clinical and Experimental Rheumatology**, v. 18, n. 19, p. 59-64, 2000. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10824289> >.
69. HOUTS, C. R., et al. Content validity of HIT-6 as a measure of headache impact in people with migraine: a narrative review. **Headache**, v. 60, n. 1, p. 28-39, 2020. Disponível em: < <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31811654/> >.
70. MARTIN, M., et al. The short-form headache impact test (HIT-6) was psychometrically equivalent in nine languages. **J Clin Epidemiol**, v. 57, n. 12, p. 1271-8, 2004. Disponível em: < <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15617953/> >.
71. PRADELA, J., et al. Measurement properties of the Headache Impact Test (HIT-6 Brazil) in primary and secondary headaches. **Headache**, v. 61, n. 3, p. 527-535, 2021. Disponível em: < <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33432581/> >.
72. BORGES, R. B., et al. Power and Sample Size for Health Researchers: uma ferramenta para o cálculo de tamanho amostral e poder do teste voltado a pesquisadores da área da saúde. **Clinical & Biomedical Research**, v. 40, n. 4, apr. 2021. Disponível em: < <https://seer.ufrgs.br/hcpa/article/view/109542> >.

6 ARTIGO

A seguir, o artigo científico que será submetido à revista Brazilian Journal of Physical Therapy.

EFFECT OF SNAGs C1-C2 AND SELF-SNAGs C1-C2 ON JOINT PAIN AND RANGE OF MOTION IN INDIVIDUALS WITH CERVICOGENIC HEADACHE: A RANDOMIZED CLINICAL TRIAL

Rodrigo Daniel do Nascimento¹, Sheila C. Ouriques Martins², Renata Londero³

¹ Physiotherapist; Master's student in the Graduate Program in Medicine: Medical Sciences of the Faculty of Medicine of the Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS.

² Dr; MSc; Neurologist of the Neurology Service of the Hospital of Clinics of Porto Alegre; Professor of the Graduate Program in Medicine: Medical Sciences of the Faculty of Medicine of the Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS.

³ Dr; MSc; Neurologist at the Neurology Service and Preceptor for the Headache Outpatient Clinic at the Hospital of Clinics of Porto Alegre.

Correspondence: Rodrigo Daniel do Nascimento. Master's student in the Graduate Program in Medicine: Medical Sciences at the Faculty of Medicine of the Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS E-mail: rodrigo.donascimento@hotmail.com

Resumo

Contextualização: Estudos sobre a etiologia da cefaleia cervicogênica têm demonstrado que a disfunção cervical em C1-C2 é um dos fatores de causalidade de dor e limitação da amplitude de movimento da rotação cervical devido aos mecanismos etiopatogênicos neuro-músculo-esqueléticos que causam a Cefaleia Cervicogênica (CCG). Nesse caso, o tratamento complementar direcionado para a correção da disfunção cervical e minimização de sinais e sintomas pode ser conduzido por um fisioterapeuta. **Objetivo:** Avaliar o efeito imediato das técnicas SNAGs C1-C2 e Auto-SNAGs C1-C2 na dor e amplitude de movimento da rotação cervical e tardio (após 30 dias) na qualidade de vida em indivíduos com CCG. **Delineamento do Estudo:** Ensaio clínico randomizado, experimental e controlado, prospectivo e paralelo, simples-cego. **Métodos:** Realizado no Ambulatório de Cefaleias do Hospital de Clínicas de Porto Alegre entre junho/2022 e março/2023. Foi avaliado o efeito das técnicas SNAGs C1-C2 e Auto-SNAGs C1-C2 na dor e amplitude de movimento (ADM) da rotação cervical em 42 indivíduos alocados em um dos três grupos: 1 - SNAGs C1-C2 (n=14); 2 - Auto-SNAGs C1-C2 (n=14); e 3 - Placebo (n=14), nomeados de acordo com a técnica destinada ao grupo. Para as medidas de desfechos (avaliação e reavaliação) da dor foi utilizada a Escala Visual Analógica da Dor e para a ADM da rotação cervical foi utilizado o teste clínico Teste de Flexão-Rotação Cervical que foi quantificado com o instrumento Cervical Range of Motion. O questionário HIT-6 foi aplicado para quantificação do impacto da cefaleia na qualidade de vida dos indivíduos como seguimento de 30 dias. **Resultados:** Imediatamente após a aplicação da técnica SNAGs C1-C2 houve diminuição da intensidade da dor no grupo SNAGs C1-C2 (p=0.001 intragrupo) e no grupo Auto-SNAGs C1-C2 (p=0.013 intragrupo). Não foi detectada diferença estatística no grupo Controle Placebo (p=0.174 intragrupo). Para a comparação intergrupos foi possível estatisticamente detectar diferença significativa entre os três grupos (p=0.001) e essa comparação evidencia que a técnica SNAGs C1-C2 apresentou maior eficácia para a diminuição da intensidade da dor em comparação a técnica Auto-SNAGs C1-C2 e ao procedimento placebo. Quanto à análise da ADM verificou-se que imediatamente após a aplicação das intervenções houve aumento na ADM em ambos os grupos para a comparação intragrupo (1 - p=0.001; 2 - p=0.007; e 3 - p=0.006). Para a comparação intergrupos também foi possível detectar diferenças estatísticas significativas entre os grupos

($p=0.001$), e essa diferença evidencia que estatisticamente a técnica SNAGs C1-C2 apresentou maior eficácia para o aumento da ADM da rotação cervical após sua aplicação em comparação à técnica Auto-SNAGs C1-C2 e ao procedimento placebo. Quanto à análise do HIT-6, não detectamos diferença estatística para as comparações intragrupo (1 - $p=0.577$; 2 - $p=0.646$; e 3 - $p=0.650$) e intergrupos ($p=0.688$). **Conclusões:** Concluimos que a técnica SNAGs C1-C2 (seis repetições) é mais eficaz para a diminuição da dor e aumento da amplitude de movimento da rotação cervical em C1-C2 imediatamente após sua aplicação em indivíduos diagnosticados com Cefaleia Cervicogênica do que a técnica Auto-SNAGs C1-C2, no entanto, não podemos descartar os efeitos positivos da técnica Auto-SNAGs C1-C2 e a avaliar como ineficaz neste estudo.

Palavras-chave: Fisioterapia. Terapia Manual. Cefaleia Cervicogênica. Articulação Atlantoaxial.

Abstract

Background: Studies on the etiology of cervicogenic headache have shown that C1-C2 cervical dysfunction is one of the causative factors of pain and limitation of range of motion of cervical rotation due to the neuro-musculoskeletal etiopathogenic mechanisms that cause Cervicogenic Headache (CGH). In this case, complementary treatment directed at correcting cervical dysfunction and minimizing signs and symptoms can be conducted by a physiotherapist. **Objective:** To evaluate the immediate effect of C1-C2 SNAGs and C1-C2 Self-SNAGs on pain and range of motion of cervical rotation and the late effect (after 30 days) on quality of life in individuals with CGH. **Study Design:** A randomized, experimental, controlled, prospective, parallel, single-blind clinical trial. **Methods:** Performed at the Headache Outpatient Clinic of Hospital of Clinics de Porto Alegre between June/2022 and March/2023. The effect of C1-C2 SNAGs and C1-C2 Self-SNAGs techniques on pain and range of motion (ROM) of cervical rotation was evaluated in 42 individuals allocated to one of three groups: 1 - C1-C2 SNAGs ($n=14$); 2 - C1-C2 Self-SNAGs ($n=14$); and 3 - Placebo ($n=14$), named according to the technique assigned to the group. The Visual Analog Pain Scale was used for the outcome measures (evaluation and reevaluation) of pain, and the clinical test Cervical Flexion-Rotation Test was used for the ROM of cervical rotation, which was quantified with the Cervical Range of Motion instrument. The HIT-6 questionnaire was applied to quantify the impact of headache on the quality of life of the subjects as a 30-day follow-up. **Results:** Immediately after application of the C1-C2 SNAGs technique, there was a decrease in pain intensity in the C1-C2 SNAGs group ($p=0.001$ intragroup) and in the C1-C2 Self-SNAGs group ($p=0.013$ intragroup). No statistical difference was detected in the Placebo Control group ($p=0.174$ intragroup). For the intergroup comparison it was possible to statistically detect a significant difference among the three groups ($p=0.001$) and this comparison shows that the C1-C2 SNAGs technique presented greater efficacy in reducing pain intensity compared to the C1-C2 Self-SNAGs technique and the placebo procedure. The ROM analysis showed that immediately after the application of the interventions there was an increase in ROM in both groups for intragroup comparison (1 - $p=0.001$; 2 - $p=0.007$; and 3 - $p=0.006$). For the intergroup comparison, it was also possible to detect statistically significant differences between groups ($p=0.001$), and this difference evidences that statistically the C1-C2 SNAGs technique presented greater efficacy for increasing ROM of cervical rotation after its application compared to the C1-C2 Self-SNAGs technique and the placebo procedure. As for HIT-6 analysis, we did not detect statistical difference for intragroup (1 - $p=0.577$; 2 - $p=0.646$; and 3 - $p=0.650$) and intergroup ($p=0.688$) comparisons. **Conclusions:** We conclude that the C1-C2 SNAGs technique (six repetitions) is more effective in decreasing pain and increasing C1-C2 cervical rotation range of motion immediately after its application in individuals diagnosed with Cervicogenic Headache than the C1-C2 Self-SNAGs technique, however, we cannot dismiss the positive effects of the C1-C2 Self-SNAGs technique and evaluate it as ineffective in this study.

Keywords: Physical therapy. Manual Therapy. Cervicogenic Headache. Atlantoaxial Joint.

1 INTRODUCTION

The International Classification of Headache Disorders¹ establishes diagnostic criteria for each type and subtype of headache, but it is still difficult for the non-specialist physician to identify the objective clinical diagnosis due to the overlapping of signs and symptoms that resemble different types of headaches¹. Studies indicate that in a single evaluation of the individual, it is possible to find different diagnoses, and that clinical tests should be performed to evidence an accurate diagnosis^{2,3}.

Cervicogenic Headache (CGH) is described as pain caused by a disturbance of the cervical spine and its bony, intervertebral disc and/or soft tissue components with pain predominantly referred in the atlanto-occipital region and radiating to one or more regions of the head and face¹.

