

UFSCar



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE

Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia

Pablo Oscar Policastro

**Aspectos morfológicos e clínicos do manguito rotador em indivíduos
com ombro congelado - Avaliação e tratamento**

São Carlos - SP, Brasil

2025

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE

Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia

Pablo Oscar Policastro

**Aspectos morfológicos e clínicos do manguito rotador em indivíduos
com ombro congelado - Avaliação e tratamento**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia da Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Doutor em Fisioterapia.

Orientadora: Profa. Dra. Paula Rezende Camargo

Apoio financeiro:

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES.
Código de Financiamento 001

São Carlos- SP, Brasil

2025



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Centro de Ciências Biológicas e da Saúde
Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia

Folha de Aprovação

Defesa de Tese de Doutorado do candidato Pablo Oscar Policastro, realizada em 19/12/2025.

Comissão Julgadora:

Profa. Dra. Paula Rezende Camargo (UFSCar)

Prof. Dr. Filip Struyf (UAntwerp)

Prof. Dr. Alejandro Luque Suárez (UMA)

Prof. Dr. Marco Aurélio Vaz (UFRGS)

Prof. Dr. Fábio Viadanna Serrão (UFSCar)

O Relatório de Defesa assinado pelos membros da Comissão Julgadora encontra-se arquivado junto ao Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia.

*Esta obra é dedicada a **todos** aqueles que buscam motivação em suas vidas
e a aqueles que acreditam que tudo está perdido.*

Agradecimentos

À minha mentora, **Paula Rezende Camargo**. Tive a sorte de conhecer Paula no Congresso Mundial do Ombro em 2019. Sempre a admirei por vários motivos, principalmente por ser uma grande pesquisadora brasileira e sul-americana na área do ombro. Mas, depois de conhecê-la, percebi que minha admiração ia muito além disso. Paula é um verdadeiro exemplo de humildade e trabalho árduo. Ela não precisa mencionar suas conquistas; suas ações falam por si mesmas. Serei eternamente grato pela confiança que depositou em mim desde o primeiro dia. Minha adaptação não foi fácil. Eu não falava português nem morava no Brasil. No entanto, sempre senti a confiança de Paula, e um dos meus principais objetivos era não decepcioná-la. Sempre terei orgulho de ter sido seu aluno.

Para minha família. **Angie, Sixto e Julia** (que tá chegando). Obrigado por sempre me apoiarem e me incentivarem a buscar sempre mais. Sei que muitas vezes, na busca pelos meus objetivos profissionais e pessoais, deixei de passar tempo com vocês. Peço desculpas por isso. Obrigado pelo amor incondicional que me dão todos os dias. Tenho orgulho e sou feliz com a família que construímos. Não teria chegado até aqui sem vocês. **Mãe e pai**, obrigado por me darem o melhor que podiam com os recursos que tinham. Sinto muito por não ter conseguido retribuir todo o amor que me deram. Meu comprometimento, sacrifício e perseverança são seus.

Ao meu time nesta viagem. Tive a sorte de trabalhar com colegas e amigos ao mesmo tempo. **Emiliano Navarro**, um irmão que me incentivou a ser um profissional melhor desde o início da minha carreira, especialmente na área de pesquisa, e que continua a me apoiar até hoje. Obrigado, Emiliano, por sempre me apoiar nos bons e maus momentos. **Juan Cruz Porollan** me mostrou um exemplo fantástico de sacrifício e compromisso. Não posso pedir nada mais a ele, pois já lhe pedi tudo. **Santiago Molinas**, nossa

amizade começou por meio deste projeto, e foi assim que conheci você e sua linda família. Ele sempre nos recebeu, a mim e aos participantes, com um grande sorriso. Obrigado por acreditar em mim. **Vander Gava**, um irmão brasileiro que a UFSCar me apresentou. Obrigado por me convidar para trabalhar com você em seus projetos e por sua contribuição para este. E por me fazer parte da sua família em minhas viagens a São Carlos. **Santiago Soliño** e **Andrés Pierobon**, amigos que o Hospital Durand me apresentou. Seus pontos de vista sempre foram importantes para mim. Agradeço muito por nunca terem me deixado sozinho. Sem esta equipe e suas contribuições, este projeto teria sido impossível de realizar. Não tenho palavras para expressar minha gratidão pelo trabalho de vocês.

À **Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)**, ao **Brasil** e a todos os seus membros. Graças à UFSCar, eu me apaixonei por um país. Desde o primeiro dia, todos na comunidade me fizeram sentir como um brasileiro. Hospitalidade, compreensão e ajuda são algumas das coisas boas que vocês me proporcionaram. Depois de cinco anos, posso dizer que o Brasil é meu segundo país, um lar longe de casa. Professores como **Fabinho Serrão**, **Bea de Oliveira** e **Tania de Fátima Salvini** foram muito importantes para a minha adaptação a uma nova cultura.

Para o **Laboratório de Ombro da UFSCar**. Certa vez ouvi dizer que os lugares são formados pelas pessoas que, temporariamente, fazem parte deles, e acredito sinceramente que isso seja verdade. Conheci pessoas maravilhosas aqui. **Larissa Pechincha** e **Ligia Di Nardo**, minhas irmãs brasileiras. Vocês me acolheram de braços abertos desde o primeiro dia, e jamais me esquecerei disso. Minha gratidão e meu carinho por vocês são imensos. Podem sempre contar comigo. Também compartilhei momentos incríveis neste laboratório, como **Danilo Kamonseki**, **Julia Kortstee**, **Livia Nardini**, **Luiz Filipe Ribeiro**, **Matheus Gregorio**, **Murilo Destro**, **Julya Perea**, **Milena Balbino**, **Airlon Nery Ferreira**, **Melina Haik**, **Dayana**

Rosa e David Lopez. Todos eles me transmitiram o legado do laboratório e me fizeram parte dele desde o início. Gostaria muito de ter passado mais tempo com vocês e de tê-los conhecido melhor.

Para **Germann Medeiros**, colega e amiga que o Brasil me deu. Nos vimos pessoalmente apenas duas vezes em cinco anos; no entanto, mantivemos contato e trabalhamos juntas muito mais vezes.

Aos amigos que me apoiaram, profissional e emocionalmente, nos últimos cinco anos. **Diego Mendez**, que, além de amigo, foi um mentor no início da minha carreira como fisioterapeuta, inspirando-me a ser um bom profissional. **Eduardo Tondelli e sua família**, que sempre me apoiaram e estiveram presentes nos bons e maus momentos. **Gastón Muhafara e sua família**, pessoas maravilhosas que sempre estiveram presentes quando precisei. **Mauro Andreu**, um amigo que é uma inspiração profissional com energia inesgotável. **Hernan Dubrá**, meu professor de português e amigo, que se dedicou muito a me ensinar um novo idioma. **Tatiana Dias de Carvalho**, colega e amiga brasileira que mora em Buenos Aires e me ajudou nesse processo desde o primeiro dia.

Ao **Marcos Mustar**, meu psicólogo. Ele foi fundamental para mim, especialmente na última parte deste processo, na qual tive que trabalhar muito comigo mesmo.

Ao **Rugby**. Um esporte e uma disciplina que amo desde os 8 anos de idade. O rugby incutiu em mim valores humanos que ainda aplico. Sacrifício, resiliência, constância, nunca desistir, ética de trabalho. Esses valores foram fundamentais para alcançar este objetivo.

Às pessoas que direta ou indiretamente me ajudaram a alcançar meu propósito. Peço desculpas porque certamente não me lembrei de muitos que me apoiaram incondicionalmente. Minha gratidão a **Lucía Castro**, aos residentes do Hospital Durand, **Damian Steimberg**, **Julian Morales**, **Hernan Filomia**, **Palmiro Torrieri**, **Matías Sosaya**, **Adriel Chara**, **Matías**

Villarruel, Hugo López, Fernando Ferreira, Damian Couto, Wanda Holtz, Andrés Thomas, Agustín Baldjian, Ricardo Rosello, Jonathan Rodríguez, Marcelo Perrone, Leonardo Mensi, Juan Pablo Ford, Bruno Castro Gelmi, Federico Williams, Camila Bartolini.

Por fim, lembro-me de mim mesmo, há cinco anos, quando acreditava que tudo isso seria possível apesar dos riscos. O medo foi o combustível que me impulsionou a seguir em frente, em boas e más condições. Caí muitas vezes, mas me levantei mais forte.

“A vida é como uma caixa de chocolates. Você nunca sabe o que vai encontrar.”

(Filme Forrest Gump)

“Limpe o vestiário. Nunca se ache grande demais para fazer as pequenas coisas que precisam ser feitas.”

(James Kerr, O que os All Blacks nos ensinam sobre a arte de viver)

“Quem resiste, realiza seus sonhos.”

(Ricardo Iorio, músico e poeta argentino)

RESUMO

Introdução: O ombro congelado (OC) impacta significativamente a vida diária, causando dor, incapacidade, ansiedade e distúrbios do sono. O diagnóstico e o tratamento do OC concentram-se principalmente na cápsula articular; no entanto, há pouca informação sobre a contribuição do manguito rotador nessa condição clínica. Esta tese integra um estudo transversal, um ensaio clínico randomizado e um estudo qualitativo. **Estudo 1: Objetivo:** Avaliar a ângulo de penação (AP) e a espessura muscular (EM) dos músculos supraespinhal, infraespinhal e redondo menor em indivíduos com OC e comparar com controles saudáveis, além de comparar o AP e a EM desses músculos do manguito rotador em indivíduos com OC em condições de contração muscular e repouso. **Métodos:** Foi realizado um estudo transversal. **Resultados:** Noventa e dois participantes foram divididos em um grupo controle e um grupo com OC. Não houve diferenças no AP e na EM de nenhum dos músculos em repouso e sob contração ao comparar indivíduos com OC e controles saudáveis. Todos os músculos apresentaram aumento do AP e da EM sob contração em comparação ao repouso em indivíduos com OC. **Conclusão:** O AP e a EM dos músculos supraespinhal, infraespinhal e redondo menor não diferiram entre indivíduos com OC e controles saudáveis. O AP e a EM foram maiores durante a contração do que em repouso. **Estudo 2: Objetivo:** Comparar os efeitos da adição de exercícios excêntricos a um programa padronizado que inclui terapia manual, alongamento, educação e exercícios sobre a função do ombro, intensidade da dor, amplitude de movimento, qualidade de vida, crenças de medo-evitação, catastrofização da dor, satisfação com o tratamento, AP e EM dos músculos supraespinhal, infraespinhal e redondo menor em indivíduos com OC. **Métodos:** Este é um ensaio clínico de dois braços, paralelo, simples-cego e controlado por superioridade, no qual quarenta indivíduos foram randomizados. **Resultados e Conclusão:** Não houve

interação significativa na função do ombro, intensidade da dor, amplitude de movimento, qualidade de vida, crenças de medo-evitação, catastrofização da dor, satisfação com o tratamento, AP e EM. Efeitos temporais significativos ($p < 0,001$) foram observados na maioria dos desfechos. A adição de exercícios excêntricos não se mostrou superior a um programa padronizado composto por terapia manual, alongamento, educação e exercícios em indivíduos com OC primário. **Estudo 3: Objetivo:** Explorar as experiências, crenças e percepções de indivíduos com OC primário após um programa de fisioterapia. **Métodos:** Um estudo qualitativo utilizando análise temática foi conduzido. **Resultados e Conclusão:** Dez participantes foram incluídos. Três temas principais foram gerados: (1) “Minha vida antes de iniciar o tratamento”, (2) “Vivenciando o tratamento” e (3) “Como estou após o tratamento”. Este estudo forneceu informações sobre as experiências, crenças e percepções de indivíduos com OC primário após um programa de fisioterapia. De modo geral, os participantes focaram na condição do OC e suas consequências, bem como nos tratamentos recebidos e seu impacto clínico. Essas descobertas podem ajudar a melhorar o tratamento do OC, orientar os terapeutas em sua prática clínica e aprimorar a interação entre paciente e terapeuta.

Palavras-chave: capsulite adesiva, fisioterapia, reabilitação, ultrassonografia

Resumo em inglês

Introduction: Frozen shoulder (FS) significantly impacts daily life, leading to pain, disability, anxiety, and sleep disturbances. Diagnosis and treatment focus in FS is mainly delivered to the joint capsule; however, little information is available about the contribution of the rotator cuff in this clinical condition. This thesis integrates a cross-sectional study, a randomized clinical trial and a qualitative study. **Study 1: Objective:** To assess the pennation angle (PA) and Muscle Thickness (MT) of the supraspinatus, infraspinatus, and teres minor muscles in individuals with FS and compare with healthy controls and to compare the PA and MT of these rotator cuff muscles in individuals with FS under muscle contraction and resting conditions. **Methods:** a cross-sectional study was conducted. **Results:** 92 participants were divided into a control group and a FS group. There were no differences in the PA and MT in any of the muscles at rest and under contraction when comparing individuals with FS and healthy controls. All muscles showed increased PA and MT under contraction when compared to rest in individuals with FS. **Conclusion:** PA and MT of the supraspinatus, infraspinatus, and teres minor muscles did not differ between individuals with FS and healthy controls. PA and MT were higher during contraction than at rest. **Study 2: Objective:** To compare the effects of adding eccentric exercises to a standardized programme that includes manual therapy, stretching, education, and exercise on shoulder function pain intensity, range of motion, quality of life, fear-avoidance beliefs, pain catastrophizing, satisfaction with the treatment, PA, and MT of the supraspinatus, infraspinatus, and teres minor muscles in individuals with primary FS. **Methods:** This is a two-arm parallel, single-blinded superiority-controlled clinical trial where 40 individuals were randomized. **Results and Conclusion:** There was no significant interaction in the shoulder function, pain intensity, range of motion, quality of life, fear-avoidance beliefs, pain

catastrophizing, satisfaction with the treatment, PA, and MT of the supraspinatus, infraspinatus, and teres minor muscles. Significant time effects ($p < 0.001$) were observed across most outcomes. The addition of eccentric exercises was not superior to a standardized programme comprising manual therapy, stretching, education, and exercise in individuals with primary FS. Study 3: **Objective:** To explore the experiences, beliefs, and perceptions of individuals with primary FS after a physical therapy program. **Methods:** A qualitative study using thematic analysis was conducted in individuals with primary FS after a physical therapy program. **Results and Conclusion:** Ten participants were included. Three main themes were generated: (1) “My life before starting the treatment”, (2) “Experiencing the treatment”, and (3) “How I am after the treatment”. This study provided information about the experiences, beliefs, and perceptions of individuals with primary FS after a physical therapy program. Overall, participants focused on the FS condition and its consequences, as well as on treatments received and their clinical impact. These findings may help improve the management of FS, guide therapists in their clinical practice, and enhance patient-therapist interactions.

Keywords: adhesive capsulitis, physiotherapy, rehabilitation, ultrasonography

Lista de figuras

Figura 1. Posição do participante no ultrassom sem contração	45
Figura 2. Posição do participante no ultrassom com contração	45
Figura 3. Imagem de ultrassom do músculo supraespinal	46
Figura 4. Imagem de ultrassom do músculo infraespinal	47
Figura 5. Imagem de ultrassom do músculo redondo menor	48
Figura 6. Fluxograma do estudo 1	53
Figura 7. Fluxograma do estudo 2	77
Figura 8. Temas e subtemas	104

Lista de tabelas

Tabela 1. Características dos participantes	53
Tabela 2. Ângulo de penação (AP) e espessura muscular (EM) dos músculos supraespinal, infraespinal e redondo menor em ambos os grupos.	55
Tabela 3. Características clínicas dos participantes	56
Tabela 4. Correlação entre o ângulo de penação PA e a espessura muscular do supraespinal, infraespinal e redondo menor e os resultados clínicos	57
Tabela 5. Características basais dos participantes	77
Tabela 6. Diferenças entre os grupos e efeito principal do tempo para as medidas de função do ombro, intensidade da dor durante o movimento, amplitude de movimento, qualidade de vida, crenças de medo-evitação (subescala de atividade física e pontuação total), catastrofização da dor (ruminação, impotência e pontuação total) e satisfação com o tratamento	80
Tabela 7. Diferenças entre os grupos e efeito principal do tempo dentro do grupo para as medidas de crenças de medo-evitação (subescala de trabalho) e catastrofização da dor (subescala de magnificação)	86
Tabela 8. Diferenças entre os grupos e efeito principal do tempo para o ângulo de penação dos músculos supraespinal e infraespinal e para a espessura muscular dos músculos infraespinal e redondo menor	88
Tabela 9. Diferenças entre os grupos e efeito principal tempo de permanência dentro do grupo para a espessura muscular do supraespinal em cada grupo	91
Tabela 10. Roteiro da entrevista semiestruturada	101
Tabela 11. Dados descritivos dos participantes deste estudo	103

Lista de abreviaturas e acrônimos

AS: aspecto superficial

AM: aspecto intermediário

AP: ângulo de penetração

BMI: índice de massa corporal

CI: intervalo de confiança

CONSORT: Padrões Consolidados de Relatório de Ensaio Clínico

COREQ: Critérios consolidados para relatar pesquisas qualitativas

FABQ: questionário de crenças sobre evitação do medo

GRCS: escala global de avaliação de mudança

EM: espessura muscular

EQ5D-3L: Euro Quality of Life 5D 3L versão

ICC: coeficiente de correlação intraclassa

FS: ombro congelado

MRI: imagem de ressonância magnética

MD: diferença média

MDCT: diferença mínima clinicamente importante

MT: espessura muscular

Mm: milímetros

OC: ombro congelado

PA: ângulo de penetração

PCS: escala de catastrofização da dor

PD: deltoide posterior

PT: fisioterapia

ROM: amplitude de movimento

SD: desvio padrão

SPQR: Padrões para relatar pesquisas qualitativas

TIDieR: Modelo para Descrição e Replicação da Intervenção

UFSCar: Universidade Federal de São Carlos

VAS: escala analógica visual

Wks: semanas

Resumo

1	Contextualização	20
1.1	Integração no campo de pesquisa do orientador e do programa	20
1.2	Parcerias nacionais e internacionais	20
1.3	Originalidade	21
1.4	Contribuição dos resultados da pesquisa para o avanço científico	22
1.5	Relevância social	23
1.6	Produção científica durante o doutorado	24
1.6.1	Artigos submetidos relacionados à tese	24
1.6.2	Artigos publicados relacionados aos estudos desenvolvidos no Laboratório de Análise e Intervenção do Complexo do Ombro	25
1.6.3	Artigos submetidos relacionados aos estudos desenvolvidos no Laboratório de Análise e Intervenção do Complexo do Ombro	25
1.6.4	Outros artigos publicados	25
1.6.5	Capítulos de livros publicados	29
1.6.6	Apresentações de pesquisa em congressos	29
1.7	Outras atividades realizadas durante o doutorado	31
1.8	Link para o Curriculum Lattes, ORCID	31
1.9	Descrição da tese para o público leigo	32
2	Revisão da literatura	32
3	Objetivos Gerais da Tese	34
4	Estudo 1	36
4.1	Resumo	37
4.2	Introdução	39

4.3 Métodos	41
4.4 Resultados	53
4.5 Discussão	58
4.6 Conclusão	60
5 Estudo 2	61
5.1 Resumo	62
5.2 Introdução	64
5.3 Métodos	66
5.4 Resultados	76
5.5 Discussão	93
5.6 Conclusão	95
6 Estudo 3	96
6.1 Resumo	97
6.2 Introdução	98
6.3 Métodos	99
6.4 Resultados	103
6.5 Discussão	115
6.6 Conclusão	118
7 Referências	119
8 Apêndices	137

Contextualização

1.1 Integração do orientador e do programa no campo de pesquisa

Esta tese foi desenvolvida sob a supervisão da Dra. Paula Rezende Camargo, docente do Departamento de Fisioterapia da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) e coordenadora do Laboratório de Avaliação e Intervenção do Complexo do Ombro. Sua área de pesquisa concentra-se em estratégias de intervenção fisioterapêutica para diversas disfunções do complexo do ombro.

Meu interesse pelo complexo do ombro começou durante a minha graduação, inspirado pelo entusiasmo e excelência do ensino do Professor Bruno Baldo. Meu primeiro contato com pessoas com ombro congelado (OC) foi quando eu era residente no Hospital Durand, em 2012. Desde o início, senti uma conexão especial com esses pacientes. Lembro-me de ter ficado impressionado com o fato de as pessoas poderem sofrer com uma condição no ombro por mais de um ano. Trabalho com pacientes com OC há 14 anos como clínico.

Em 2020, durante a pandemia de COVID-19, cheguei a um ponto de inflexão. A incidência e, conseqüentemente, a prevalência do OC aumentaram; surgiram novas questões e senti-me compelida a respondê-las por meio de pesquisa. Nessa época, conheci o Dr. Camargo e, juntos, decidimos desenvolver um projeto com foco nessa população.

Assim, com base na minha experiência clínica com essa população, nas nossas questões de pesquisa, na vontade de ajudar indivíduos com ombro congelado e nas lacunas na literatura sobre o tema, esta tese foi desenvolvida para investigar o papel do manguito rotador na fisiopatologia e no tratamento do OC.

1.2 Parcerias nacionais e internacionais

Eu colaborei com a Dra. Germanna Medeiros, docente da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), apoiando um projeto de mestrado sobre OC sob sua supervisão. A Dr. Camargo e eu colaboramos com Fabrizio Brindisino (Università degli Studi del Molise, Itália) em uma revisão narrativa sobre etiopatogenia, mecanismo da dor, perspectiva psicológica, avaliação e tratamento do OC, atualmente submetida ao periódico Pain Management Journal, e com o Dr. Filip Struyf (Universiteit Antwerpen, Bélgica) em um capítulo sobre telerreabilitação em indivíduos com OC para o livro sobre OC.

Também colaborei com o Dr. Kristian Thorborg (Universidade de Copenhague, Dinamarca) e com outros pesquisadores internacionais no desenvolvimento de um consenso Delphi sobre atividade física para profissionais de saúde.

Na Argentina, meu país, contribuí para o projeto de doutorado de dois pesquisadores argentinos: o Dr. Mauro Andreu, em um projeto sobre fatores contextuais em afeções musculoesqueléticas, e Andres Pierobón, em uma revisão de escopo sobre pessoas com osteoartrite de joelho. Também realizei estudos sobre afeções do ombro e a adaptação e validação de questionários de autorrelato para a população argentina, em colaboração com Santiago Soliño, Juan Cruz Porollan e os residentes da Unidade de fisioterapia do Hospital Durand.

1.3 Originalidade

Devido à complexidade da condição, pessoas com OC apresentam diversas complicações clínicas que afetam suas vidas ao longo do curso da doença. A maioria desses problemas é explicada principalmente pela fisiopatologia, que tradicionalmente se concentra na cápsula articular. Embora essa estrutura seja a principal envolvida no OC, não é a única possível causa. Um estudo publicado em 2018 mostrou que as estruturas

neuromusculares também podem influenciar essa população.³⁶ No entanto, há pouca informação sobre a influência clínica do manguito rotador no OC.

Nesta tese, exploramos essa possível influência clínica por meio de três estudos. O primeiro, um estudo transversal, teve como objetivo avaliar os parâmetros da arquitetura muscular do manguito rotador em pessoas com OC em comparação com pessoas saudáveis, bem como investigar possíveis associações com desfechos clínicos. O segundo estudo, um ensaio clínico randomizado, examinou o potencial benefício da adição de exercícios excêntricos a um programa padronizado de fisioterapia em pessoas com OC. Finalmente, o terceiro estudo foi uma investigação qualitativa que explorou as experiências, crenças e percepções de indivíduos que receberam o tratamento no segundo estudo.

Os resultados destes estudos visam fornecer evidências que orientem a prática clínica e aprimorem o tratamento de pessoas com OC.

1.4 Contribuição dos resultados da pesquisa para o avanço científico

As conclusões desta tese contribuem para a compreensão científica do OC, fornecem novas informações que permanecem incertas na literatura e servem de base para pesquisas futuras.

O estudo transversal (estudo 1) examinou a arquitetura muscular do manguito rotador em pessoas com OC, em comparação com pessoas sem OC, e não identificou diferenças entre os grupos. Nenhuma correlação foi identificada entre a arquitetura muscular e as diversas variáveis clínicas. Esses resultados levam à discussão sobre o papel do manguito rotador em pessoas com OC e sugerem que pesquisas futuras devem se concentrar em diferentes perfis de SF ou em outras populações.

Um programa de fisioterapia é considerado uma das opções de tratamento mais importantes para pacientes com OC.⁴⁵ No entanto, as intervenções de fisioterapia são heterogêneas e as evidências disponíveis

ainda não demonstraram a superioridade de nenhum exercício específico.⁶³ O Estudo 2 desta tese teve como objetivo avaliar o benefício da adição de exercícios excêntricos a um programa de fisioterapia baseado em evidências e critérios clínicos. Não foram identificados benefícios adicionais nos resultados clínicos decorrentes da adição de exercícios excêntricos a um programa padronizado. Esses achados levam à discussão sobre o uso dessa modalidade nessa população.

Considerar os aspectos individuais é uma parte essencial da abordagem biopsicossocial. No estudo 3, exploramos qualitativamente as percepções e crenças de indivíduos com OC submetidos a tratamento fisioterapêutico. As informações fornecidas por este estudo podem fundamentar uma abordagem mais abrangente para essa população.

1.5 Relevância social

As doenças musculoesqueléticas do ombro estão entre as mais prevalentes, geralmente ocupando o segundo ou o terceiro lugar em termos de frequência.⁷⁸ Essas doenças levam a incapacidades significativas, afetando grande parte da população ao longo da vida.²³ Consequentemente, contribuem para o absenteísmo no trabalho e impõem uma elevada demanda ao sistema de saúde.²³

Dentre todas as doenças do ombro, o OC é provavelmente a mais complexa. Essa complexidade decorre do seu impacto nas atividades diárias, do longo tempo de recuperação e das experiências individuais desafiadoras relatadas pelos afetados ao longo do curso da doença.²⁰ Muitos tratamentos têm sido propostos para pessoas com CA. Alguns são invasivos e frequentemente dispendiosos, como intervenções cirúrgicas, enquanto outros são não invasivos e geralmente menos caros, como intervenções fisioterapêuticas. No entanto, nenhum tratamento demonstrou, ainda, superioridade em todos os resultados.⁹

Embora diferentes opções de tratamento possam ajudar pessoas com OC, essa condição continua a impactar o sistema de saúde, com aumento da incidência durante períodos críticos, como a pandemia de COVID-19.²² Uma possível explicação é a natureza heterogênea do OC, na qual a cápsula articular pode não ser a única responsável pela condição.