According to the International Classification of Headaches Disorders¹ and the International Study Group on Cervicogenic Headache⁴ the criteria for the diagnosis of CGH are: unilateral or predominantly unilateral, moderate to severe pain with postero-anterior irradiation and with clinical evidence of disturbance, dysfunction, or injury to the cervical spine or soft tissues of the neck with reduced range of cervical motion and aggravation of pain on movement or by provocative maneuvers. Symptoms such as nausea, vomiting, photophobia, and phonophobia may be present. Tumors, trauma, fractures, infections, and rheumatoid arthritis of the upper spine have not been formally validated as causes of headaches, but can be accepted as valid causes when demonstrated as such in individual cases.

Studies^{5,6,7} have shown that cervical dysfunction is the main trigger of CGH and presents specifically as a joint repositioning failure in segments C1-C2 (atlantoaxial) and C2-C3, considered the dominant segments of head movements. Since dysfunction at the C1-C2 level is considered one of the possible origins of CGH, Hall et al.⁸, used the Cervical Flexion-Rotation Test (FRT) to evaluate the limitation of cervical rotation movement, in which, corroborating other studies, they indicated that the FRT is the most reliable test for the evaluation and reevaluation of individuals with CGH with C1-C2 dysfunction, because the movement made during the test occurs predominantly in C1-C2, estimated with 91% sensitivity and 90% specificity, considering the limitation of rotation move-

ment equal to or greater than 10° for the painful side when compared to the normal range of 40° to 44° in asymptomatic individuals^{9,10}.

Considering the etiology of joint repositioning failure with cervical motion restriction, we propose to evaluate the "sustained natural apophyseal glides (SNAGs)" technique, which combined with the active movement of the individual can provide joint repositioning and consequently increase range of motion (ROM) and pain reduction. This same technique can be adapted and self-applied by the individual, called Self-SNAGs^{6,11,12,13}.

Given the above, we established the hypotheses of effectiveness and/or ineffectiveness of the techniques for the treatment of individuals with CGH. Therefore, the aim of this study is to evaluate the immediate of C1-C2 SNAGs and C1-C2 Self-SNAGs techniques on pain and ROM of cervical rotation (C1-C2) and the late effect (after 30 days) on quality of life in individuals with CGH in order to obtain intragroup and intergroup comparisons.

2 METHODS

2.1 Study design

A randomized, experimental, controlled, prospective, parallel, single-blind, quantitative clinical trial, carried out at the Headache Outpatient Clinic of the Hospital of Clinics of Porto Alegre between June 2022 and March 2023. This clinical trial was structured according to the CONSORT checklist guidelines.

Previously, we calculated the required sample size by the one-way ANOVA test with 80% power and 5% significance level, with an expected mean difference of 15° in ROM⁶ for the intervention groups the sample size was determined as $n \geq 42$ individuals, 14 in each group. We also considered that we could have sample loss during the study and for this reason we established that for each loss a new individual would be included.

The individuals in the sample were randomized with a 1:1:1 allocation ratio into three groups, and each volunteer participant was randomly assigned to receive one of the techniques: C1-C2 SNAGs, C1-C2 Self-SNAGs, or Placebo at a pre-scheduled appointment lasting approximately 30 minutes at the time of the pain crisis.

2.2 Ethical considerations

The research was registered and authorized by the Research Ethics Committee of the Hospital of Clinics of Porto Alegre (HCPA) from the Federal University of Rio Grande do Sul; CAAE number 56594722.4.0000.5327 and registration 5.420.224. The participation of individuals was voluntary and consented with the Free and Informed Consent Form and the data collected and the rights of individuals were respected according to the Declaration of Helsinki and according to Resolution N^o. 466/12 approved by the National Health Council of Brazil, which establishes guidelines and regulatory standards for research involving humans¹⁴. This research is also in accordance with the General Law of Data Protection¹⁵ n^o 13.709/18 and only began after all the predefined bureaucratic ethical steps were fulfilled.

2.3 Eligibility; Sample; Randomization; and Data Collection;

The sample was composed of patients regularly registered for care at the Headache Outpatient Clinic and individuals recruited after advertisement in the digital media linked to HCPA. A total of 103 voluntary patients participated in the initial screening according to eligibility for inclusion and exclusion criteria (Figure 1).

The study included subjects of both genders, over 18 years old, with a clinical diagnosis of CGH and clinical characteristics established in the International Classification of Headaches Disorders¹ and by the International Study Group on Cervicogenic Headache⁴, such as unilateral or predominantly unilateral pain, with postero-anterior irradiation and with clinical evidence of disturbance, dysfunction or injury in the cervical spine or neck soft tissues with reduced cervical ROM and aggravation of pain on movement or by provocative maneuvers. Restriction equal to or greater than 10^o of cervical rotation ROM, as assessed by a clinical TFR test quantified with the Cervical Range of Motion instrument^{6,8,9}, was considered a limitation. Clinical diagnosis and referral for participation in the study was made by a specialist at the Headache Outpatient Clinic.

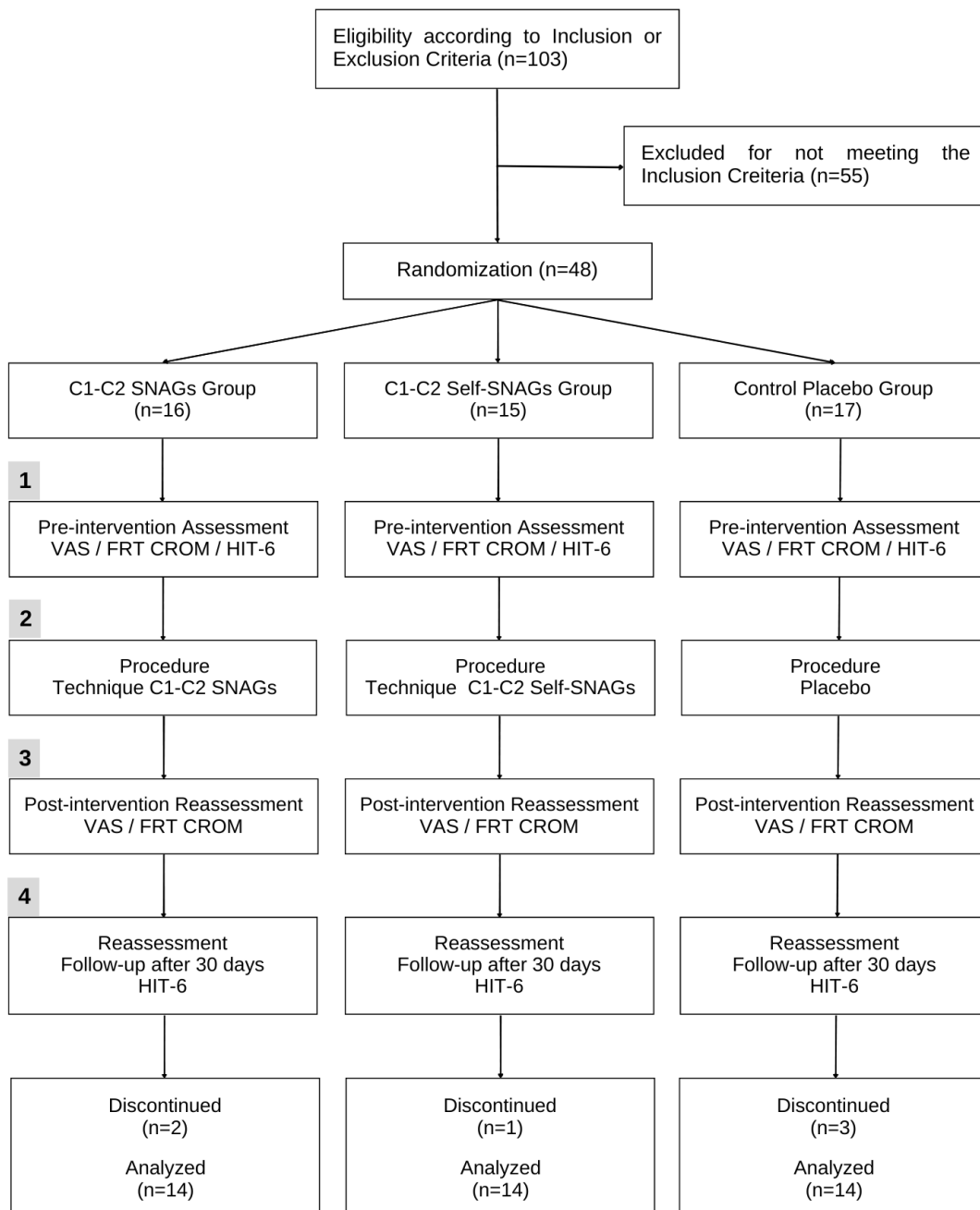
Participants without a clinical diagnosis or those who presented clinical characteristics of other types of headaches were excluded: bilateral pain not aggravated by movement, asymptomatic individuals, pregnant women or menstrual

women, individuals with a range of motion of cervical rotation greater than 32° on the symptomatic side, and individuals who presented contraindications to manipulative therapy^{1,6,10}. Of the 103 voluntary patients, 55 were excluded.

After the initial screening, the sample was composed of 48 patients considered suitable according to the inclusion criteria. The patients who made up the sample were randomly assigned to one of three groups: C1-C2 SNAGs Group; C1-C2 Self-SNAGs Group; and Placebo Control Group. The randomized numerical sequence with the same amount for each group was computer generated and the sequence data were hidden in opaque, sealed, and coded envelopes as a form of simple randomization concealment mechanism. Each envelope was drawn and assigned to each patient, and because this was a single-blind study, the participant was not informed which group he or she was assigned to. Of the 48 patients considered suitable, 6 were discontinued due to non-compliance with all the research steps, which totaled the sample at 42 analyzed patients.

Data collection was divided into four stages: 1 - Pre-intervention; 2 - Procedure intervention; 3 - Post-intervention; and 4 - Follow-up after 30 days. The first stage (1) was composed of the identification of the clinical diagnosis of CGH, evaluation of pain and ROM of cervical rotation, and application of the HIT-6 questionnaire. The second stage (2) consisted in the application of one of the techniques with six repetitions: C1-C2 SNAGs, C1-C2 Self-SNAGs or Placebo. The third stage (3) consisted in reevaluating pain and ROM of cervical rotation. The fourth stage (4) consisted in reapplying the HIT-6 questionnaire remotely after 30 days. The physiotherapist researcher was responsible for conducting all stages of data collection and had practical scientific knowledge to perform and guide the procedures.

The Visual Analog Scale (VAS) was used for the main outcome measures (evaluation and reevaluation) of pain, and the range of motion (ROM) of C1-C2 cervical rotation was measured using the clinical orthopedic test Cervical Flexion-Rotation Test (FRT), which was quantified with the Cervical Range of Motion (CROM) instrument. The HIT-6 questionnaire was applied to quantify the impact of headache on the quality of life of individuals. The information collected was noted and entered into a spreadsheet and was statistically analyzed according to the objective and outcomes of the research.

Figure 1 – Flowchart

2.4 Instruments

2.4.1 Visual Analogue Scale of Pain (VAS)

The VAS scale was the instrument used to quantify the intensity of pain and it is an assessment tool in which the individual, in a straight line graduated from 0 to 10, reports the sensation of pain, whose initial extremity 0 corresponds to the absence of pain and the final extremity 10 to maximum pain¹⁶.

Pain is considered a subjective and multidimensional sensation due to the physiological, sensorial, affective, emotional, cognitive and behavioral characteristics of the individual¹⁷.

2.4.2 Cervical Flexion-Rotation Test (FRT)

The FRT¹⁸ was the clinical test used for pre- and post-intervention cervical assessment. The FRT is a clinical, orthopedic, and functional test indicated for the evaluation of the upper neck when it is necessary to identify movement dysfunction originating in the C1-C2 segments. The test is performed with the individual in the supine position so that the evaluator can passively position the individual's neck in full flexion to tense the structures of the middle and lower cervical spine, and then the patient's head is passively rotated in each direction while the flexed position is maintained. In this movement, the C1-C2 joint segment is responsible for up to 60% of the cervical rotation movement, and with this test it is possible to isolate the movement in this segment^{8,9,10}. The criterion for a positive test consists in a restriction of the rotational range of motion with a difference of at least 10° in the movement for the symptomatic side when compared to the normal range of rotation in asymptomatic individuals. According to Amiri, Jull and Bullock-Saxton¹⁹ and Hall et al.²⁰, normal FRT range of motion quantified with the CROM instruction ranges from 40° to 44° for both sides.

2.4.3 Cervical Range of Motion (CROM)

The Cervical Range of Motion® (Performance Attainment Associates) was the instrument used to quantify the FRT clinical test. The CROM²¹ is a gravity-dependent and magnetic-dependent goniometer specifically designed to measure and quantify the angles of movement of the cervical spine (flexion, extension, lateral tilt and rotation) by means of three inclinometers with two-degree scales. Florêncio et al.²¹ verified that the CROM instrument presents moderate to excellent agreement and intra and inter-examiner reliability in the angular measurement of movements of the cervical spine, being indicated for clinical practice.

2.4.4 Headache Impact Test – 6 (HIT-6)

The HIT-6 was the instrument used to assess the impact of headaches on the quality of life of individuals at pre-intervention and follow-up after 30 days of intervention. It consists of a questionnaire with six questions that are classified into five response categories (never, rarely, sometimes, very often, and always) each representing a specific score (6, 8, 10, 11, and 13; respectively), with a total range of scores from 36 points to 78 points. The higher the score, the greater the impact of headache on the life of the individual evaluated^{22,23,24}.

2.5 Interventions

2.5.1 C1-C2 SNAGs Group

For this group, the technique described by Mulligan¹¹, SNAGs in C1-C2, was applied passively and applied by the physical therapist. The SNAGs in C1-C2 are applied with the individual seated, with the appropriate functional posture, and then the physiotherapist places the thumb on the C1 posterior arch and reinforces the grip with the thumb of the other hand. The location of the posterior arch of C1 is palpable below the occiput, and the side on which the physiotherapist places both thumbs is contralateral to the limitation of motion verified in the FRT assessment. Thus, the physiotherapist applies the passive accessory intervertebral movement in the posteroanterior direction, respecting the plane of movement of the articular facets, and then, the SNAG in C1-C2 is maintained while the individual is oriented to perform the active movement of cervical rotation towards the painful side until the limit of available range of motion, without causing pain. At the end of the movement, additional light pressure may be applied in the same direction as the movement. Upon returning to the starting position, the physical therapist maintains the accessory movement until the head is aligned. The technique was applied six times in a row with a three-second rest period between repetitions^{11,12,13}.

2.5.2 C1-C2 Self-SNAGs Group

This group was oriented about the Self-SNAGs technique in C1-C2, active as self-mobilization that has as method to make the individual himself to apply it. In this technique, the individual uses the Cervical Self-SNAGs Tape and follows the same positioning principle, where the individual sits with the adequate functional posture and the physiotherapist only supervises and guides him/her regarding the self-application^{6,11}.

For the technique, the individual places the Cervical Self-SNAGs Tape on and around the posterior arch of C1, where the two loops of the tape are fixed with the hands, in a crossed position, stabilizing it in place. With the dominant hand on the side of the range of motion restriction, the individual positions the contralateral tape loop horizontally, anteriorly, below the mastoid process and parallel to the height of the mouth. The tape loop on the constraint side is positioned and secured with the hand contralateral to the range of motion constraint, below the mastoid process, vertically toward the midline, parallel to the spine. With the straps properly positioned and fixed, the individual is instructed to sustain the pressure and rotate the head to the side of the range of motion restriction until the end of the available range, and additional pressure may be applied. In this position the individual is instructed to hold the position for three seconds, and then return to the initial position. The technique was self-applied six times in a row, with a three-second rest period between repetitions^{6,11,12}.

2.5.3 Placebo Control Group

The individuals in the respective group were instructed about the placebo procedure. Each individual was positioned seated with the appropriate functional posture and instructed to perform the bilateral active cervical rotation until the end of the available ROM, without causing pain, and return to the initial position with the head aligned and maintain it for three seconds until resuming the active cervical rotation for the other side. The procedure was repeated for six consecutive times, three times for each side. During the placebo procedure, the physiotherapist only follows the active movement without applying the accessory passive movement.

2.6 Statistical analysis

The descriptive and inferential analyses were performed according to the data set available with the clinical measurements of patients and groups. For data analysis the R statistical software was used and the results were presented through tables and graphs assigning a Number (n) that is the number of observations in the sample; Percentage (%); Mean and Standard Deviation (SD) that is the measure of variation of the data. For intra-group and inter-group comparisons, specific statistical tests referenced in each table and chart were used. For the p-value it was considered a statistical significance level of 5%, $p \leq 0.05$.

3 RESULTS

3.1 Characterization of the groups

The sample consisted of $n=42$ individuals, allocated into three independent groups: C1-C2 SNAGs Group $n=14$; C1-C2 Self-SNAGs Group $n=14$; and Placebo Control Group $n=14$. The data regarding baseline in the groups were presented in Table 1 and show homogeneous characteristics. No statistical differences were found ($p > 0.05$) for the variables: gender; age; symptomatic side; location of pain and associated symptoms.

The groups presented similar results for the variable sex (male; female) with a predominance for the female sex in both ($p=1$). For the variable age (years), both groups presented a mean age between 50 and 60 years ($p=0.542$). The characterization of the symptomatic side (right; left; $p=0.635$) was important for the selection of individuals, because we only included in this study individuals with unilateral pain, as per the CGH diagnostic criteria. Of greater importance as to the diagnostic criteria, the location of the pain (occipital, temporal, parietal, frontal or facial region) was predominantly attributed to the occipital region of the head in the three groups ($p=0.259$). Among the associated symptoms, nausea, photophobia and phonophobia were the most frequently mentioned symptoms in the groups ($p=1$). No patient complained of vomiting.

Tabel 1 – Characterization of the groups

Variable	C1-C2 SNAGs Group (n=14)		C1-C2 Self-SNAGs Group (n=14)		Placebo Control (n=14)		p=value Intergroups
Sex	n	%	n	%	n	%	p
Male	1	7.1%	1	7.1%	0	0%	p=1
Female	13	92.9%	13	92.9%	14	100%	
Age (years)	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	p
Mean±SD	58.7	12.6	57.7	10.1	53.1	18.3	p=0.542
Symptomatic Side	n	%	n	%	n	%	p
Right	6	42.9%	7	50%	9	64.3%	p=0.635
Left	8	57.1%	7	50%	5	35.7%	
Pain Location	n	%	n	%	n	%	p
Occipital	10	71.4%	7	50%	8	57.1%	p=0.259
Temporal	4	28.6%	4	28.6%	1	7.1%	
Parietal	0	0%	1	7.1%	2	14.3%	
Frontal	0	0%	2	14.3%	3	21.4%	
Face	0	0%	0	0%	0	0%	
Associated Symptoms	n	%	n	%	n	%	p
Nausea	6	42.9%	5	35.7%	6	42.9%	p=1
Vomiting	0	0%	0	0%	0	0%	
Photophobia	5	35.7%	5	35.7%	5	35.7%	
Phonophobia	3	21.4%	4	28.6%	3	21.4%	

Legend: The p=Intergroup value assigned to each variable was determined by statistical tests – Gender: Fisher's exact test; Age: F test (ANOVA); Symptomatic Side: Fisher's Exact Test; Localization of pain: Fisher's exact test; Associated Symptoms: Fisher's exact test.

3.2 Pain

The results for the primary outcome variable pain (Table 2 and Graph 1) showed that immediately after the application of the C1-C2 SNAGs technique there was a decrease in pain intensity in the C1-C2 SNAGs Group (difference of -1.4 points on the VAS scale and p=0.001 for intragroup comparison). Statistically it was also possible to detect a significant difference for the decrease in pain intensity in the C1-C2 Self-SNAGs Group (-0.6 points difference on the VAS scale and p=0.013 for the intragroup comparison). No statistically significant difference was detected regarding the decrease in pain intensity in the Placebo Control group (difference of -0.3 points on the VAS scale and p=0.174 for the intragroup comparison).