Neste contexto, esta tese introduz uma nova variável, não previamente descrita nesta população, para indivíduos com OC, com foco no manguito rotador. Uma melhor compreensão da interação entre as estruturas do ombro pode contribuir para aprimorar a abordagem clínica do OC.

Outro tópico explorado foi o uso de exercícios excêntricos nessa população, para os quais as evidências publicadas ainda são limitadas. Considerando as diferenças individuais e a necessidade de selecionar exercícios com base na finalidade clínica, novas perspectivas terapêuticas são importantes para ajudar pessoas que vivem com FS.

Pessoas que vivem com uma condição clínica, como o OC, e que passam por tratamento vivenciam diferentes situações que moldam suas percepções. Os profissionais clínicos devem considerar essas experiências para oferecer um tratamento de alta qualidade fundamentado em uma perspectiva biopsicossocial.

1.6 Produção científica durante o doutorado

1.6.1 Artigos submetidos relacionados à tese

Policastro PO, Porollan JC, Gava V, Molinas Ortiz S, Soliño S, Navarro E, Camargo PR. Architecture of the rotator cuff muscles and clinical characteristics of individuals with primary frozen shoulder. A cross-sectional study. Submitted to: Journal of Shoulder and Elbow Surgeons. (Impact factor: 2.9)

Policastro PO, Porollan JC, Gava V, Molinas Ortiz S, Soliño S, Navarro E, Camargo PR. Does adding eccentric exercise to a standardized programme improve outcomes for people with primary frozen shoulder? A randomized controlled clinical trial (DescongelAR trial). To be submitted.

Policastro PO, Porollan JC, Gava V, Soliño S, Pierobón A, Camargo PR. “My shoulder looked like Robocop's”: Experiences, beliefs, and perceptions of primary frozen shoulder after a physical therapy treatment program. A qualitative study. To be submitted.

1.6.2 Artigos publicados relacionados aos estudos desenvolvidos na Laboratório de Análise e Intervenção do Complexo do Ombro

Policastro PO, Camargo PR. Return to Play After a Shoulder Injury: Let's Not Put the Cart Before the Horse! *Int J Sports Phys Ther.* 2022 Jun 1;17(4):548-550. Doi: 10.26603/001c.35574. (Impact Factor: 1.6).

1.6.3 Artigos submetidos relacionados aos estudos desenvolvidos na Laboratório de Análise e Intervenção do Complexo do Ombro

1.6.4

Luiz GR, Gava V, **Policastro PO**, Camargo PR. Experiences and perceptions of individuals with shoulder pain after telerehabilitation: a qualitative study. Submitted to: *Physical Therapy* (Impact Factor: 3.3).

Gava V, **Policastro PO**, Ferreira JK, Ferrari AV, Almeida LA, Kamonseki DH, Ribeiro DC, Camargo PR. Telerehabilitation versus in-person rehabilitation for individuals with shoulder pain: a randomized controlled trial. Submitted to: *Journal of Physiotherapy* (Impact Factor: 9.4).

1.6.5 Outros artigos publicados

Andreu MF, **Policastro PO**, Soliño S, Villalba F, Rossettini G, Pardo Y. Beliefs and use of contextual factors in musculoskeletal pain among Argentine physiotherapists: a nationwide cross-sectional study. *Physiother Theory Pract.* 2025 Jul 11:1-13. Doi: 10.1080/09593985.2025.2530199. (Impact Factor: 1.5).

Fonseca RNS, **Policastro PO**, Medeiros Filho JF, Lucena EMF, Kamonseki DH, Barbosa GM. Association of psychological factors and sleep quality with activity-related pain and disability in individuals with frozen shoulder. *Musculoskelet Sci Pract.* 2025 Aug; 78:103366. Doi: 10.1016/j.msksp.2025.103366. (Impact Factor: 2.2).

Pierobon A, Taylor W, Caya R, Villalba F, Soliño S, **Policastro PO**, Siegert R, Darlow B. Physical functions assessed by lower limb performance-based and self-reported outcome measures for knee musculoskeletal conditions: A scoping review. *Braz J Phys Ther.* 2025 Jan-Feb;29(1):101166. Doi: 10.1016/j.bjpt.2024.101166. (Impact Factor: 3.2).

Porollan JC, Soliño S, Fabani FJ, de Ilzarbe MG, Oyola M, Bossio TA, Morales JM, López J, Villalba FJ, Muhafara G, **Policastro PO**. Cross-cultural adaptation and psychometric properties of the Argentine version of the shoulder pain and disability index (SPADI) in patients with shoulder disorders. *JSES Int.* 2024 Nov 29;9(2):532-541. Doi: 10.1016/j.jseint.2024.11.008. (Impact Factor: 2.9).

Andreu MF, Soliño S, Villalba F, **Policastro PO**, Laurens ML, D'Aversa G, Mastandrea M, Rodriguez F, Ramirez A, Cook C, Rossetini G. Contextual Factors-Enriched Standard Care on mechanical neck pain (ContextualizAR trial): Protocol for a randomized controlled trial. *Musculoskeletal Care*. 2024 Jun;22(2):e1894. Doi: 10.1002/msc.1894. (Impact Factor: 1.6).

Soliño S, Raguzzi I, Castro LV, Porollan JC, Aponte BG, de Ilzarbe MG, Bouzat P, Vuoto T, Salzberg S, Villalba FJ, Graef CM, Rubiera C, Farías K, De la Rúa MG, Mignone F, Pierobon A, **Policastro PO**. Prevalence of positive modified scapular assistance test in patients with shoulder pain with and without scapular dyskinesia: a cross-sectional study. *J Hand Ther*. 2024 Jan-Mar;37(1):136-143. (Impact Factor: 1.8).

Soliño S, Mignone F, **Policastro P**, Vuoto T, Pierobon A, Porollan JC. Factores pronósticos de beneficio clínico sustancial en patologías musculoesqueléticas de hombro [Prognostic factors for substantial clinical benefit from musculoskeletal pathologies of the shoulder]. *Acta Ortop Mex*. 2024 May-Jun;38(3):142-148. Spanish. Doi: 10.35366/115808. (Impact Factor: 0.4).

Andreu M, **Policastro P**, Dias T, Pardo Y. Complexity theory in the management of patients with musculoskeletal pain. *Biomedica*. 2022 Dec 1;42(4):563-573. English, Spanish. Doi: 10.7705/biomedica.6440. (Impact Factor: 0.9).

Méndez DH, **Policastro PO**, De Oliveira Silva D. Injury Surveillance and Training Load Methods Used by Health Professionals in Tennis: An Online Multinational Survey. *J Sport Rehabil*. 2022 Oct 3;32(3):235-241. Doi: 10.1123/jsr.2022-0044. (Impact Factor: 1.5).

Andreu M, **Policastro P**, Terrasa SA, Rossettini G, Testa M, Dias de Carvalho T, Pardo Y. Adaptación transcultural y validación de contenido de un cuestionario para explorar las perspectivas de fisioterapeutas de Argentina con respecto al uso de factores contextuales en el dolor musculoesquelético. AJRPT. 2022;4(2):20-31. (Impact Factor: -).

Fukusawa L, Gomes G, **Policastro P**, Krasic Alaiti R. Terapia física digital: ¿Una mirada al futuro? AJRPT. 2022;4(2):1-4. (Impact Factor: -).

Soliño S, Calvo Delfino M, De la Rúa M, Mignone F, Navarro E, Pierobon A, Salzberg S, Porollan JC, Snaider C, Vera Amor JS, Vuoto T, **Policastro PO**. Prevalencia de estudios complementarios en sujetos con afecciones de columna en un hospital público de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Estudio transversal descriptivo. AJRPT. 2022;4(2):32-39. (Impact Factor: -).

Pierobon A, **Policastro PO**, Soliño S, Andreu M, Novoa GA, Raguzzi IA, Villalba FJ. Creencias y actitudes de los atletas sobre el dolor lumbar. Estudio transversal, tipo encuesta. AJRPT. 2022;4(1):5-15. (Impact Factor: -).

Muhafara G, Villarruel M, Cura A, Tozzi W, Vicente A, Esperón F, Salzberg S, Soliño S, Navarro E, Argento F, **Policastro P**. Estudio epidemiológico de afecciones musculoesqueléticas de hombro en la Ciudad de Buenos Aires. AJRPT. 2021;3(2):13-21. (Impact Factor: -).

1.6.6 Otros artículos submetidos

Brindisino F, Mertens MG, Salamh P, Navarro Ledesma S, Hamed DF, Struyf F, Vanhoenacker F, **Policastro PO**, Camargo PR, Rossetini G. Beyond the capsule: an integrated perspective on the wide world of frozen shoulder. Submitted to: Pain Management Journal (Impact Factor: 1.5).

Bricca A, Aadahl M, Skou ST, Thornton J, Bandholm T, Midtgaard J, Klakk Egebæk H, Hermann Tang L, Sandell Jacobsen J, Mkumbuzi NS, Cardon G, De Michelis LM, Bizzini M, **Policastro PO**, Bakare U, Kemp J, Papadopoulou T, Constantinou M, Øiestad BE, Rathleff MS, Michener LA, Napier C, Zondi P, Phillips N, Schneiders N, Thomsen JL, Thorborg K. ACTIVATE: Physical activity assessment, prescription and promotion in clinical practice by healthcare professionals: a consensus study initiated by the International Federation of Sports Physical Therapy. Submitted to: British Journal of Sports Medicine (Impact Factor: 16.3).

1.6.7 Capítulos de livros publicados

Fonseca RNS, **Policastro PO**, Diniz RMC, Barbosa GM, Kamonseki DH. Atuação fisioterapeuta nas disfunções relacionadas ao ombro congelado. In: Danilo Harudy Kamonseki. (Org). Reflexões teóricas em fisioterapia, da funcionalidade à coletividade em saúde. 1ed.: Editora UFPB 2025, p.26-37.

Camargo PR, **Policastro PO**, Gava V. Telerehabilitation in patients with frozen shoulder. In: Filip Struyf. (Org.). Frozen Shoulder. 1ed.: Elsevier, 2024, p. 231-241.

Policastro PO, Ribeiro LP. Discinesia scapular no atleta. In: Sociedade Nacional de Fisioterapia Esportiva e da Atividade Física; Nowotny AH, Bezerra MA. (Org). PROFISIO Programa de Atualização em Fisioterapia

Esportiva e Atividade Física: Ciclo 11. Porto Alegre: Artmed Panamericana; 2022. P. 9-42.

1.6.8 Apresentações de pesquisa em congressos

Fonseca RNS, Ribeiro AP, Santos AS, de Souza BMF, Silva JN, **Policastro PO**, Kamonseki DH, Barbosa GM. Pain self-efficacy in individuals with frozen shoulder: associations with pain, disability, psychological factors, and sleep quality. XX Fórum Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação da ABRAPG-FT, 2025, Fortaleza, ABRAPG-FT.

Fonseca RNS, Ribeiro AP, Santos AS, de Souza BMF, Silva JN, **Policastro PO**, Kamonseki DH, Barbosa GM. Psychosocial profile of individuals with frozen shoulder: pain, disability, psychological factors, and sleep quality. XX Fórum Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação da ABRAPG-FT, 2025, Fortaleza, ABRAPG-FT.

Fonseca RNS, Ribeiro AP, Santos AS, de Souza BMF, Silva JN, **Policastro PO**, Kamonseki DH, Barbosa GM. Exploring the relationship of pain, disability, psychological factors, and sleep quality with shoulder mobility deficits in frozen shoulder. XX Fórum Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação da ABRAPG-FT, 2025, Fortaleza, ABRAPG-FT.

Gava V, **Policastro PO**, Ferreira JK, Ferrari AV, Almeida LA, Kamonseki, DH, Ribeiro DC, Camargo PR. Web-based instrument intervention for individuals with shoulder pain: protocol for a randomized clinical trial. In: Pain Science in Motion V Congress, 2024, Las Vegas. Pain Science in Motion V Congress, 2024.

Gava V, Luiz GR, **Policastro PO**, Camargo PR. Experiences and perceptions of individuals with shoulder pain after a telerehabilitation treatment: a qualitative study. In: Vi Congreso Internacional de Fisioterapia y Dolor, 2024, Valencia. Vi Congreso Internacional de Fisioterapia y Dolor, 2024.

Policastro PO, Gava V, Porollan JC, Couto D, Navarro E, Camargo PR. Anatomical and clinical characteristics of the rotator cuff in frozen shoulder: a cross-sectional preliminary study. In: VII International Congress on Shoulder and Elbow Therapy, 2023, Rome. XV International Congress on Shoulder and Elbow Surgery, 2023.

1.7 Outras atividades realizadas durante o doutorado

1.7.1 Participação como membro da banca de avaliação da monografia de conclusão de curso

Policastro PO. Participação no Comitê de Daniel Oishi Mariano. "Avaliação sensorial, motora e da função dos membros superiores e inferiores em indivíduos com Diabetes Mellitus". 2025. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal de São Carlos.

Policastro PO. Participação no Comitê de Leonardo Valbuena e Smarnell Gordón. "Evaluación de las propiedades psicométricas del cuestionario SPADI en atletas overhead – una revisión de la literatura". 2021. Trabalho de Conclusão de Curso - Unidades Tecnológicas de Santander.

1.8 Link Curriculum Lattes, ORCID

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4462600785871860>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0434-2844>

1.9 Descrição da tese para o público leigo

Essa tese foi composta por 3 estudos que trouxeram as seguintes informações:

- 1) O estudo 1 mostrou que indivíduos que apresentam uma doença no ombro, caracterizada principalmente pela rigidez e perda de movimento, chamada de ombro congelado, não apresentam diferenças na estrutura de alguns músculos do ombro em comparação com indivíduos que não apresentam essa doença. Também a estrutura muscular desses músculos, nos indivíduos com ombro congelado, não apresenta relação com características clínicas, como a função, a dor e a mobilidade.
- 2) O estudo 2 mostrou que inserir um tipo de exercício além de um programa de fisioterapia é igualmente eficaz que fazer só esse programa de fisioterapia em indivíduos que têm ombro congelado.
- 3) O estudo 3 identificou as crenças, percepções e experiências de indivíduos com ombro congelado que participaram de um programa de fisioterapia.

2 Revisão da literatura

O OC é uma condição musculoesquelética com impacto negativo significativo nas atividades diárias, causando dor, incapacidade, transtornos de ansiedade e distúrbios do sono.⁸⁷ Apresenta prevalência mundial de 5,3% e pode afetar de 10 a 38% dos indivíduos com diabetes e disfunção tireoidiana.⁴⁵ Afeta predominantemente mulheres entre 40 e 65 anos.⁴⁵ A

condição tem um longo período de resolução, que pode chegar a 42 meses, e os sintomas podem persistir por toda a vida.⁵⁷

Indivíduos com OC tipicamente apresentam déficits na mobilidade do braço. Estruturas passivas são consideradas os principais componentes envolvidos nessa condição.⁸⁷ No entanto, um estudo com indivíduos com OC mostrou aumento significativo na abdução e na rotação externa do ombro após a administração de bloqueio anestésico geral.³⁶ Essa descoberta sugere que uma possível contração muscular, em resposta à fisiopatologia subjacente ou influenciada por fatores cognitivos ou emocionais, pode contribuir para a restrição de movimento em indivíduos com SF.^{2,3,59,72,89}

Uma variedade de intervenções terapêuticas, tanto invasivas quanto não invasivas, está disponível para o tratamento de pessoas com OC.⁶⁸ Embora ambas as modalidades sejam eficazes para a recuperação funcional, as intervenções não invasivas, como as técnicas de fisioterapia, geralmente apresentam menor risco.⁸¹

Intervenções de terapia manual, como alongamento e mobilização, são eficazes para ampliar a amplitude de movimento, reduzir a dor e melhorar a função em pacientes com OC.³⁹ Exercícios ativos realizados pelo paciente podem ser mais eficazes do que técnicas passivas realizadas pelo terapeuta, pois promovem maior funcionalidade.⁶³

Considerando que o componente muscular pode contribuir para a restrição de movimento em pacientes com OC, o uso de exercícios excêntricos nesses pacientes pode ser benéfico. Uma revisão sistemática identificou fortes evidências de que exercícios excêntricos melhoram a flexibilidade dos membros inferiores.⁷⁴ Esse efeito é atribuído não apenas ao ganho de amplitude de movimento articular, mas também à modificação estrutural do ângulo de penação decorrente da sarcomiogênese.⁷⁴

O ângulo de penação e a espessura muscular são características arquitetônicas importantes que podem estar relacionadas à capacidade de um

músculo gerar força e ao seu comprimento total.⁹⁷ Nenhum estudo anterior descreveu esses parâmetros em indivíduos com OC.

As questões do estudo foram as seguintes:

Estudo 1: Quais são os ângulos de penação e as espessuras musculares dos músculos supraespinhal, infraespinhal e redondo menor em indivíduos com OC em comparação com indivíduos saudáveis? Existem diferenças nesses parâmetros entre o repouso e a contração em indivíduos com OC? Os ângulos de penação e as espessuras musculares estão relacionados à função, à dor, à amplitude de movimento, à qualidade de vida, às crenças de medo-evitação e à catastrofização da dor em indivíduos com OC?

Estudo 2: Os resultados da adição de exercícios excêntricos a um programa padronizado de fisioterapia são diferentes daqueles obtidos com um programa composto apenas por fisioterapia padronizada em pacientes com OC?

Estudo 3: Quais são as experiências, crenças e percepções de pessoas com OC que participaram de um programa de fisioterapia?

3 Objetivos gerais da tese

Os objetivos gerais desta tese são:

- 1) Avaliar o ângulo de penação e a espessura muscular dos músculos supraespinhal, infraespinhal e redondo menor em indivíduos com OC, comparando-os com indivíduos saudáveis e entre as condições de repouso e contração no grupo com OC.
- 2) Comparar os efeitos da adição de exercícios excêntricos a um programa padronizado composto por terapia manual, alongamento, educação e exercícios sobre a função do ombro, intensidade da dor, amplitude de movimento, qualidade de vida, crenças de medo-evitação, catastrofização da dor e satisfação com o tratamento em indivíduos com OC.

3) Explorar as experiências, crenças e percepções de indivíduos com OC após um programa de fisioterapia.

4 Estudo 1

Arquitetura dos músculos do manguito rotador e características clínicas de indivíduos com ombro congelado primário: um estudo transversal

Autores: Pablo Oscar Policastro^{1,2,3}, Juan Cruz Porollan^{2,3}, Vander Gava¹, Santiago Molinas Ortiz^{4,5}, Santiago Soliño², Emiliano Navarro⁶, Paula Rezende Camargo¹

Afiliações

1: Laboratório de Análise e Intervenção do Complexo do Ombro, Departamento de Fisioterapia, Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, Brasil.

2: Unidade de Fisioterapia, Hospital Durand. Buenos Aires, Argentina.

3: KINÉ- Kinesiología Deportiva y Funcional Clínica Sportiva. Buenos Aires, Argentina.

4: Centro Molinas. Morón, Buenos Aires, Argentina.

5: Arthro-I Clinic. Buenos Aires, Argentina.

6: Universitat Internacional de Catalunya. Sant Cugat del Vallès, Barcelona, Espanha.

Estudo submetido a: Journal of Shoulder and Elbow Surgery. (Impact factor: 2.9)

4.1 Resumo

Objetivo: Avaliar o AP e a EM dos músculos supraespinhal, infraespinhal e redondo menor em indivíduos com OC e compará-los a controles saudáveis, bem como comparar o AP e a EM desses músculos do manguito rotador em indivíduos com OC em condições de contração muscular e de repouso. Secundariamente, comparar a função do ombro, a dor, a amplitude de movimento, a qualidade de vida, as crenças de medo-evitação e a catastrofização da dor em indivíduos com OC com controles saudáveis e examinar as correlações entre o AP e a EM do manguito rotador em repouso com essas variáveis em indivíduos com OC.

Métodos: Este estudo transversal foi conduzido e relatado seguindo as diretrizes Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology. O AP e a EM foram avaliadas em repouso e durante a contração no lado afetado em indivíduos com OC e no lado correspondente em controles saudáveis pareados.

Resultados: 92 participantes foram divididos em um grupo controle e um grupo com OC. Não houve diferenças no AP e na EM de nenhum dos músculos, em repouso e sob contração, entre indivíduos com OC e controles saudáveis. Todos os músculos apresentaram aumento do AP e da EM sob contração, em comparação ao repouso, em indivíduos com OC. Todos os desfechos clínicos foram piores em indivíduos com OC, em comparação com os controles saudáveis, exceto no subdomínio de atividade física do questionário FABQ. Não foram encontradas correlações estatisticamente significativas entre o AP e a EM dos músculos do manguito rotador em repouso e nenhum dos desfechos clínicos analisados.

Conclusão: O AP e a EM dos músculos supraespinhal, infraespinhal e redondo menor não diferiram entre indivíduos com OC e controles saudáveis. O AP e a EM foram maiores durante a contração do que em repouso. A função do ombro, a intensidade da dor, a amplitude de

movimento, a qualidade de vida, as crenças de medo-evitação e a catastrofização da dor foram piores em indivíduos com OC do que em controles saudáveis. Nenhuma correlação foi identificada entre essas variáveis e o AP e a EM em indivíduos com OC.

Palavras-chave: capsulite adesiva, espessura muscular, ângulo de penação, reabilitação fisioterapêutica, ultrassonografia

4.2 Introdução

O ombro congelado (OC) é uma doença musculoesquelética que impacta significativamente a vida diária, causando dor, incapacidade funcional, ansiedade e distúrbios do sono.^{27,88} A prevalência global estimada é de 5,3%, afetando de 10 a 38% dos indivíduos com diabetes ou disfunção tireoidiana.^{44,90} A condição afeta predominantemente mulheres entre 40 e 65 anos.⁴⁴ A recuperação costuma ser longa, com duração de até 42 meses, e os sintomas podem melhorar nas fases iniciais, mas frequentemente persistem por anos ou até por toda a vida.^{17,38,57,65,101}

O OC é caracterizado principalmente como uma desordem de hipomobilidade. A perda de mobilidade do ombro resulta em limitações funcionais substanciais e na redução da qualidade de vida.^{4,45} Contratura capsular, fibrose do ligamento coracoumeral e alterações no intervalo rotador e recesso axilar são algumas alterações patoanatômicas já descritas como contribuintes-chave para os déficits de mobilidade nessa população.^{68,88} Apesar dessas alterações estruturais, observou-se um aumento significativo na abdução e rotação externa do ombro após anestesia geral em indivíduos com OC.³⁶ Esse achado foi atribuído à contração muscular protetora e sugere que fatores musculares também podem desempenhar um papel na restrição de movimento nesses pacientes. Essa contração pode surgir como uma resposta à patologia subjacente ou ser influenciada por fatores cognitivos e emocionais. Esses componentes, juntamente com aspectos psicossociais como catastrofização, crenças relacionadas ao medo, evitação, ansiedade, depressão, entre outros, demonstraram estar presentes em indivíduos com OC e podem até influenciar sua progressão clínica.¹¹⁻¹³ Além disso, como a cápsula glenoumeral é fortemente reforçada pelos tendões do manguito rotador, a ativação desses músculos pode limitar ainda mais a amplitude de movimento.³⁶ Embora esses achados indiquem que o manguito rotador pode desempenhar um papel crucial nas limitações

funcionais associadas à FS, ainda é prematuro tirar conclusões definitivas quanto à extensão dessa contribuição devido ao pequeno tamanho da amostra e à heterogeneidade na incapacidade, na dor e na duração da doença no estudo anterior.

O ângulo de penetração (AP) e a espessura muscular (EM) são comumente usados para avaliar a arquitetura muscular. O AP representa o ângulo entre o tendão intramuscular e as fibras musculares. É considerado um importante indicador da função do músculo penado, pois permite associar-se à capacidade de gerar força e ao comprimento muscular.^{28,34,97} Fisiologicamente, o AP aumenta durante a contração muscular, enquanto o ângulo diminui durante o alongamento muscular.^{29,34,82} A EM é outro parâmetro arquitetônico relacionado à função muscular que tipicamente aumenta durante a contração muscular em comparação ao repouso.²⁸ Alterações no AP ou na EM podem ajudar a explicar déficits de força muscular e alterações no comprimento muscular.

A AP e a EM dos músculos supraespinhal, infraespinhal e redondo menor foram descritas anteriormente; no entanto, há carência de informações em indivíduos com OC.^{46,48,51,95} Há uma falta de estudos que descrevam o AP e a EM dos músculos do manguito rotador em indivíduos com FS em comparação com controles saudáveis. A avaliação do AP e da EM em pacientes com OC pode ajudar a esclarecer o papel do manguito rotador nessa população, bem como a contribuição das estruturas passivas.

Os objetivos principais deste estudo foram: 1) avaliar o AP e a EM dos músculos supraespinhal, infraespinhal e redondo menor em indivíduos com OC e compará-las com controles saudáveis em repouso e sob contração muscular; e 2) comparar o AP e a EM desses músculos do manguito rotador em indivíduos com OC em condições de contração muscular e repouso. Os objetivos secundários foram: 1) comparar a função do ombro, a dor, a amplitude de movimento, a qualidade de vida, as crenças de medo-evitação

e a catastrofização da dor em indivíduos com OC com controles saudáveis; e 2) examinar as correlações entre o AP e a EM dos músculos supraespinhal, infraespinhal e redondo menor em repouso com essas variáveis em indivíduos com OC.

4.3 Métodos

4.3.1 Desenho do estudo e participantes

Este estudo transversal foi realizado entre agosto de 2022 e abril de 2025 e relatado seguindo as guias STrengthening the Reporting of OBservational studies in Epidemiology (STROBE).²⁵

Os participantes do grupo FS foram recrutados em clínicas de ortopedia e fisioterapia, e por meio de publicações em redes sociais. Os participantes do grupo controle, que não apresentavam sintomas ou comprometimentos no ombro nos últimos seis meses, foram recrutados pelos autores por meio de contato pessoal e de publicações nas redes sociais. Todos os participantes foram avaliados quanto à elegibilidade por um fisioterapeuta com sete anos de experiência no tratamento de pacientes com distúrbios do ombro.