When the comparison was made between the three groups (intergroup), no statistically significant differences were detected between the three groups regarding stages 1 - Pre-intervention Assessment (p=0.253) and 3 - Post-intervention Reassessment (p=0.089), but when the groups were compared between their Post - Pre differences it was possible to statistically detect a signifi-

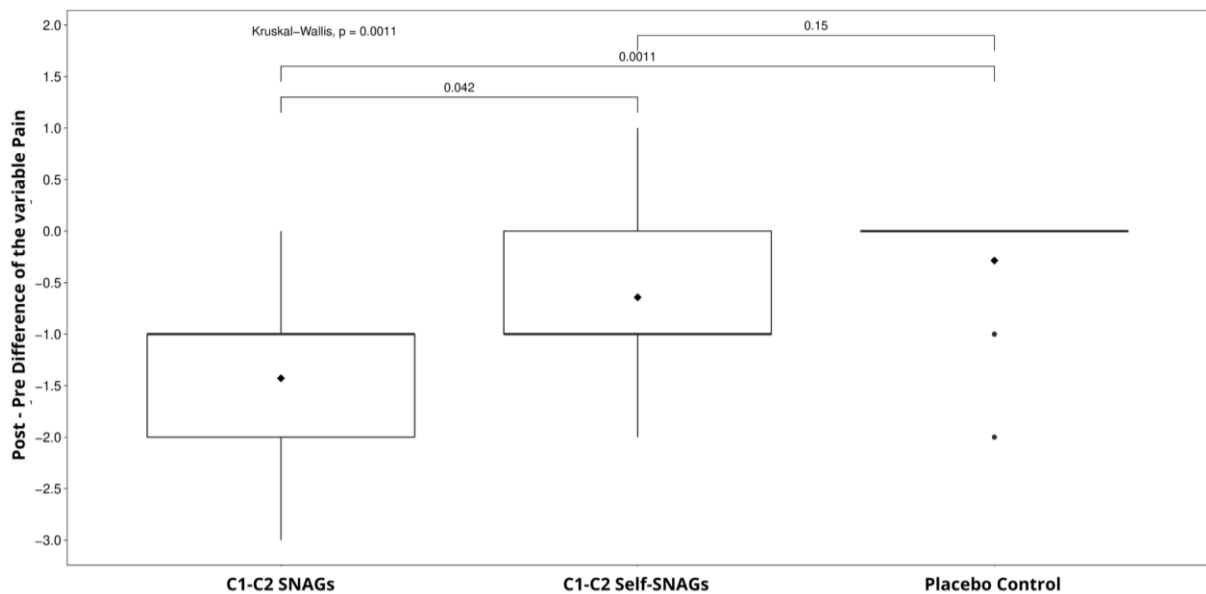
cant difference between the three groups ($p=0.001$; Graph 1) and this comparison shows that the C1-C2 SNAGs technique (C1-C2 SNAGs Group) was more effective in reducing pain intensity in this sample compared to the C1-C2 Self-SNAGs technique (C1-C2 Self-SNAGs Group) and consequently to the placebo procedure (Placebo Control Group).

Tabel 2 – Pain

Variable	C1-C2 SNAGs Group (n=14)		C1-C2 Self-SNAGs Group (n=14)		Placebo Control (n=14)		p=value Intergroups
Pain – VAS 0 a 10	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	p
Pre-intervention Assessment	6.3	1.1	6.7	1.6	5.9	1.2	$p=0.253$
Post-intervention Reassessment	4.9	1.2	6.1	1.6	5.6	1.7	$p=0.089$
Post – Pre Difference	-1.4	0.8	-0.6	0.8	-0.3	0.6	$p=0.001$
p=value Intragroup	$p=0.001$		$p=0.013$		$p=0.174$		

Legend: The p =Intergroup value assigned to the variable Pain was determined by the Kruskal-Wallis Test in the Pre- and Post-intervention periods; and the p =Intragroup value was determined using the Paired Wilcoxon Test for the SNAGs C1-C2 and Placebo Control groups; and for the Auto-SNAGs group, the Paired Student's t-test. The statistical test used to detect intergroup differences was the Kruskal-Wallis test.

Graph 1 – Post – Pre Difference of the Pain variable for the intergroup comparison



Legend: Kruskal-Wallis test ($p=0.0011$) followed by Wilcoxon test ($p=0.042$; $p=0.0011$; $p=0.15$).

3.3 Range of motion of cervical rotation in C1-C2

Immediately after the application of the interventions there was an increase in range of motion (primary outcome) in both groups (Table 3 and Graph 2). This increase was statistically significant for the intragroup comparison (C1-C2 SNAGs Group $p=0.001$; C1-C2 Self-SNAGs Group $p=0.007$; and Placebo Control Group $p=0.006$).

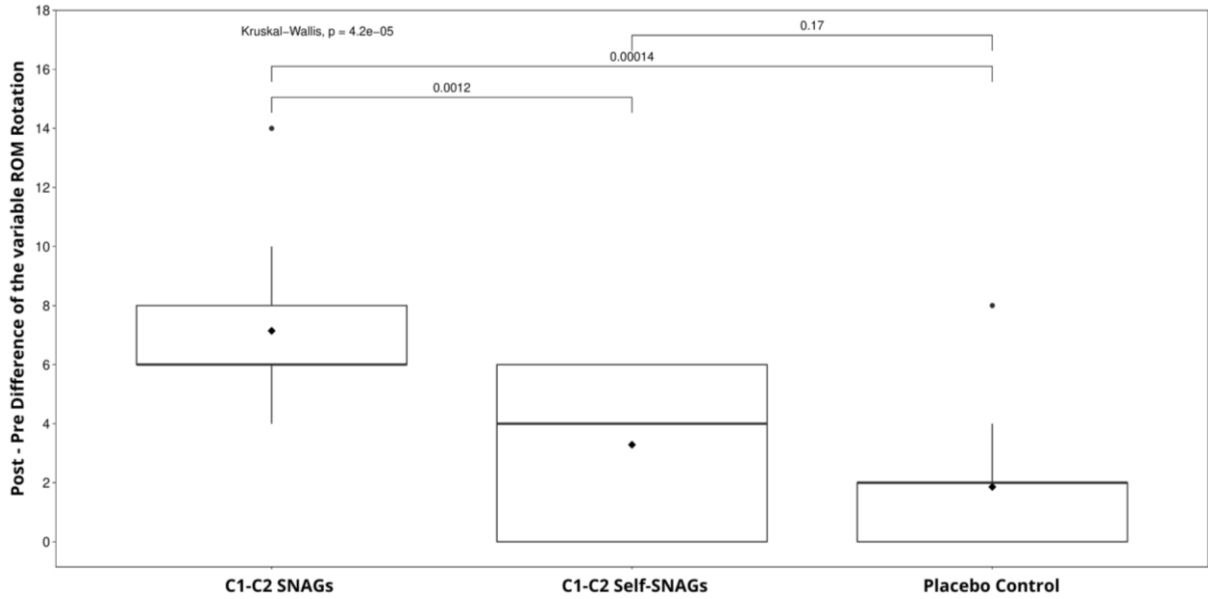
For the inter-group comparison no statistically significant differences were detected between stages 1 - Pre-intervention Assessment ($p=0.650$) and 3 - Post-intervention Reassessment ($p=0.067$), however, when the inter-group comparison was made considering the Post - Pre Difference of the groups it was possible to detect statistically significant differences between the groups ($p=0.001$). This difference shows that statistically the C1-C2 SNAGs technique (C1-C2 SNAGs Group; range of motion difference of 7.1 degrees) was more effective in increasing the ROM of cervical rotation after its application than the C1-C2 Self-SNAGs technique (C1-C2 Self-SNAGs Group; range of motion difference of 3.3 degrees) and the placebo procedure (Placebo Control Group; range of motion difference of 1.9 degrees).

Tabel 3 – ROM Cervical Rotation in C1-C2

Variable	C1-C2 SNAGs Group (n=14)		C1-C2 Self-SNAGs Group (n=14)		Placebo Control (n=14)		p=value Intergroups
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	
ROM Rotation – TFR - CROM							
Pre-intervention Assessment	24.1	4.3	22.4	6.6	24.1	8.7	$p=0.650$
Post-intervention Reassessment	31.3	4	25.7	6.9	26	8.8	$p=0.067$
Post – Pre Difference	7.1	2.4	3.3	2.7	1.9	2.1	$p=0.001$
p=value Intragroup	$p=0.001$		$p=0.007$		$p=0.006$		

Legend: The p =Intergroup value assigned to the ROM Rotation variable was determined by the Kruskal-Wallis Test in the Pre- and Post-intervention moments; and the p =Intragroup value was determined using the Paired Wilcoxon Test for the three groups. The statistical test used to detect intergroup differences was the Kruskal-Wallis test.

Graph 2 – Post – Pre Difference of the ROM Rotation variable for the intergroup comparison



Legend: Kruskal-Wallis test (p=0.001) followed by Wilcoxon test (p=0.0012; p=0.00014; p=0.17).

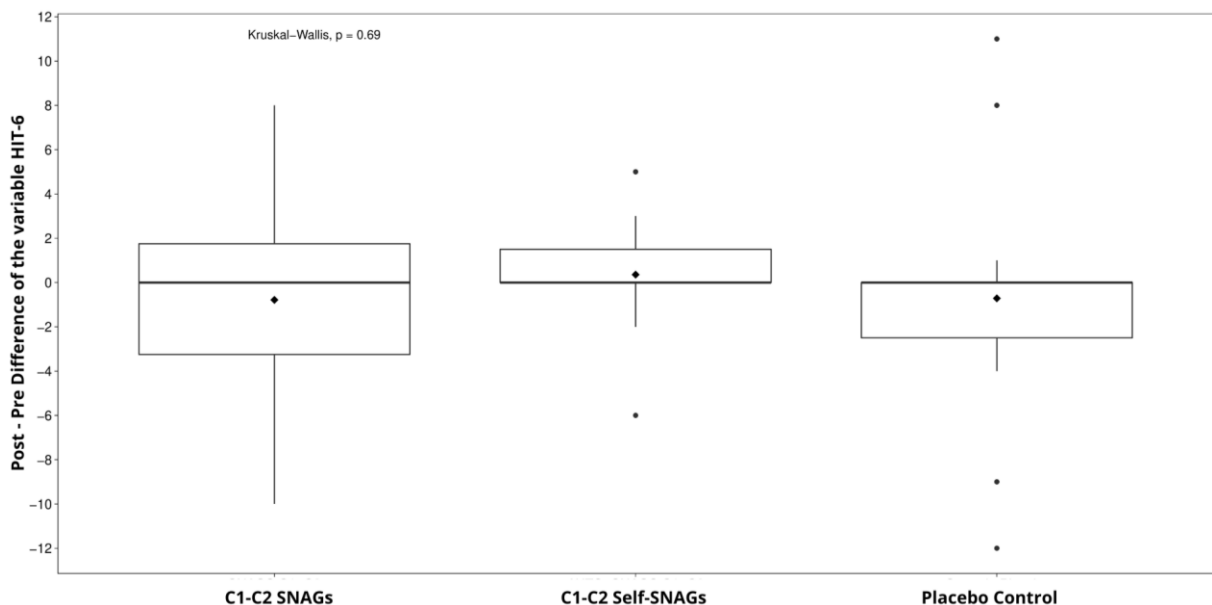
3.4 HIT-6 Questionnaire

As a secondary outcome for this study, we recorded the mean score assigned by individuals in each group regarding the completion of the HIT-6 questionnaire in stage 1 - Pre-intervention Assessment and in stage 4 - Follow-up after 30 days of the procedure intervention (Table 4). We did not detect any statistical difference for intra-group comparisons (C1-C2 SNAGs Group p=0.577; C1-C2 Self-SNAGs Group p=0.646; and Placebo Control Group p=0.650), and we also did not observe significant differences in this sample showing a decrease in headache impact and consequent improvement in the quality of life of individuals after 30 days of the interventions in the three groups (p=0.688 for the inter-group comparison; Graph 3).

Tabel 4 – HIT-6

Variable	C1-C2 SNAGs Group (n=14)		C1-C2 Self-SNAGS Group (n=14)		Placebo Control (n=14)		p=value Intergroups
HIT-6	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	p
Pre-intervention Assessment	63.5	6.5	63.5	5.6	62.2	6.4	p=0.818
Reassessment after 30 days	62.7	9.3	63.9	5.5	61.5	5.1	p=0.667
Post – Pre Difference	-0.8	5.1	0.4	2.8	-0.7	5.8	p=0.688
p=value Intragroup	p=0.577		p=0.646		p=0.650		

Legend: The p=Intergroup value assigned to the HIT-6 variable was determined by the ANOVA test in the Pre-intervention and 30-day follow-up modes; and p=Intragroup value was determined using the Paired Student's t-test for the three groups. The statistical test used to detect intergroup differences was the Kruskal-Wallis test.

Graph 3 – Post – Pre Difference of the HIT-6 variable for the intergroup comparison

Legend: Kruskal-Wallis test (p=0.69).

4 DISCUSSION

Our study obtained positive results for the outcome measures that evaluated the variables pain and range of motion of cervical rotation in C1-C2 in individuals diagnosed with CGH and we can report that the improvement occurred as a result of the application of C1-C2 SNAGs and C1-C2 Self-SNAGs techniques after intragroup comparison in each group. Statistically, in this study both techniques are effective; however, in the intergroup comparison between the tech-

niques, C1-C2 SNAGs with a Pre- and Post-intervention difference of -1.4 pain points and a 7.1 degree increase in ROM of cervical rotation is significantly more effective than C1-C2 Self-SNAGs with a difference of -0.6 pain points and a 3.3 degree increase in ROM of cervical rotation ($p=0.042$ /pain and $p=0.0012$ /ROM). Other studies have also reported similar results to this study on the techniques^{6,25,26}.

Shin and Lee²⁵ verified the effects of C1-C2 SNAGs technique on pain (VAS) and neck functionality (Neck Disability Index) in women with CGH and identified statistically significant decrease in pain after application of the technique ($p\leq 0.05$). Statistically significant intragroup difference could also be detected for the increase in neck functionality with the decrease in the mean score assigned to the Neck Disability Index questionnaire ($p\leq 0.05$). A particularity of Shin and Lee's study²⁵ compared to ours, is that the data were collected after three sessions of applying the C1-C2 SNAGs technique per week for a total of four weeks. Our study evaluated the immediate effects after a single application (six repetitions).

Nambi et al.²⁶ aimed to compare the effects of the C1-C2 SNAGs technique, spinal manipulation, and conventional massage therapy in the treatment of patients with CGH considering the hypothesis of greater efficacy of the C1-C2 SNAGs technique. Her study compared data at the pre-intervention time points, after 4 weeks, after 8 weeks and after 6 months of the three groups and the results corroborated her pre-defined hypothesis. The application of C1-C2 SNAGs technique showed better results for minimizing symptoms associated with CGH ($p\leq 0.001$). The findings of this study corroborate ours in evidencing the effectiveness of the method.

Hall et al.⁶ verified in one of their studies that after the application of the C1-C2 Self-SNAGs technique, there was a significant mean increase of 15° in the range of motion of cervical rotation in C1-C2 when evaluated with the FRT and quantified with the CROM instrument. Our study identified a mean 3.3° increase in range of motion in the intragroup comparison ($p=0.007$). However, this finding was not considered statistically significant after intergroup comparison between the C1-C2 Self-SNAGs group and the Placebo Control group ($p=0.170$). Hall et al.⁶ also verified that after 4 and 12 weeks of daily applications of the technique there was a significant decrease in the Headache Severity Index score, which

shows an improvement in CGH related symptoms. Our study proposed to evaluate the level of pain attributed on average by the groups through the VAS and we verified that immediately after the application of the C1-C2 Self-SNAGs technique there is a significant intragroup decrease ($p=0.0013$); but when we evaluated the impact of headache with the HIT-6 instrument 30 days after the application of the technique we did not find significant results regarding the maintenance of clinical findings ($p=0.646$).

Unlike the studies reported so far that compared the isolated use of the techniques, the study by Paquin et al.²⁷ evaluated the combined use of C1-C2 SNAGs and C1-C2 Self-SNAGs after 8 visits over 4 weeks and reported positive results in the treatment of patients with CGH. The combination of C1-C2 SNAGs technique associated with home self-mobilization of C1-C2 Self-SNAGs technique was effective in minimizing the signs and symptoms of CGH.

Our study has some limitations. The sample size, although adequate based on the sample calculation, is considered small. The researcher responsible for the reassessment of the results cannot be blinded, which could cause bias. Therefore, the double-blind methodology cannot be implemented in this study. However, the outcome measures were objective, reducing the possibility of bias. Another possible limitation is that our study did not set out to reassess the main outcome measures (pain and range of movement) after 30 days, and only quality of life was reassessed.

Considering the two variables of interest, pain and range of motion, from both reported studies, we can argue that both corroborate that C1-C2 SNAGs and C1-C2 Self-SNAGs techniques provide positive results on the signs and symptoms of CGH.

5 CONCLUSIONS

We conclude that the C1-C2 SNAGs technique (six repetitions) is more effective in decreasing pain and increasing C1-C2 cervical rotation range of motion immediately after its application in individuals diagnosed with Cervicogenic Headache than the C1-C2 Self-SNAGs technique, however, we cannot dismiss the positive effects of the C1-C2 Self-SNAGs technique and evaluate it as inef-

fective in this study. Future studies with more patients could more extensively evaluate the combined use of the techniques or the C1-C2 SNAGs associated with other therapeutic modalities taking into account the multidimensional characteristics of Cervicogenic Headache.

REFERENCES

1. HEADACHE CLASSIFICATION COMMITTEE OF THE INTERNATIONAL HEADACHE SOCIETY. The International Classification of Headache Disorders, 3rd edition. **Cephalalgia**, v. 38, p. 1–211, 2018. DOI: < <https://doi.org/10.1177/0333102417738202> >.
2. RUBIO-OCHOA, J., et al. Physical Examination tests for screening and diagnosis of cervicogenic headache: A systematic Review. **Manual Therapy**, v. 21, p. 35-40, 2016. DOI: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26423982> >.
3. ANARTE-LAZO, E., et al. Differentiating migraine, cervicogenic headache, and asymptomatic individuals based on physical examination findings: a systematic review and meta-analysis. **BMC Musculoskeletal Disorders**, v. 22, n. 755, 2021. DOI: < <https://www.doi.org/10.1186/s12891-021-04595-w> >.
4. SJAASTAD, O.; FREDRIKSEN, T. A.; PFAFFENRATH, V. Cervicogenic Headache: Diagnostic Criteria. **The Journal of Head and Face Pain: Headache**, v. 38, n. 6, p. 442-445, jun. 1998. DOI: < <https://doi.org/10.1046/j.1526-4610.1998.3806442.x> >.
5. ZITO, G., JULL, G., STORY, I.. Clinical tests of musculoskeletal dysfunction in the diagnosis of cervicogenic headache. **Man. Therapy**, v. 11, n. 2, p. 118-129, 2006. DOI: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16027027> >.
6. HALL, Toby, et al. Efficacy of a C1-C2 Self-Sustained Natural Apophyseal Glide (SNAG) in the management of cervicogenic headache. **Journal of Orthopaedic Sports Physical Therapy**, Perth, Western, v. 37, n. 3, p. 100-107, Mar. 2007. DOI: < <http://www.jospt.org/doi/pdf/10.2519/jospt.2007.2379> >.
7. FARMER, P. K., et al. An investigation of cervical spinal posture in cervicogenic headache. **Physical Therapy**, v. 95, n. 2, p. 212-222, fev. 2015. DOI: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25301967> >.
8. HALL, Toby et al. Comparative analysis and diagnostic accuracy of the cervical flexion-rotation test. **Journal Headache Pain**, v. 11, n. 5, p. 391-397, Maio 2010. DOI: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20508964> >.