O diagnóstico de OC foi baseado em um exame clínico de triagem. Para serem classificados como portadores de OC, os indivíduos deveriam atender aos seguintes critérios: histórico de dor e/ou perda gradual da função do ombro, com início insidioso e duração de pelo menos um mês; déficit de rotação externa passiva de pelo menos 50% em comparação com o lado contralateral; redução da flexão, abdução e rotação interna passivas em comparação com o lado contralateral; e radiografia normal do ombro. As radiografias foram consideradas normais quando não apresentavam fraturas, osteoartrite ou tendinopatia calcificada. Indivíduos com histórico de trauma associado ao início dos sintomas e de fraturas e/ou cirurgia prévias nos membros superiores, dor no ombro reproduzida com movimento passivo

e/ou ativo da coluna cervical, histórico de osteoartrite glenoumeral ou artrite reumatoide, imobilização do membro superior por pelo menos cinco dias e OC bilateral foram excluídos. Indivíduos com 18 anos ou mais, sem dor no ombro nos últimos seis meses, sem histórico de OC e com radiografia normal foram incluídos no grupo controle. Os dois grupos foram pareados por sexo e idade. O lado afetado do grupo com OC foi comparado ao lado correspondente do grupo controle.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética do Hospital Durand. Todos os participantes forneceram consentimento livre e esclarecido, por escrito, para participar deste estudo, que foi conduzido de acordo com a Declaração de Helsinki.

4.3.2 Procedimento

Todos os participantes foram avaliados por um profissional com sete anos de experiência no atendimento a esses pacientes para determinar sua elegibilidade ao estudo. Os participantes elegíveis responderam a um questionário sobre histórico médico para coletar informações pessoais, sociodemográficas e relacionadas à dor, bem como as variáveis descritas abaixo. A amplitude de movimento foi avaliada em ambos os lados em indivíduos com OC para confirmar a elegibilidade e no lado correspondente em controles saudáveis pareados. A ordem de avaliação das variáveis foi randomizada utilizando o site www.randomization.com. A sequência de randomização foi armazenada em envelopes lacrados e opacos para garantir o sigilo da alocação. Esse procedimento foi conduzido por um pesquisador independente que não participou das avaliações. A avaliação por ultrassom foi realizada em uma sessão separada, com intervalo de até sete dias. O AP e a EM foram avaliadas em repouso e durante a contração no lado afetado em indivíduos com OC e no lado correspondente em controles saudáveis pareados.

4.3.3 Desfechos primários

4.3.3.1 Ângulo de penetração dos músculos supraespinhal, infraespinhal e redondo menor

As imagens para avaliação do AP foram adquiridas por um radiologista com 15 anos de experiência profissional em ultrassonografia para avaliação de distúrbios musculoesqueléticos. As avaliações foram realizadas utilizando o sistema de ultrassom Esaote® MyLabX8 equipado com um transdutor linear (15 MHz).

Os participantes estavam sentados com os ombros expostos e os braços em posição neutra e relaxada, com as mãos apoiadas nas coxas para a captura da imagem em repouso (Figura 1). O avaliador estava em pé ao lado do ombro a ser avaliado. O transdutor foi posicionado perpendicularmente ao plano dos feixes de fibras do músculo avaliado. Assim que o AP foi claramente visualizado na tela do ultrassom, a imagem foi capturada. Para cada músculo, uma imagem foi capturada em repouso e outra durante a contração para posterior mensuração da AP.

As seguintes posições foram utilizadas para capturar as imagens de ultrassom durante a contração. Para avaliar o músculo supraespinhal, os participantes foram posicionados sentados com o braço ao lado do tronco, cotovelo em extensão, e instruídos a pressionar o braço contra a parede em direção à abdução o máximo possível (Figura 2). Para avaliar os músculos infraespinhal e redondo menor, os participantes foram posicionados sentados com o braço ao lado do tronco e o cotovelo flexionado a 90°, e instruídos a realizar rotação externa do braço contra a parede o máximo possível.

Um fisioterapeuta com seis anos de experiência em distúrbios do ombro, desconhecendo tanto a condição do participante (OC ou controle) quanto a condição muscular (repouso ou contração), mediu o AP utilizando o software ImageJ (Versão 1.53a). Para cada músculo, foram desenhadas

duas linhas de referência nas imagens de ultrassom capturadas. A interseção dessas duas linhas definiu o AP registrado para cada músculo. Para o músculo supraespinal (Figura 3), a primeira linha seguiu o eixo central do tendão intramuscular e a segunda foi desenhada ao longo da porção profunda das fibras musculares anteriores. Para o músculo infraespinal (Figura 4), a primeira linha correspondeu ao eixo central do tendão intramuscular e a segunda foi desenhada ao longo dos fascículos musculares identificáveis mais superficiais direcionados ao tendão intramuscular. Para o músculo redondo menor (Figura 5), a primeira linha seguiu o eixo central do tendão intramuscular e a segunda foi desenhada ao longo dos fascículos identificáveis mais superficiais direcionados ao tendão intramuscular.

O mesmo procedimento foi realizado para as medições com o músculo contraído. Três medições foram realizadas para cada músculo, em repouso e em contração. A média das três medições foi utilizada na análise estatística.

Um teste de confiabilidade entre dias foi realizado em 30 participantes (15 com OC e 15 controles) para cada músculo: supraespinal (repouso: Coeficiente de Correlação Intraclasse (ICC) = 0.95, medida de erro padrão (SEM) = 1.0°; contração: ICC = 0.98, SEM = 1.05°), infraespinal (repouso: ICC = 0.93, SEM = 0.8°; contração: ICC = 0.93, SEM = 1.4°) e redondo menor (repouso: ICC = 0.85, SEM = 1,0°; contração: ICC = 0.89, SEM = 1.2°).



Figura 1. Posição para ultrassom com o participante em repouso.



Figura 2. Posição do ultrassom com o participante em contração contra a parede

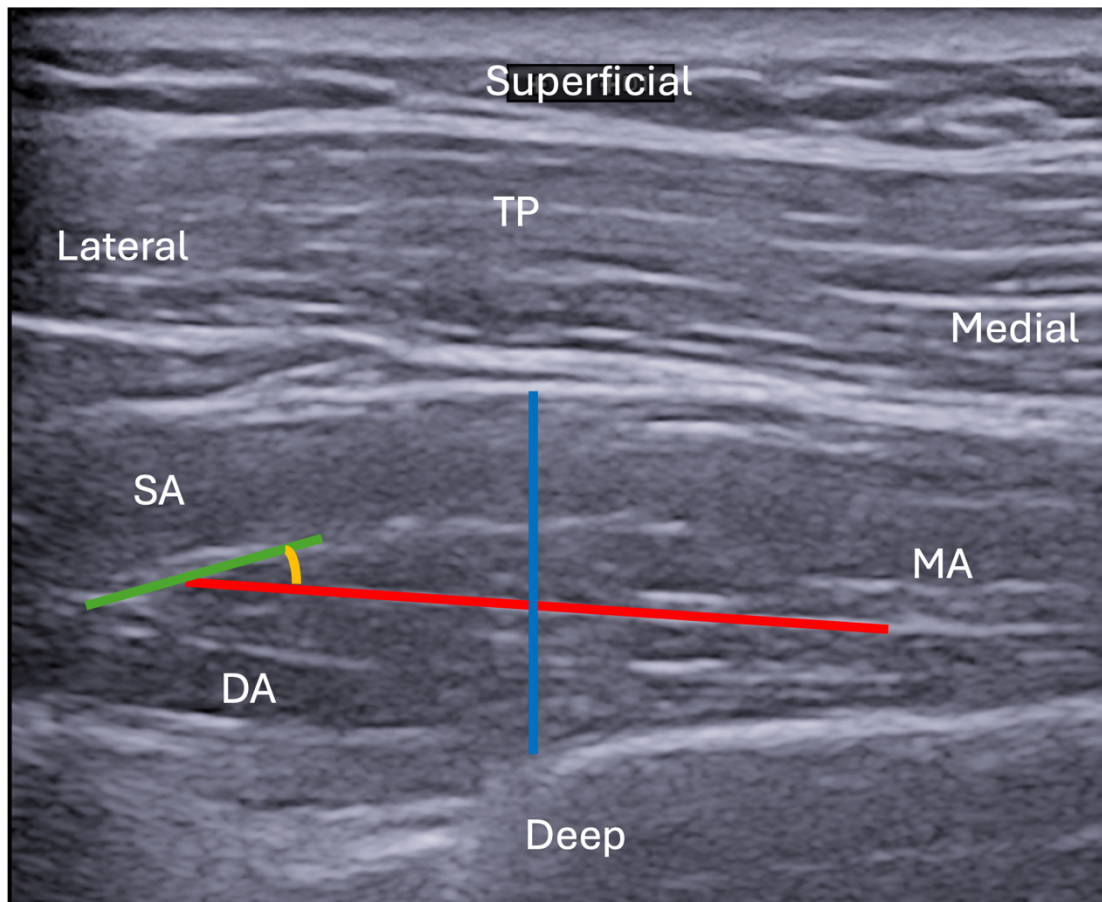


Figura 3. Imagem ultrassonográfica do músculo supraespinhal. A linha azul mostra a espessura do músculo. A linha vermelha corresponde ao eixo central do tendão intramuscular do músculo supraespinhal. A linha verde corresponde à parte posterior do fascículo anterior do músculo supraespinhal. A curva laranja representa o ângulo de penação. TP: músculo trapézio; SA: aspecto superficial da região anterior do supraespinhal; MA: aspecto médio da região anterior do supraespinhal; DA: aspecto profundo da região anterior do supraespinhal.

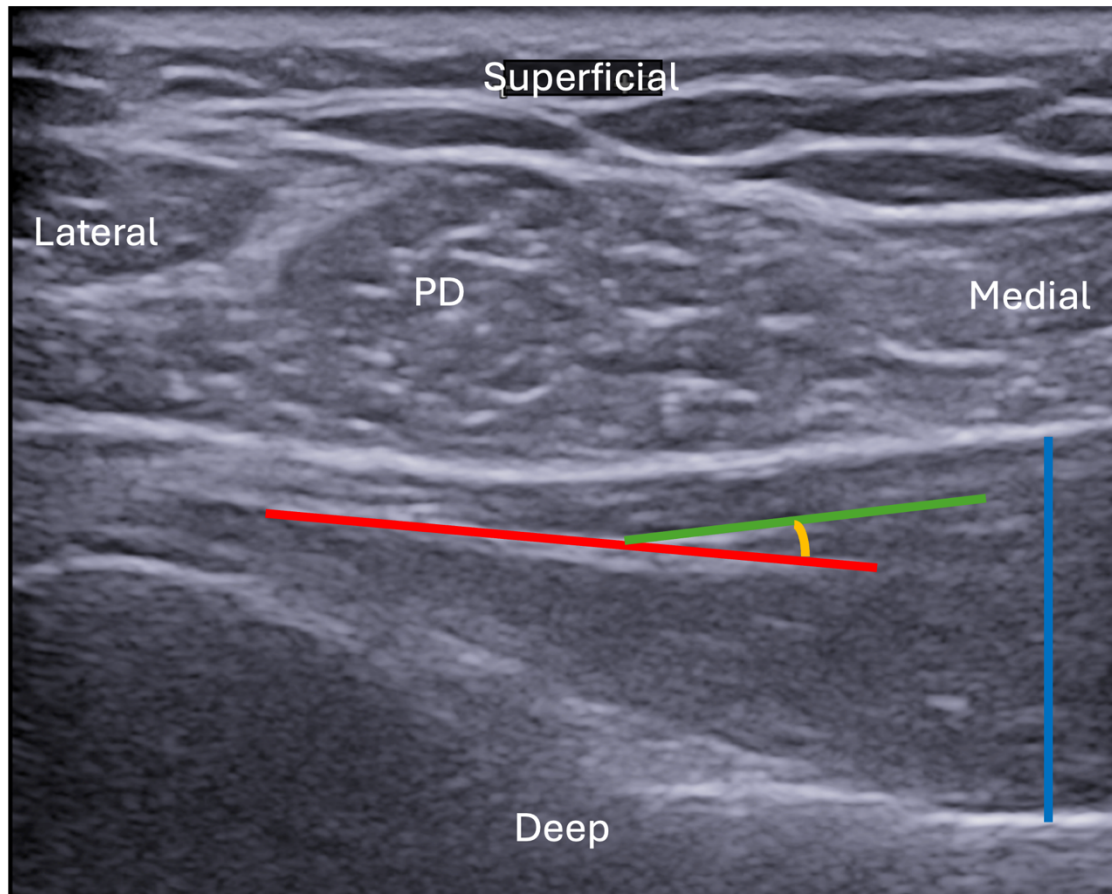


Figura 4: Imagem ultrassonográfica do músculo infraespinhal. A linha azul mostra a espessura do músculo. A linha vermelha corresponde ao eixo central do tendão intramuscular do músculo infraespinhal. A linha verde corresponde ao fascículo muscular superficial do infraespinhal. A curva laranja representa o ângulo de penação. PD: deltoide posterior.

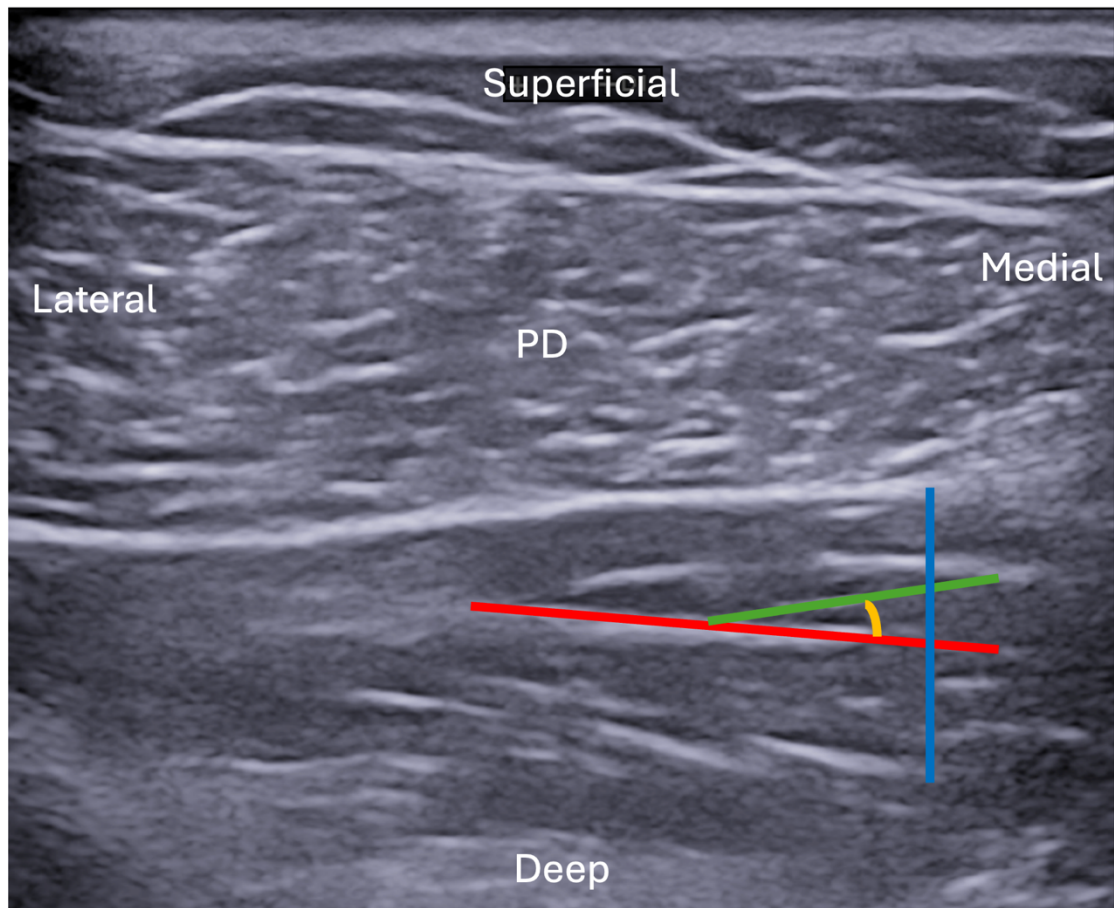


Figura 5: Imagem ultrassonográfica do músculo redondo menor. A linha azul mostra a espessura do músculo. A linha vermelha corresponde ao eixo central do tendão intramuscular do músculo infraespinhal. A linha verde corresponde ao fascículo muscular superficial. A curva laranja representa o ângulo de penação. PD: deltoide posterior.

4.3.3.2 Espessura dos músculos supraespinhal, infraespinhal e redondo menor

A EM foi avaliada com as mesmas imagens adquiridas para o AP e analisadas no software ImageJ (versão 1.53a). A EM de cada músculo foi determinada no ponto médio entre suas aponeuroses superficiais e profundas (Figuras 1, 2 e 3).⁹⁵

Foram realizadas três medições para cada músculo em repouso e em contração. A média das três medições foi utilizada na análise estatística.

Um teste de confiabilidade entre dias foi realizado em 30 participantes (15 com OC e 15 controles) para cada músculo: supraespinhal (repouso: ICC=0.96, SEM=0.35 mm; contração: ICC=0.98, SEM=0.35 mm), infraespinhal (repouso: ICC=0.95, SEM=0.30 mm; contração: ICC=0.98, SEM=0.57 mm) e redondo menor (repouso: ICC=0.95, SEM=0.47 mm; contração: ICC=0.97, SEM=0.53 mm).

4.3.2 Desfechos secundários

4.3.2.1 Função de ombro

A versão argentina do questionário da Sociedade Americana de Cirurgiões de Ombro e Cotovelo (ASES) foi utilizada para avaliar a função do ombro. O questionário é autoaplicável e específico para indivíduos com distúrbios no ombro. O ASES contém 10 questões que abordam diferentes atividades e uma escala analógica visual de 0 a 10 para avaliar a dor atual. Cada questão possui 4 respostas possíveis, que variam de "impossível" a "nada difícil", e é pontuada em uma escala de 0 a 3. A pontuação final do ASES varia de 0 a 100, e uma pontuação mais alta indica uma melhor função do ombro. Este questionário é válido e confiável, com um CCI de 0,83.⁷⁹

4.3.2.2 Intensidade da dor

A intensidade da dor foi avaliada utilizando uma escala visual analógica (VAS) de 0 a 100 mm, sendo 0 igual a nenhuma dor e 100 a pior dor imaginável. Os participantes relataram dor no ombro, sentida na última semana, durante o movimento do braço. Esta escala é válida e confiável (ICC = 0,84) para indivíduos com dor no ombro.²⁶

4.3.2.3 Amplitude de movimento

A amplitude de movimento passiva do braço foi avaliada em flexão, rotação externa e rotação interna. Um iPhone 13 equipado com o aplicativo

Clinometer (Plaincode Software Solutions, Stephanskirchen, Alemanha) foi utilizado para essas medições. O dispositivo foi fixado na face dorsal do antebraço, 2 cm acima do processo estiloide, utilizando uma pulseira (Belkin, Playa Vista, CA).

Todas as medições foram realizadas com o participante em decúbito dorsal. Para a flexão, o avaliador moveu passivamente o braço, com o cotovelo estendido, até o ponto de flexão máxima. Para a rotação externa e interna, o braço foi posicionado a 90° de abdução sempre que possível e, em seguida, rotacionado passivamente até o limite da amplitude de cada movimento. Movimentos compensatórios foram cuidadosamente monitorados e evitados. Três medições foram realizadas para cada movimento. A média das três medições foi utilizada na análise estatística. Este método é válido e confiável ($ICC > 0,90$).⁹²

4.3.2.4 Qualidade de vida

A versão argentina do questionário Euro Quality of Life 5D 3L (EQ5D-3L) foi utilizada para avaliar a qualidade de vida. O questionário consiste em duas partes. A primeira avalia o estado de saúde em cinco dimensões: mobilidade, autocuidado, atividades habituais, dor/desconforto e ansiedade/depressão. Cada dimensão contém três questões que avaliam três níveis de gravidade (1 = nenhuma limitação; 2 = alguma limitação; 3 = limitação grave). A pontuação final da primeira parte varia de 1 a 3 por dimensão. A pontuação final da primeira parte é representada por um número de 5 dígitos, onde cada dígito corresponde à pontuação de cada dimensão. A segunda parte avalia o estado de saúde atual e consiste em uma escala analógica visual (EVA) em formato de termômetro, variando de 0 ("pior estado de saúde imaginável") a 100 ("melhor estado de saúde imaginável"). O EQ-5D é utilizado em pacientes com dor no ombro e é considerado válido e confiável ($ICC = 0,70$) nessa população.^{1,33}

4.3.2.5 Crenças de evitação por medo

A versão argentina do Questionário de Crenças de Evitação por Medo (FABQ-ARG) foi utilizada para avaliar a evitação do medo. O FABQ é uma escala de 16 itens dividida em duas subescalas: atividade física e trabalho. Cada item é pontuado em uma escala de 7 pontos, que vai de "concordo totalmente" a "discordo totalmente". A pontuação da subescala de atividade física varia de 0 a 24, e a da subescala de trabalho, de 0 a 42. A pontuação total varia de 0 a 66, e pontuações mais altas indicam maiores crenças de evitação por medo. O FABQ foi originalmente desenvolvido para pacientes com dor lombar e, atualmente, é utilizado em pacientes com dor no ombro. Este questionário é válido e confiável (ICC=0,76).^{70,83,99}

4.3.2.6 Catastrofização da dor

A versão argentina da Escala de Catastrofização da Dor (PCS) foi utilizada para avaliar a influência de pensamentos negativos observados na presença de dor.⁶⁷ A PCS é uma escala de 13 itens dividida em três subescalas: impotência, amplificação e ruminação. Cada questão é pontuada em uma escala Likert de 5 pontos (de “nunca” a “sempre”). A pontuação da subescala de ruminação varia de 0 a 16, a da subescala de amplificação, de 0 a 12, e a da subescala de impotência, de 0 a 24. A pontuação total da PCS varia de 0 a 52, e uma pontuação mais alta indica maior catastrofização da dor. A PCS foi desenvolvida para pacientes com dor lombar e atualmente está sendo utilizada em pacientes com OC. Este questionário é válido e confiável (ICC=0,73).⁶⁷

4.3.4 Análise Estatística

Todas as análises estatísticas foram realizadas no software R (versão 4.3.2).

A distribuição normal dos dados foi confirmada pelo teste de Shapiro-Wilk e pela inspeção visual dos gráficos Q-Q. As variáveis contínuas foram expressas como média (desvio padrão, SD) e as variáveis categóricas foram resumidas utilizando contagens e percentagens (n [%]).

Foram realizadas análises de regressão do AP e da EM para cada músculo, utilizando um modelo linear de efeitos mistos para considerar a natureza estruturada e a dependência dos dados. A variável dependente foi AP ou EM. O modelo incluiu dois interceptos aleatórios: ID do Participante e ID do Par Correspondente. Os efeitos fixos incluíram Grupo (OC vs. Controles Saudáveis) e Estado Muscular (Repouso vs. Contração), bem como sua interação. As premissas do modelo (normalidade, homocedasticidade, linearidade e independência dos resíduos) foram avaliadas por meio de diagnósticos de resíduos. Os resultados foram descritos por meio de comparações pares e de suas diferenças médias (MD), com intervalo de confiança (CI) de 95%. Quando a interação não foi significativa, os efeitos principais do grupo foram relatados.

A ASES, a intensidade da dor, a amplitude de movimento (ROM), o EQ5D-3L, o FABQ e o PCS foram comparados entre os grupos pelo teste t de Student pareado. As MD entre os grupos, com IC de 95%, foram relatadas para todos os desfechos.

Os coeficientes de correlação de Pearson foram calculados para examinar as relações entre ASES, intensidade da dor, ROM, EQ5D-3L, FABQ, PCS e parâmetros musculares (AP e EM) dos músculos supraespinhal, infraespinhal e redondo menor em repouso em indivíduos com OC. Os coeficientes de correlação foram interpretados da seguinte forma: 0–0,29, muito fraco; 0,3–0,49, fraco; 0,5–0,69, moderado; 0,7–0,89, forte; 0,9–1,0, muito forte.⁸⁴

Um valor de p inferior a 0,05 foi considerado estatisticamente significativo.

4.4 Resultados

4.4.1 Participantes

Um total de 92 participantes foi dividido em dois grupos: grupo controle (n=46) e grupo OC (n=46). A Figura 6 apresenta o fluxograma do estudo. As características demográficas dos participantes são apresentadas na Tabela 1.

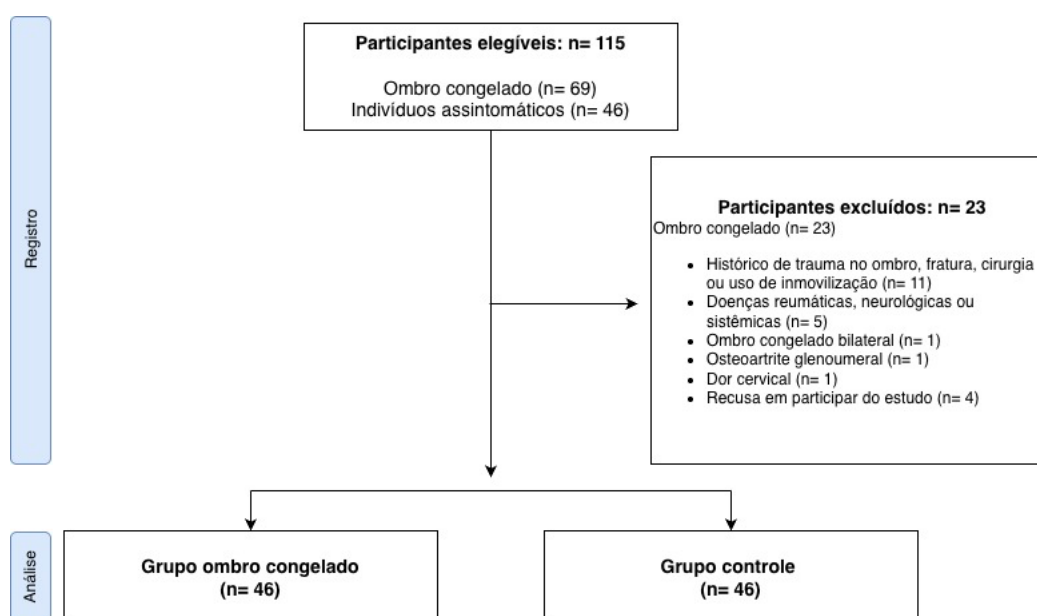


Figure 6. Fluxograma do estudo 1.

Tabela 1: Características dos participantes.