9. HALL, Toby, et al. Intertester reliability and diagnostic validity of the cervical flexion-rotation test. **Journal Manipulative Physiol. Ther.**, v. 31, n. 4, p. 293-300, maio 2008. DOI: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18486750> >.
10. OGINCE, M., et al. The diagnostic validity of the cervical flexion-rotation test in C1/C2-related cervicogenic headache. **Man. Ther.**, v. 12, n. 3, p. 256-62, ago. 2007. DOI: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17112768> >.
11. MULLIGAN, Brian R. **Manual Therapy: NAGS, SNAGS, MWMS and its variants**. 5. ed. São Paulo: Premier, 2009.
12. HING, W., et al. **The Mulligan concept of manual therapy: textbook of techniques**. Austrália: Elsevier Health Sciences, 2015.
13. KOCJAN, J., et al. Effect of a C1-C2 Mulligan sustained natural apophyseal glide (SNAG) in the treatment of cervicogenic headache. **Journal of Education, Health and Sport**, v. 5, n. 6, p. 79-86, 2015. DOI: < <http://www.ojs.ukw.edu.pl/index.php/johs/article/view/2015%3B5%286%29%3A79-86> >.
14. CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE (CNS). Resolution RE No. 466, of December 12, 2012. Regulatory standards for research involving human beings. **Diário Oficial da União**, Brasília, dez. 2012. DOI: < <https://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf> >.
15. BRASIL. Law No. 13,709, of August 14, 2018. General Data Protection Law (LGPD). **Presidencia da República**, Brasília, 2018. DOI: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm >.
16. HELLER, G. Z.; MANUGUERRA, M.; CHOW, R. How to analyze the Visual Analogue Scale: Myths, truths, and clinical relevance. **Scandinavian Journal of Pain**, v. 13, n. 1, p. 67-75, 2016. DOI: < [10.1016/j.sjpain.2016.06.012](https://doi.org/10.1016/j.sjpain.2016.06.012) >.
17. SILVA, J. A.; RIBEIRO-FILHO, N. P. Pain as a psychophysical problem. **Revista Dor**, v. 12, n. 2, p. 138-151, 2011. DOI: < <http://www.scielo.br/pdf/rdor/v12n2/v12n2a11> >.
18. PETERSEN, Shannon M. Bravo; VARDAXIS, Vassilios G. The flexion-rotation test performed actively and passively: a comparison of range of motion in patients whit cervicogenic headache. **Journal of Manual and Manipulative Therapy**, v. 23, n. 2, p. 61-67, 2015. DOI: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4461715/> >.
19. AMIRI, M., JULL, L., BULLOCK-SAXTON, J., Measuring range of active cervical rotation in a position of full head flexion using the 3D Fastrak measurement system: Na intra-tester reliability study. **Man. Therapy**, v. 8, n. 3, p. 176-179, 2003. DOI: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12909439> >.

20. HALL, T., ROBINSON, K. The flexion-rotation test and active cervical mobility: a comparative measurement study in cervicogenic headache. **Man. Therapy**, v. 9, n. 4, p. 197-202, 2004. DOI: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15522644> >.
21. FLORÊNCIO, Lidiane L., et al. Agreement and reliability of two noninvasive methods for the evaluation of cervical range of motion in young adults. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 14, n. 2, p. 175-81, 2010. DOI: < http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-3552010000200013&script=sci_abstract&tlng=pt >.
22. HOUTS, C. R., et al. Content validity of HIT-6 as a measure of headache impact in people with migraine: a narrative review. **Headache**, v. 60, n. 1, p. 28-39, 2020. DOI: < <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31811654/> >.
23. MARTIN, M., et al. The short-form headache impact test (HIT-6) was psychometrically equivalent in nine languages. **J Clin Epidemiol**, v. 57, n. 12, p. 1271-8, 2004. DOI: < <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15617953/> >.
24. PRADELA, J., et al. Measurement properties of the Headache Impact Test (HIT-6 Brazil) in primary and secondary headaches. **Headache**, v. 61, n. 3, p. 527-535, 2021. DOI: < <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33432581/> >.
25. SHIN, E., LEE, B. The effect of sustained natural apophyseal glides on headache, duration and cervical function in women with cervicogenic headache. **Journal of Exercise Rehabilitation**, v. 10, n. 2, p. 131-135, 2014. DOI: < <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24877050/> >.
26. NAMBI, G., et al. Comparative Effects of Mulligan's Mobilization, Spinal Manipulation and Conventional Massage Therapy in Cervicogenic Headache – A prospective randomized controlled trial. **Healthcare**, v. 11, n. 1, p. 117-131, 2022. DOI: < <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36611567/> >.
27. PAQUIN, J., et al. Effects of SNAG mobilization combined with a self-SNAG home-exercise for the treatment of cervicogenic headache: a pilot study. **Journal of Manual & Manipulative Therapy**, v. 29, n. 4, p. 244-254, 2021. DOI: < <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33541242/> >.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo avaliar o efeito imediato das técnicas SNAGs C1-C2 e Auto-SNAGs C1-C2 na dor e na amplitude de movimento da rotação cervical (C1-C2) e tardio (após 30 dias) na qualidade de vida em indivíduos com CCG para se obter comparações intragrupo e intergrupos.

O resultado completo foi apresentado no artigo científico inserido nesta dissertação, mas preponderantemente foram verificados efeitos positivos para as medidas de desfechos que avaliaram as variáveis dor e amplitude de movimento da rotação cervical em C1-C2 em indivíduos diagnosticados com CCG e pode-se relatar que a melhora se deu em consequência da aplicação das técnicas SNAGs C1-C2 e Auto-SNAGs C1-C2 após comparação intragrupo.

Estatisticamente ambas as técnicas são eficazes, no entanto, na comparação intergrupos, a técnica SNAGs C1-C2 com diferença do pré e pós-intervenção de -1.4 pontos na dor e de aumento de 7.1 graus na ADM de rotação cervical é significativamente mais eficaz que a técnica Auto-SNAGs C1-C2 com diferença de -0.6 pontos na dor e de aumento de 3.3 graus na ADM de rotação cervical ($p=0.042$ /dor e $p=0.0012$ /ADM).

Esta pesquisa apresenta algumas potenciais limitações teóricas e metodológicas. Embora tenha demonstrado a eficácia das técnicas, essas podem pontualmente não serem indicadas para um ou outro paciente conforme as características clínicas e de exacerbação da dor. Alguns pacientes podem apresentar diagnósticos de outras patologias ou comorbidades associadas, como tumores, traumas, fraturas, infecções e artrite reumatoide da coluna superior que não são formalmente validadas como causas de cefaleias, mas podem ser aceitas como causas válidas, quando demonstradas como tal, em casos individuais. Por isso a triagem e avaliação clínica dos indivíduos são de fundamental importância para que o profissional possa identificar qual a melhor modalidade terapêutica indicada para o paciente.

A proposta de reavaliar as medidas de desfechos dor e amplitude de movimento apenas no momento imediato após a aplicação das técnicas em uma única consulta pode limitar a interpretação dos achados, pois não foi considerado reavaliar os indivíduos em outros momentos após a intervenção para avaliar se os efeitos se manteriam. Apenas foi considerado avaliar após 30 dias o im-

pacto da dor de cabeça na qualidade de vida dos indivíduos através do questionário HIT-6 e não pelas principais variáveis de interesse, dor e amplitude de movimento. O tamanho da amostra também pode influenciar na interpretação dos achados, pois o cálculo amostral foi determinado sobre o efeito das técnicas para a variável amplitude de movimento.

Outra potencial limitação é que a aplicação de um único procedimento no manejo clínico dos pacientes com CCG não representa o tratamento fisioterapêutico completo, pois se recomenda que as técnicas investigadas sejam utilizadas junto ao tratamento amplo, multimodal e multiprofissional, de modo que o fisioterapeuta inclua junto ao tratamento outros procedimentos ou outras modalidades terapêuticas que em uma visão ampla e duradoura possam apresentar maiores benefícios ao controle dos sinais e sintomas da CCG.

E por fim, o método de mascaramento simples-cego, quando apenas o paciente é cegado, pode induzir a um potencial viés de resposta dos pacientes na coleta de dados que pode influenciar os resultados. Portanto, para a interpretação adequada dos resultados apresentados no artigo científico também se deve considerar a interpretação das limitações teóricas e metodológicas.

A temática atribuída a esta pesquisa contribuiu para evidenciar os efeitos positivos das técnicas de terapia manual de Mulligan para o tratamento da CCG quando associada à restrição de movimento cervical devido à artrocinemática anormal de C1-C2. Indiretamente esta pesquisa pode ter contribuído para elucidar e corroborar com os estudos referenciados nessa dissertação sobre um dos mecanismos etiopatogênicos neuro-músculo-esqueléticos que causam a CCG, que é a própria artrocinemática anormal de C1-C2 e conseqüentemente a sensibilização do núcleo trigeminocervical. Ou seja, o tratamento direcionado para a correção da artrocinemática anormal (falha reposicional articular) de C1-C2 é um tratamento eficaz para a minimização dos sinais e sintomas, pois trata a causa específica deste tipo de CCG. No entanto, novos estudos serão necessários para dar continuidade à temática sobre o conceito, avaliação, diagnóstico e tratamento da CCG.

8 PERSPECTIVAS FUTURAS

Novos estudos serão necessários para dar continuidade à temática sobre o conceito, avaliação, diagnóstico e tratamento da CCG e que possam considerar acompanhamento de longo prazo para as medidas de desfechos, mascaramento duplo-cego e maior tamanho amostral.

A CCG pode ser atribuída a qualquer estrutura neuro-músculo-esquelética inervada pelos nervos espinhais de C1-C2-C3 em convergência com o núcleo trigeminocervical. Ou seja, a dor da CCG ocorre devido à sensibilização de C1-C2-C3 ou do núcleo trigeminocervical que conduzem impulsos nervosos aferentes e eferentes da dor. Portanto, são necessários novos estudos que identifiquem as estruturas que possam causar a sensibilização do sistema nervoso central e periférico da CCG, como é o caso da artrocinemática anormal de C1-C2 atribuído à sensibilização do núcleo trigeminocervical e com característica clínica de diminuição da amplitude de movimento da rotação cervical de C1-C2 em pacientes com CCG.

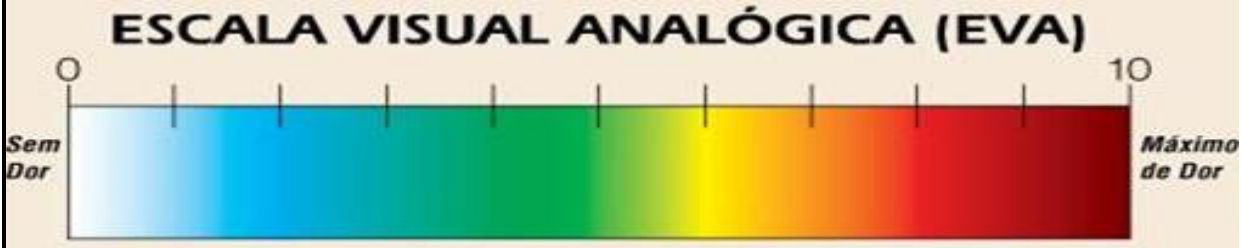
Estudos capazes de identificar e quantificar a possível falha reposicional (artrocinemática anormal) na cervical alta (C1-C2-C3) atribuída à sensibilização do núcleo trigeminocervical e que possam evidenciar seus achados com a avaliação de exames de imagem, podem contribuir para a identificação do diagnóstico da CCG. Os estudos diagnósticos me parecem promissores nessa temática para que a ciência possa cada vez mais contribuir para prática clínica.

Outros estudos com diferentes abordagens de técnicas ou modalidades terapêuticas específicas direcionadas para o tratamento da CCG também podem contribuir ainda mais com a atuação dos fisioterapeutas para com o tratamento de pacientes com CCG.

9 APÊNDICES E ANEXOS

9.1 APÊNDICE A – FICHA CLÍNICA

Figura 12 - Ficha clínica para seleção e coleta de dados da amostra

FICHA CLÍNICA - INDIVÍDUOS ENCAMINHADOS DO AMBULATÓRIO	
Número do prontuário:	
Gênero: <input type="checkbox"/> Feminino <input type="checkbox"/> Masculino	
Data de Nascimento:	
Idade:	
Médico Responsável:	
Diagnóstico Clínico: <input type="checkbox"/> CCG <input type="checkbox"/> Outra Cefaleia <input type="checkbox"/> Outra Patologia	
Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - Assinado: <input type="checkbox"/> Sim	
Tratamento Medicamentoso: <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
Dor Predominante: <input type="checkbox"/> Unilateral Direito <input type="checkbox"/> Unilateral Esquerdo <input type="checkbox"/> Bilateral	
Região da Dor: <input type="checkbox"/> Occipital <input type="checkbox"/> Parietal <input type="checkbox"/> Temporal <input type="checkbox"/> Frontal <input type="checkbox"/> Face	
Sintomas Associados: <input type="checkbox"/> Náuseas <input type="checkbox"/> Vômitos <input type="checkbox"/> Fotofobia <input type="checkbox"/> Fonofobia	
QUESTIONÁRIO HIT-6	
Pontuações: Avaliação:	Reavaliação:
AVALIAÇÃO	
E.V.A: <input type="checkbox"/> Sem dor <input type="checkbox"/> Leve <input type="checkbox"/> Moderada <input type="checkbox"/> Grave <input type="checkbox"/> Muito Grave <input type="checkbox"/> Intensa	
 <p>ESCALA VISUAL ANALÓGICA (EVA)</p> <p>0 10</p> <p>Sem Dor Máximo de Dor</p>	
Teste de Flexão-Rotação Cervical - Passivo: <input type="checkbox"/> Positivo <input type="checkbox"/> Negativo	
CROM – Quantificação TFR: <input type="checkbox"/> Rotação D: <input type="checkbox"/> Rotação E:	
REAVALIAÇÃO	
E.V.A: <input type="checkbox"/> Sem dor <input type="checkbox"/> Leve <input type="checkbox"/> Moderada <input type="checkbox"/> Grave <input type="checkbox"/> Muito Grave <input type="checkbox"/> Intensa	
CROM – Quantificação TFR: <input type="checkbox"/> Rotação D: <input type="checkbox"/> Rotação E:	

Fonte: Elaborado pelo autor; SJAASTAD et al. (1998)³⁸; HALL et al. (2007)⁵; IHS (2013)⁴.

9.2 APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Nº do projeto CAAE: 56594722.4.0000.5327

Título do Projeto: Efeito das técnicas SNAGs C1-C2 e Auto-SNAGs C1-C2 na dor e amplitude de movimento articular em indivíduos com Cefaleia Cervicogênica: Ensaio Clínico Randomizado.

Você está sendo convidado(a) a participar de uma pesquisa cujo objetivo é avaliar o efeito das técnicas SNAGs C1-C2 e Auto-SNAGs C1-C2 na dor e amplitude de movimento articular em indivíduos com cefaleia cervicogênica. As informações coletadas e os resultados obtidos serão utilizados para proporcionar conhecimento aos profissionais de saúde, contribuindo para a atuação destes no tratamento da dor de cabeça, Cefaleia Cervicogênica. Esta pesquisa está sendo realizada pelo Serviço de Neurologia – Ambulatório de Cefaleias do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA).

Se você aceitar o convite, sua participação na pesquisa envolverá as seguintes etapas: Sorteio para identificar em qual grupo você será incluído; Avaliação da dor e da amplitude de movimento da rotação cervical realizadas pelo fisioterapeuta pesquisador, juntamente com preenchimento do questionário HIT-6; Aplicação da técnica do respectivo grupo, a qual você foi sorteado, sendo que, ambas são técnicas de terapia manual, indolores e não invasivas; Reavaliação da dor e da amplitude de movimento da rotação cervical realizadas pelo fisioterapeuta pesquisador; E após 30 dias novamente o preenchimento do questionário HIT-6 de forma remota;

A pesquisa terá duração máxima de 30 minutos e será realizada no Ambulatório de Cefaleias e Centro de Pesquisa Clínica do HCPA e somente após 30 dias o pesquisador entrará em contato por telefone ou e-mail para concluir o preenchimento do questionário HIT-6.

Com sua participação poderá haver um potencial risco ou desconforto de exacerbação dos sintomas durante a intervenção, no entanto, a presente pesquisa não oferece risco adicional grave à sua saúde. Os pesquisadores garantirão a você, caso haja desconfortos, a minimização dos desconfortos e seus dados serão tratados de forma confidencial.

Como benefício você receberá uma consulta fisioterapêutica pós-participação e sua participação irá contribuir com o aumento do conhecimento científico e com a atuação dos profissionais de saúde frente à avaliação, diagnóstico e tratamento da dor de cabeça, Cefaleia Cervicogênica.

Sua participação na pesquisa é totalmente voluntária, ou seja, não é obrigatória. Caso você decida não participar, ou ainda, desistir de participar e retirar

seu consentimento, não haverá nenhum prejuízo ao atendimento que você recebe ou possa vir a receber na instituição.

Não está previsto nenhum tipo de pagamento pela sua participação na pesquisa e você não terá nenhum custo com respeito aos procedimentos envolvidos. Caso ocorra alguma intercorrência ou dano, resultante de sua participação na pesquisa, você receberá todo o atendimento necessário, sem nenhum custo pessoal.

Os dados coletados durante a pesquisa serão sempre tratados confidencialmente. Os resultados serão apresentados de forma conjunta, sem a identificação dos participantes, ou seja, o seu nome não aparecerá na publicação dos resultados. Os dados coletados e os direitos do participante serão respeitados segundo a Resolução nº 466/12 aprovada pelo Conselho Nacional de Saúde que estabelece diretriz e normas regulamentadoras em pesquisas envolvendo seres humanos e de acordo com a Lei Geral de Proteção de Dados nº 13.709/18 que dispõe sobre o tratamento de dados pessoais e dados pessoais sensíveis.

Caso você tenha dúvidas, poderá entrar em contato com a pesquisadora responsável Dra. Sheila Cristina Ouriques Martins, pelo telefone (51) 3359-8182, com o pesquisador Fisioterapeuta Rodrigo Daniel do Nascimento, pelo telefone (51) 99755-5536 ou com o Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA), pelo e-mail cep@hcpa.edu.br, telefone (51) 33596246 ou Av. Protásio Alves, 211 - Portão 4 - 5º andar do Bloco C - Rio Branco - Porto Alegre/RS, de segunda à sexta, das 8h às 17h.

Esse Termo é assinado em duas vias, sendo uma para o participante e outra para os pesquisadores.

Nome do participante da pesquisa

Assinatura

Nome do pesquisador que aplicou o Termo

Assinatura

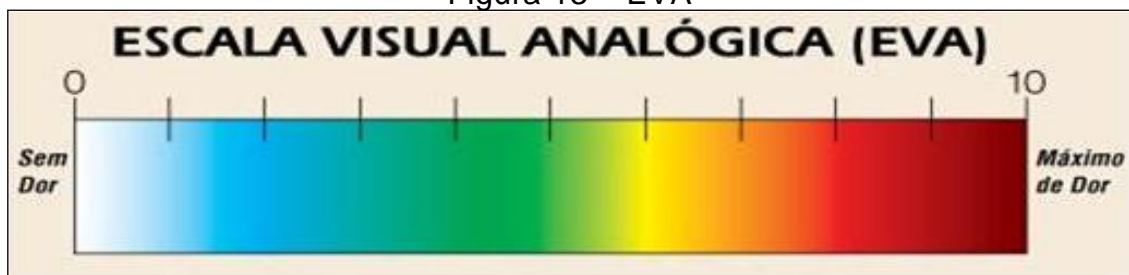
Local e Data: _____

9.3 ANEXO A - ESCALA VISUAL ANALÓGICA DA DOR

ESCALA VISUAL ANALÓGICA DA DOR (EVA)

A EVA é um instrumento de avaliação subjetiva da dor, onde o paciente em uma linha reta graduada de 0 a 10 relata à sensação, cuja extremidade inicial (esquerda - 0) corresponde à ausência da dor e a extremidade final (direita - 10) dor máxima⁵⁶.

Figura 13 – EVA



Fonte: Sociedade Brasileira para o Estudo da Dor (SBED, 2015)⁵⁶.

9.4 ANEXO B – CERVICAL RANGE OF MOTION

CERVICAL RANGE OF MOTION (CROM)

O instrumento *Cervical Range of Motion*® (CROM; *Performance Attainment Associates, USA*) é um goniômetro de gravidade-dependente e magnético-dependente específico para a mensuração dos ângulos de movimentos da coluna cervical por meio de três inclinômetros com escalas de dois em dois graus⁵⁹.

Figura 124 – CROM



Fonte: Florêncio et al. (2010)⁵⁹.

9.5 ANEXO C – QUESTIONÁRIO HIT-6

QUESTIONÁRIO HIT-6

Figura 15 – Questionário HIT-6

Este questionário foi elaborado para lhe ajudar a descrever e informar a maneira como você se sente e o que não pode fazer por causa de suas dores de cabeça.

Para cada pergunta, por favor, marque um "X" no quadrado que corresponde à sua resposta.