Características	Grupo ombro congelado (n=46)	Grupo controle (n=46)	Diferença média [95% CI]
Idade (anos)	50.69 ± 7.7	50.69 ± 7.7	0 [0, 0]
Sexo (Feminino)	34 (73.9%)	34 (73.9%)	NA
Peso (kg)	71.6 ± 16.5	69.4 ± 16.7	2.2 [-4.6, 9.1]
Altura (cm)	164 ± 8	167 ± 9	-2.8 [-0.7, 1.0]
BMI (Kg/m ²)	26.3 ± 4.9	24.5 ± 4.3	1.8 [-0.1, 3.7]

Nível de escolaridade			
Ensino superior	27 (58.7%)	42 (91.3%)	NA
Ensino médio	16 (34.8%)	4 (8.7%)	NA
Ensino fundamental	3 (6.5%)	0 (0.0%)	NA
Lado afetado			
Dominante	19 (41.3%)	NA	NA
Não dominante	27 (58.7%)	NA	NA
Comorbidades			
Diabetes mellitus	11 (23.9%)	2 (4.3%)	NA
Hipotireoidismo	3 (6.5%)	3 (6.5%)	NA
Hipertireoidismo	0 (0.0%)	1 (2.2%)	NA
Fibromialgia	1 (2.2%)	0 (0.0%)	NA

Média \pm desvio padrão e [95%CI] são apresentados para variáveis contínuas; o número e a porcentagem são apresentados para variáveis nominais. BMI: índice de massa corporal. CI: intervalo de confiança. NA: não aplicável.

4.4.2 AP e EM dos músculos supraespinal, infraespinal e redondo menor: comparação entre indivíduos com OC e controles saudáveis, e entre repouso e contração em indivíduos com OC

Foi encontrada uma interação significativa (grupo x estado muscular) ($p < 0,05$) nos músculos supraespinal, infraespinal e redondo menor. Não houve diferenças ($p > 0,05$) no AP e EM em nenhum dos músculos em repouso e sob contração ao comparar indivíduos com OC e controles saudáveis (Tabela 2). No entanto, todos os músculos apresentaram aumento do AP e EM durante a contração em comparação com o repouso em indivíduos com OC (AP supraespinal: MD=1.63°, IC 95%: 1.29°, 1.97°; AP infraespinal: MD=2.43°, IC 95%: 1.68°, 3.17°; PA redondo menor: MD=2.01°, IC 95%: 1.62°, 2.4°; MT supraespinal: MD=0.88mm, IC 95%: 0.67mm, 1.1mm; MT infraespinal: MD=1.13mm, IC 95%: 0.85mm, 1.4mm; MT redondo menor: MD=1.06mm, IC 95%: 0.84mm, 1.28mm).

Tabela 2: Ângulo de penação (AP) e Espessura muscular (EM) dos músculos supraespinal, infraespinal e redondo menor em ambos os grupos

	Grupo ombro congelado (n=46)	Grupo controle (n= 46)	Diferença média [95% CI]
Supraespinal			
AP_rep (graus)	9.55 ± 2.37	8.88 ± 1.56	0.67 [-0.13, 1.47]
PA_cont (graus)	11.2 ± 2.81	10.5 ± 1.76	0.7 [-0.08, 1.23]
EM_rep (mm)	11.7 ± 2.7	11.6 ± 1.3	0.03 [-0.79, 0.86]
EM_cont (mm)	12.5 ± 2.8	12.5 ± 1.24	0.01 [-0.12, 1.49]
Infraespinal			
AP_rep (graus)	8.77 ± 2.45	8.33 ± 1.59	0.44 [-0.73, 1.62]
AP_cont (graus)	11.2 ± 2.82	9.85 ± 1.44	1.35 [0.16, 2.53]
EM_rep (mm)	11.4 ± 2.3	10.7 ± 1.3	0.93 [0.25, 1.62]
MT_cont (mm)	12.7 ± 2.2	11.6 ± 1.37	1.1 [-0.12, 1.49]
Redondo menor			
AP_rep (graus)	8.83 ± 2.24	8.57 ± 1.49	0.59 [-0.18, 1.38]
AP_cont (graus)	11.2 ± 2.99	10.2 ± 1.16	1.0 [0.34, 1.9]
EM_rep (mm)	11.4 ± 1.8	10.6 ± 1.4	0.90 [0.22, 1.58]
EM_cont (mm)	12.5 ± 2.1	11.6 ± 1.41	0.9 [0.24, 1.43]

Os valores são apresentados como média ± SD. CI: intervalo de confiança.
Cont: contração

4.4.3 *ASES, intensidade da dor, ROM, EQ5D-3L, FABQ e PCS: comparação entre indivíduos com OC e controles saudáveis.*

Todos os resultados clínicos foram piores ($p < 0,05$) em indivíduos com FS em comparação com controles saudáveis, exceto o subdomínio de atividade física do FABQ, que não apresentou diferença (Tabela 3).

Tabela 3: Características clínicas dos participantes.

Características	Grupo ombro congelado (n=46)	Grupo controle (n=46)	Diferença média [95% CI]
ASES (0-100)	52.2 ± 17.9	98.2 ± 2.92	-46 [-51.4, -40.6]*
Intensidade da dor VAS (0-100mm)	60.38 ± 20.45	0 ± 0	60.4 [50.6, 70.1]*
ROM (graus)			
Flexão	116 ± 15.3	173 ± 12.5	-57.0 [-63.6, -50.5]*
Rotação externa	14.6 ± 14.4	97.8 ± 16.6	-83.2 [-90.7, -75.6]*
Rotação interna	34.7 ± 11.2	71.4 ± 15.8	-36.7 [-42.6, -30.8]*
EQ5D-3L			
Index (1-3)	0.644 ± 0.194	0.942 ± 0.094	-0.297 [-0.363, -0.231]*
VAS (0-100)	67.7 ± 19.6	88.0 ± 7.9	-20.3 [-26.9, -13.7]*
FABQ			
FABQ-Atividade física (0-24)	13.9 ± 6.5	13.5 ± 8.6	0.4 [-2.7, 3.6]
FABQ-Trabalho (0-42)	23.7 ± 17.9	14.1 ± 14.0	9.6 [2.8, 16.4]*
FABQ-total (0-66)	37.6 ± 21.2	27.6 ± 19.6	10.0 [1.6, 18.5]*
PCS			
Ruminação (0-16)	11.3 ± 6.4	5.5 ± 4.2	5.8 [3.5, 8.0]*
Ampliação (0-12)	5.0 ± 3.2	3.0 ± 2.3	2.0 [0.8, 3.1]*
Desamparo (0-24)	8.8 ± 4.1	5.6 ± 4.5	3.1 [1.4, 4.9]*
Total (0-52)	25.1 ± 12.7	14.2 ± 10.0	10.9 [5.6, 16.2]*

Os valores são apresentados como média ± SD. CI: intervalo de confiança.

ASES: Escala Americana de Cirurgiões e Cirurgiões de Cotovelo; VAS: Escala visual analógica; ROM: Amplitude de movimento; EQ5D-3L: EuroQol 5D-3L; FABQ: Questionário de crenças de evitação por medo; PCS: Escala de catastrofização da dor. *: $p < 0,05$, quando ambos os grupos foram comparados.

4.4.4 *Correlação do AP e EM do supraespinhal, infraespinhal e redondo menor em repouso com ASES, intensidade da dor, ROM, EQ5D-3L, FABQ e PCS em indivíduos com OC*

Não foram encontradas correlações estatisticamente significativas ($p>0,05$) entre o AP e o EM dos músculos do manguito rotador em repouso com nenhum dos resultados clínicos analisados (Tabela 4).

Tabela 4: Correlação entre o ângulo de penação e a espessura muscular dos músculos supraespinhal, infraespinhal e redondo menor e os resultados clínicos.

	ASES	Dor VAS	ROM			EQ5D-3L		FABQ	PCS
			<i>Flexão</i>	<i>Rot Ext</i>	<i>Rot Int</i>	<i>Index</i>	<i>VAS</i>		
	<i>r</i>	<i>r</i>	<i>r</i>	<i>r</i>	<i>r</i>	<i>r</i>	<i>r</i>	<i>r</i>	<i>r</i>
Supraespinhal									
<i>AP (repouso)</i>	0.22	0.05	0.15	0.18	-0.11	-0.21	-0.04	0.09	0.13
<i>AP (contração)</i>	0.23	0.15	0.20	0.13	-0.14	-0.05	0.06	-0.06	0.02
<i>EM (repouso)</i>	0.01	0.05	-0.05	-0.08	-0.21	0.17	0.10	-0.16	-0.13
<i>EM (contração)</i>	0.02	-0.02	-0.02	-0.06	-0.17	0.35	0.16	-0.14	-0.19
Infraespinhal									
<i>AP (repouso)</i>	0.24	-0.22	0.30	0.23	0.05	0.07	0.11	-0.19	0.00
<i>AP (contração)</i>	0.24	-0.09	0.40	0.30	-0.04	-0.03	0.12	-0.34	-0.19
<i>EM (repouso)</i>	-0.05	0.02	0.01	0.02	0.06	0.09	0.01	0.06	0.17
<i>EM (contração)</i>	0.05	0.00	0.12	0.07	-0.05	0.12	0.10	0.10	-0.07
Redondo menor									
<i>AP (repouso)</i>	-0.07	0.11	0.25	0.22	-0.14	0.12	0.12	-0.09	-0.09
<i>AP (contração)</i>	0.06	0.12	0.39	0.23	-0.02	0.08	0.11	-0.30	-0.26
<i>EM (repouso)</i>	-0.17	0.05	0.07	0.03	-0.06	0.03	0.03	-0.06	0.19
<i>EM (contração)</i>	-0.13	0.08	0.15	0.19	-0.08	-0.05	-0.03	-0.03	0.00

ASES: Escala Americana de Cirurgiões e Cirurgiões de Cotovelo; VAS: Escala Visual Analógica; ROM: Amplitude de movimento; Rot. Ext.: Rotação externa; Rot. Int.: Rotação interna; EQ5D-3L: EuroQol 5D-3L; FABQ: Questionário de Crenças de Evitação do Medo; PCS: Escala de Catastrofização da Dor; r: Coeficiente de correlação; AP: Ângulo de Penação; EM: Espessura Muscular.

4.5 Discussão

Este estudo avaliou o AP e a EM dos músculos supraespinhal, infraespinhal e redondo menor em indivíduos com OC e em controles saudáveis. Não foram detectadas diferenças entre os grupos. Observou-se maior AP e EM durante a contração, em comparação ao estado de repouso, em indivíduos com OC.

A ausência de diferenças no AP e na EM entre pacientes com OC e controles saudáveis, juntamente com o aumento observado nesses parâmetros do repouso à contração em indivíduos com OC, é consistente com achados em outras populações com distúrbios do ombro.⁴⁷ Comportamento semelhante foi relatado em investigações que compararam AP e EM, nas quais pessoas com e sem rupturas do supraespinhal foram comparadas e apresentaram o mesmo comportamento.⁴⁸ Thomas et al. (2021) compararam a AP e a EM dos músculos infraespinhal e redondo menor entre os lados dominante e não dominante de jogadores de beisebol, sem diferenças entre os lados.⁹⁵ Esses resultados reforçam a discussão sobre a importância do AP e da EM como características arquitetônicas musculares do manguito rotador.⁵⁸ No entanto, estudos clínicos em membros inferiores mostraram alterações em ambos os parâmetros após intervenções musculares, como exercícios excêntricos, o que justifica seu uso como medida clínica.⁷⁴

Há evidências substanciais sobre a fisiopatologia do OC. No entanto, a pesquisa sobre a influência potencial do manguito rotador permanece limitada.⁸⁸ A contração muscular involuntária foi recentemente proposta como um possível fator que contribui para a redução da amplitude de movimento em indivíduos com OC.^{36,68} Embora o estudo de Holman sugira um papel da contração muscular involuntária no OC, nenhuma outra investigação relatou achados semelhantes.³⁶ Portanto, considerando que o trabalho de Holman consistiu em uma série de casos e que a literatura mais

ampla é limitada, a contribuição da contração muscular involuntária para o OC permanece incerta e potencialmente controversa. Nosso estudo buscou explorar se o AP e a EM estão relacionados ao envolvimento muscular no OC e se têm relevância clínica. No entanto, nossos resultados não corroboram uma associação significativa. Uma possível explicação é que a arquitetura muscular, refletida nos AP e EM, pode não se correlacionar diretamente com o impacto clínico.

Observou-se uma diferença significativa no AP e na EM entre o repouso e a contração, o que está de acordo com estudos anteriores que relataram comportamento semelhante.^{46,50} Na presente investigação, incluímos indivíduos em estágios mais avançados do OC, em que a rigidez predomina sobre a dor.⁵⁷ Embora todos os participantes do grupo com OC tenham sentido dor durante o movimento, a maioria não relatou dor durante a avaliação do músculo em estado de contração. Dado que a dor e a irritabilidade predominam nos estágios iniciais da OC, o comportamento do AP e da EM do repouso à contração pode diferir em pacientes com outras apresentações clínicas da condição

Este estudo também examinou as correlações entre o AP e a EM em repouso e variáveis clínicas importantes, incluindo a função do ombro, a intensidade da dor, a amplitude de movimento, a qualidade de vida, as crenças de medo-evitação e a catastrofização da dor. Dado que o OC é caracterizado principalmente por déficits de mobilidade que subsequentemente levam a outras manifestações clínicas, como redução da função e da amplitude de movimento do ombro, hipotetizamos uma possível associação entre a arquitetura muscular e essas variáveis clínicas. No entanto, todas as correlações foram muito fracas e nenhuma interação significativa foi identificada. Portanto, nossos resultados não corroboram essa hipótese.

O AP e a EM em indivíduos com OC primário não foram descritos anteriormente. Embora não tenham sido observadas diferenças significativas em comparação com controles saudáveis, pesquisas futuras poderiam investigar essas variáveis arquitetônicas em pacientes com OC em estágio inicial ou secundário. Dado o curso prolongado da doença, a incapacidade associada e o fardo substancial vivenciado por indivíduos com OC, novas linhas de pesquisa que contribuam para uma melhor compreensão e manejo dessa população são necessárias.