1. Quando você tem dor de cabeça, com que frequência a dor é forte?

Nunca Raramente Às vezes Com muita frequência Sempre

2. Com que frequência as dores de cabeça limitam sua capacidade de realizar suas atividades diárias habituais, incluindo cuidar da casa, trabalho, estudos, ou atividades sociais?

Nunca Raramente Às vezes Com muita frequência Sempre

3. Quando você tem dor de cabeça, com que frequência você gostaria de poder se deitar para descansar?

Nunca Raramente Às vezes Com muita frequência Sempre

4. Durante as últimas quatro semanas, com que frequência você se sentiu cansado(a) demais para trabalhar ou para realizar suas atividades diárias, por causa de suas dores de cabeça?

Nunca Raramente Às vezes Com muita frequência Sempre

5. Durante as últimas quatro semanas, com que frequência você sentiu que não estava mais aguentando ou se sentiu irritado(a) por causa de suas dores de cabeça?

Nunca Raramente Às vezes Com muita frequência Sempre

6. Durante as últimas quatro semanas, com que frequência suas dores de cabeça limitaram sua capacidade de se concentrar em seu trabalho ou em suas atividades diárias?

Nunca Raramente Às vezes Com muita frequência Sempre

Para calcular o seu resultado, some por colunas os pontos das respostas.

Coluna 1	+	Coluna 2	+	Coluna 3	+	Coluna 4	+	Coluna 5
Nunca (6 pontos cada)		Raramente (8 pontos cada)		Às vezes (10 pontos cada)		Com muita frequência (11 pontos cada)		Sempre (13 pontos cada)

Total de pontos =

Quanto mais alto o total de pontos, maior é o impacto da dor de cabeça em sua vida. (A faixa de pontos varia entre 36 e 78 pontos.)

O que sua pontuação significa?

Se você fez 60 pontos ou mais:
 Suas dores de cabeça estão causando um impacto muito severo em sua vida. Você pode estar experimentando dor incapacitante ou outros sintomas que são mais graves do que aqueles experimentados por outras pessoas que sofrem com dores de cabeça. Não permita que suas dores de cabeça impeçam-no de aproveitar as coisas importantes de sua vida, como sua família, trabalho, estudo ou atividades sociais. Marque uma consulta hoje com um médico para discutir os resultados obtidos por você no HIT-6 e suas dores de cabeça.

Se você fez entre 56 e 59 pontos:
 Suas dores de cabeça estão causando um impacto substancial em sua vida. Como resultado, você pode estar sofrendo fortes dores e outros sintomas, que fazem com que você perca tempo que estaria dedicando a sua família, trabalho, estudos ou atividades sociais. Marque uma consulta hoje com um médico para discutir os resultados obtidos por você no HIT-6 e suas dores de cabeça.

Se você fez entre 50 e 55 pontos:
 Suas dores de cabeça parecem estar causando algum impacto em sua vida. Suas dores de cabeça, porém, não fazem com que você perca tempo que estaria dedicando a sua família, trabalho, estudos ou atividades sociais. Assegure-se de discutir os resultados obtidos por você no HIT-6 e suas dores de cabeça na próxima vez que for ao médico.

Se você fez 49 pontos ou menos:
 Suas dores de cabeça parecem estar causando, atualmente, pouco ou nenhum impacto em sua vida. Sugerimos que você faça o HIT-6 mensalmente e continue a verificar como suas dores de cabeça afetam sua vida.

Caso sua pontuação no HIT-6 tenha sido 50 ou superior, você deve mostrar os resultados a seu médico. As dores de cabeça que estão perturbando sua vida podem constituir uma enxaqueca.

Leve o HIT-6 com você quando visitar seu médico, pois pesquisas mostram que, quando médicos compreendem exatamente o quanto as dores de cabeça afetam a vida de seus pacientes, há muito mais chance de que eles forneçam um programa de tratamento efetivo, o qual pode incluir terapia medicamentosa.

O HIT também está disponível na internet, em www.headachetest.com.

A versão disponível na internet permite imprimir um relatório pessoal de seus resultados, bem como uma versão especial detalhada, para seu médico.

Não se esqueça de fazer o HIT-6 novamente ou usar a versão disponível na internet, para continuar a monitorar seu progresso.

FIGURA S75.2 → Teste do impacto da dor de cabeça (Headache Impact Test, HIT-6).
 Fonte: QualityMetric, Glaxo SmithKline Group of Companies. HIT-6: teste do impacto da dor de cabeça [Internet]. [S.l.]: Glaxo; 2001 [capturado em 31 jul. 2012]. Disponível em: <http://www.headachetest.com/HIT6/PDFS/Portuguese.pdf>.²⁶

Fonte: Martin (2004)⁷⁰ e Pradela (2021)⁷¹.

9.6 ANEXO D - CHECKLIST CONSORT NPT

2017 CONSORT checklist of information to include when reporting a randomized trial assessing nonpharmacologic treatments (NPTs)*. Modifications of the extension appear in italics and blue.

Section/Topic Item	Checklist item no.	CONSORT item	Extension for NPT trials
Title and abstract			
	1a	Identification as a randomized trial in the title	
	1b	Structured summary of trial design, methods, results, and conclusions (for specific guidance see CONSORT for abstracts)	<i>Refer to CONSORT extension for abstracts for NPT trials</i>
Introduction			
Background and objectives	2a	Scientific background and explanation of rationale	
	2b	Specific objectives or hypotheses	
Methods			
Trial design	3a	Description of trial design (such as parallel, factorial) including allocation ratio	When applicable, how care providers were allocated to each trial group
	3b	Important changes to methods after trial commencement (such as eligibility criteria), with reasons	
Participants	4a	Eligibility criteria for participants	When applicable, eligibility criteria for centers and for <i>care providers</i>
	4b	Settings and locations where the data were collected	
Interventions†	5	The interventions for each group with sufficient details to allow replication, including how and when they were actually administered	Precise details of both the experimental treatment and comparator
	5a		Description of the different components of the interventions and, when applicable, description of the procedure for tailoring the interventions to individual participants.
	5b		Details of <i>whether and how</i> the interventions were standardized.
	5c.		Details of <i>whether and how</i> adherence of care providers to the protocol was assessed or enhanced
	5d		<i>Details of whether and how adherence of participants to interventions was assessed or enhanced</i>

Section/Topic Item	Checklist item no.	CONSORT item	Extension for NPT trials
Outcomes	6a	Completely defined pre-specified primary and secondary outcome measures, including how and when they were assessed	
	6b	Any changes to trial outcomes after the trial commenced, with reasons	
Sample size	7a	How sample size was determined	When applicable, details of whether and how the clustering by care providers or centers was addressed
	7b	When applicable, explanation of any interim analyses and stopping guidelines	
Randomization:			
- Sequence generation	8a	Method used to generate the random allocation sequence	
	8b	Type of randomization; details of any restriction (such as blocking and block size)	
- Allocation concealment mechanism	9	Mechanism used to implement the random allocation sequence (such as sequentially numbered containers), describing any steps taken to conceal the sequence until interventions were assigned	
- Implementation	10	Who generated the random allocation sequence, who enrolled participants, and who assigned participants to interventions	
Blinding	11a	If done, who was blinded after assignment to interventions (for example, participants, care providers, those assessing outcomes) and how	Whether or not those administering co-interventions were blinded to group assignment If done, who was blinded after assignment to interventions (e.g., participants, care providers, <i>those administering co-interventions</i> , those assessing outcomes) and how
	11b	If relevant, description of the similarity of interventions	If blinded, method of blinding and description of the similarity of interventions
	11c		<i>If blinding was not possible, description of any attempts to limit bias</i>
Statistical methods	12a	Statistical methods used to compare groups for primary and secondary outcomes	When applicable, details of whether and how the clustering by care providers or centers was addressed
	12b	Methods for additional analyses, such as subgroup analyses and adjusted analyses	
Results			

Section/Topic Item	Checklist item no.	CONSORT item	Extension for NPT trials
Participant flow (a diagram is strongly recommended)	13a	For each group, the numbers of participants who were randomly assigned, received intended treatment, and were analyzed for the primary outcome	The number of care providers or centers performing the intervention in each group and the number of patients treated by each care provider or in each center
	13b	For each group, losses and exclusions after randomization, together with reasons	
	13c		<i>For each group, the delay between randomization and the initiation of the intervention</i>
	new		Details of the experimental treatment and comparator as they were implemented
Recruitment	14a	Dates defining the periods of recruitment and follow-up	
	14b	Why the trial ended or was stopped	
Baseline data	15	A table showing baseline demographic and clinical characteristics for each group	When applicable, a description of care providers (case volume, qualification, expertise, etc.) and centers (volume) in each group.
Numbers analyzed	16	For each group, number of participants (denominator) included in each analysis and whether the analysis was by original assigned groups	
Outcomes and estimation	17a	For each primary and secondary outcome, results for each group, and the estimated effect size and its precision (such as 95% confidence interval)	
	17b	For binary outcomes, presentation of both absolute and relative effect sizes is recommended	
Ancillary analyses	18	Results of any other analyses performed, including subgroup analyses and adjusted analyses, distinguishing pre-specified from exploratory	
Harms	19	All important harms or unintended effects in each group (for specific guidance see CONSORT for harms)	
Discussion			
Limitations	20	Trial limitations, addressing sources of potential bias, imprecision, and, if relevant, multiplicity of analyses	In addition, take into account the choice of the comparator, lack of or partial blinding, and unequal expertise of care providers or centers in each group

Section/Topic Item	Checklist item no.	CONSORT item	Extension for NPT trials
Generalizability	21	Generalizability (external validity, applicability) of the trial findings	Generalizability (external validity) of the trial findings according to the intervention, comparators, patients, and care providers and centers involved in the trial
Interpretation	22	Interpretation consistent with results, balancing benefits and harms, and considering other relevant evidence	
Other information			
Registration	23	Registration number and name of trial registry	
Protocol	24	Where the full trial protocol can be accessed, if available	
Funding	25	Sources of funding and other support (such as supply of drugs), role of funders	

**Additions or modifications to the 2010 CONSORT checklist. CONSORT = Consolidated Standards of Reporting Trials. †The items 5, 5a, 5b, 5c, 5d are consistent with the Template for Intervention Description and Replication (TIDieR) checklist*