4.5.1 *Limitações*

Este estudo apresenta algumas limitações. As imagens foram obtidas por ultrassom, o que pode introduzir variabilidade dependente do avaliador. No entanto, as avaliações foram realizadas por um radiologista com vasta experiência em doenças do ombro. Embora o radiologista não estivesse cego quanto à condição clínica dos participantes, o protocolo de avaliação foi sistemático e aplicado de forma consistente a todos, e o examinador responsável pela medição das imagens desconhecia a alocação dos grupos. Um cálculo formal do tamanho da amostra não foi realizado antes do recrutamento; contudo, um estudo piloto foi conduzido para calibrar os procedimentos de avaliação.

4.6 Conclusão

O AP e a EM foram maiores durante a contração do que em repouso. A função do ombro, a intensidade da dor, a amplitude de movimento, a qualidade de vida, as crenças de medo-evitação e a catastrofização da dor foram piores em indivíduos com OC do que em controles saudáveis. Nenhuma correlação foi identificada entre essas variáveis e a AP e a EM em indivíduos com OC.

5 Estudo 2

A adição de exercícios excêntricos a um programa padronizado melhora os resultados em pessoas com ombro congelado primário? Um ensaio clínico randomizado controlado

Autores: Pablo Oscar Policastro ^{1,2,3}, Juan Cruz Porollan ^{2,3}, Vander Gava ¹, Santiago Molinas Ortiz^{4,5}, Santiago Soliño ², Emiliano Navarro PT ⁶, Paula Rezende Camargo¹

Afiliações

1: Laboratório de Análise e Intervenção do Complexo do Ombro, Departamento de Fisioterapia, Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, Brasil.

2: Unidade de Fisioterapia, Hospital Durand. Buenos Aires, Argentina.

3: KINÉ- Kinesiología Deportiva y Funcional Clínica Sportiva. Buenos Aires, Argentina.

4: Centro Molinas. Morón, Buenos Aires, Argentina.

5: Artro-I Clinic. Buenos Aires, Argentina.

6: Universitat Internacional de Catalunya. Sant Cugat del Vallès, Barcelona, Espanha.

Estudo a ser submetido.

5.1 Resumo

Introdução: O OC é uma condição musculoesquelética que impacta significativamente a vida diária. Ainda não se sabe se um programa de exercícios específico é superior a outro para indivíduos com OC. Exercícios excêntricos são amplamente utilizados no tratamento de doenças musculoesqueléticas, como tendinopatias e lesões musculares.

Objetivo: Comparar os efeitos da adição de exercícios excêntricos a um programa padronizado que inclui terapia manual, alongamento, educação e exercícios na função do ombro em indivíduos com OC primário. Secundariamente, verificar os efeitos dessa adição na intensidade da dor, na amplitude de movimento, na qualidade de vida, nas crenças de medo-evitação, na catastrofização da dor, na satisfação com o tratamento, no ângulo de penação e na espessura muscular dos músculos supraespinhal, infraespinhal e redondo menor.

Métodos: Este é um ensaio clínico controlado de superioridade, paralelo, simples-cego, com dois braços, no qual 40 indivíduos foram randomizados. Os indivíduos de ambos os grupos de tratamento participaram de sessões individualizadas ao longo de 12 semanas. As avaliações de acompanhamento foram realizadas em 12, 24 e 48 semanas a partir do início do estudo.

Resultados: todos os participantes completaram o período de tratamento e compareceram ao acompanhamento de 12 semanas. Não houve interação significativa na função do ombro, intensidade da dor, amplitude de movimento, qualidade de vida, crenças de medo-evitação, catastrofização da dor, satisfação com o tratamento, ângulo de penação e espessura muscular dos músculos supraespinhal, infraespinhal e redondo menor. Efeitos significativos do tempo ($p < 0,001$) foram observados do início do estudo até os acompanhamentos, com melhorias na função do ombro, na intensidade da dor, na amplitude de movimento, na qualidade de vida, em algumas crenças

de medo-evitação, na catastrofização da dor e na satisfação com o tratamento.

Conclusão: A adição de exercícios excêntricos não se mostrou superior a um programa padronizado composto por terapia manual, alongamento, educação e exercícios na melhora da função do ombro, da intensidade da dor durante o movimento, da amplitude de movimento, da qualidade de vida, das crenças de medo-evitação, da catastrofização da dor, do ângulo de penetração, da espessura muscular e da satisfação individual com o tratamento em indivíduos com OC primário.

Palavras-chave: capsulite adesiva, exercícios, terapia manual, fisioterapia, reabilitação

5.2 Introdução

O OC é uma doença biopsicossocial complexa que afeta a vida diária, causando dor, incapacidade, ansiedade e distúrbios do sono.^{27,87} Sua prevalência global é de cerca de 5,3%, sendo maior em indivíduos com diabetes e disfunção tireoidiana, e é particularmente comum em mulheres com mais de 40 anos.^{45,57,90} O tempo de recuperação costuma ser prolongado, chegando a 42 meses, e embora os sintomas possam melhorar nas fases iniciais, limitações residuais podem persistir a longo prazo ou por toda a vida.^{38,65,102} Apesar da forte influência do seu curso natural na progressão clínica, diversas abordagens de tratamento têm sido propostas para melhorar os resultados dos pacientes.

A maioria dos tratamentos para OC tem como alvo a cápsula articular, por ser considerada a principal estrutura envolvida na fisiopatologia.⁸⁷ No entanto, um estudo de Hollmann et al. (2018) demonstrou aumento da abdução e da rotação externa do ombro após anestesia geral, sugerindo que a cápsula não é a única estrutura envolvida e que o manguito rotador também pode desempenhar um papel clínico relevante.³⁶ O fato de a cápsula articular glenoumeral ser reforçada pelos tendões do manguito rotador poderia explicar uma diminuição na amplitude de movimento em resposta à fisiopatologia, a fatores cognitivos ou emocionais e ao comprimento reduzido do próprio manguito rotador.³⁶

Muitas intervenções, tanto invasivas quanto não invasivas, têm sido propostas para o tratamento do OC.^{45,69} Evidências comprovam a eficácia de tratamentos não invasivos para melhorar a recuperação funcional.^{24,69} Mobilização articular, educação do paciente, alongamento e exercícios de mobilidade são as técnicas mais comumente utilizadas no tratamento fisioterapêutico para melhorar a amplitude de movimento, a função, a dor e a qualidade de vida.⁴⁵ Russell et al. (2014) relataram que exercícios ativos realizados pelos pacientes foram mais eficazes do que técnicas passivas

aplicadas pelos terapeutas, promovendo maior função do ombro em indivíduos com OC.⁸⁵ Apesar dessas descobertas, uma revisão sistemática demonstrou que a grande maioria dos estudos sobre intervenções fisioterapêuticas para o tratamento do OC empregou programas de exercícios não específicos, que carecem de foco direcionado às estruturas e déficits afetados, bem como de supervisão e monitoramento insuficientes do paciente pelo fisioterapeuta.⁴⁰ Além disso, ainda não se sabe se um programa de exercícios específico é superior a outro para indivíduos com OC.⁶⁴ Em comparação com métodos invasivos, um ensaio clínico randomizado demonstrou que um programa que combina educação, mobilizações articulares e exercícios domiciliares graduais com uma injeção intra-articular de corticosteroides foi igualmente eficaz e menos arriscado do que a cirurgia artroscópica ou a manipulação sob anestesia, após um ano de acompanhamento, para melhorar a função e a dor.⁹

Exercícios excêntricos são amplamente utilizados no tratamento de distúrbios musculoesqueléticos, como tendinopatias e lesões musculares^{55,103} Essa modalidade de exercício envolve a ativação muscular para controlar ou desacelerar uma carga enquanto a unidade músculo-tendão se alonga ou permanece alongada.¹⁵ Uma revisão sistemática relatou fortes evidências de que exercícios excêntricos melhoram a flexibilidade dos membros inferiores.⁷⁴ Esse efeito é atribuído não apenas ao aumento da amplitude de movimento articular, mas também às modificações estruturais do ângulo de penação e da espessura muscular resultantes da adição de sarcômeros em série.^{74,96} Em indivíduos com OC, um estudo mostrou que contrações excêntricas produziram maiores ganhos em força e função muscular do ombro do que contrações concêntricas, embora a arquitetura muscular e fatores psicossociais não tenham sido avaliados.²² Outro estudo relatou melhorias significativas na dor, incapacidade funcional, amplitude de movimento,

cinesiofobia, autoeficácia no controle da dor e satisfação do paciente; no entanto, este estudo não incluiu um grupo de controle.⁷¹

Apesar dos benefícios comprovados dos exercícios excêntricos em outras condições do ombro, poucos estudos examinaram seu papel específico no OC.^{52,76} Considerando que a cápsula não é a única estrutura envolvida na fisiopatologia da OC, a influência potencial do manguito rotador na apresentação clínica e a capacidade dos exercícios excêntricos de promover o alongamento muscular, pode ser interessante investigar o efeito desses exercícios em indivíduos com OC.

O objetivo principal deste estudo foi comparar os efeitos da adição de exercícios excêntricos a um programa padronizado que inclui terapia manual, alongamento, educação e exercícios sobre a função do ombro em indivíduos com OC primário. O objetivo secundário foi verificar os efeitos dessa adição sobre a intensidade da dor, a amplitude de movimento, a qualidade de vida, as crenças de medo-evitação, a catastrofização da dor, a satisfação com o tratamento, o ângulo de penação e a espessura muscular. Nossa hipótese era de que a adição de exercícios excêntricos levaria a melhorias superiores em todos os desfechos.

5.3 Métodos

Este é um ensaio clínico randomizado, controlado, de superioridade, paralelo, simples-cego e de dois braços. O avaliador desconhecia o grupo de tratamento. O estudo foi conduzido na Unidade de Fisioterapia do Hospital Durand, Buenos Aires, Argentina. Foi relatado conforme as diretrizes do CONSORT (Consolidated Standards of Reporting Trials).³⁷ A descrição da intervenção para ambos os grupos se baseou no TIDieR (Template for Intervention Description and Replication).³⁵ Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Instituição (CAAE: 3637) e o consentimento livre e esclarecido foi obtido de todos os participantes antes do recrutamento. Este

ensaio clínico foi registrado prospectivamente no clinicaltrials.gov (NCT 04715035).

5.3.1 Participantes

Indivíduos com OC primário foram recrutados por meio de mídias sociais e contatos médicos. Todos os participantes foram avaliados por um profissional com 7 anos de experiência no atendimento a essa população, a fim de determinar sua elegibilidade para o estudo. Os participantes elegíveis responderam a uma entrevista sobre histórico médico para coletar informações pessoais, sociodemográficas e relacionadas à dor, e foram submetidos a uma avaliação dos desfechos. O diagnóstico de OC baseou-se em um exame clínico de triagem. Para serem classificados como portadores de OC os indivíduos deveriam apresentar: histórico de dor e/ou perda gradual da função do ombro com início insidioso e duração de pelo menos um mês; déficit de rotação externa passiva de pelo menos 50% em comparação ao lado contralateral; redução da flexão, abdução e rotação interna passivas em comparação ao lado contralateral; e radiografia normal do ombro. As radiografias foram consideradas normais quando não apresentavam fraturas, osteoartrite ou tendinopatia calcificada. Indivíduos com histórico de trauma associado ao início dos sintomas e fraturas e/ou cirurgia prévia nos membros superiores, dor no ombro reproduzida com movimento passivo e/ou ativo da coluna cervical, histórico de osteoartrite glenoumeral ou artrite reumatoide, imobilização do membro superior por pelo menos cinco dias e síndrome de fadiga crônica bilateral foram excluídos.

5.3.2 Procedimento

Uma avaliação inicial foi realizada antes do início do tratamento. As avaliações de acompanhamento foram realizadas em 12 semanas (imediatamente após o término do tratamento) e em 24 e 48 semanas a partir da avaliação inicial.

5.3.3 *Desfechos*

5.3.3.1 *Desfecho primário*

Função de ombro

A versão argentina do questionário da Sociedade Americana de Cirurgiões de Ombro e Cotovelo (ASES) foi utilizada para avaliar a função do ombro. O questionário é autoaplicável e específico para indivíduos com distúrbios no ombro. O ASES contém 10 questões que avaliam diferentes atividades, juntamente com uma escala analógica visual de 0 a 10 para a dor atual em repouso. Cada questão possui quatro respostas possíveis, que variam de "impossível" a "nada difícil", e é pontuada em uma escala de 0 a 3. A pontuação final do ASES varia de 0 a 100, e uma pontuação mais alta indica uma melhor função do ombro. O ASES apresentou uma diferença mínima clinicamente importante (DMCI) de 7.88 pontos para pacientes com distúrbios no ombro. Este questionário é válido e confiável, com um ICC de 0.83.⁷⁹

5.3.3.2 *Desfechos secundários*

Intensidade da dor

A intensidade da dor foi avaliada por meio de uma escala visual analógica de 100 milímetros (mm) (0 = sem dor; 100 = pior dor imaginável). Os participantes relataram dor no ombro, sentida na última semana, durante o movimento do braço. Esta escala é válida e confiável, com um ICC de 0.84 para indivíduos com dor no ombro.^{26,75}

Amplitude de movimento

A amplitude de movimento passiva do braço foi avaliada em flexão, rotação externa e rotação interna. Um iPhone 13 equipado com o aplicativo Clinometer (Plaincode Software Solutions, Stephanskirchen, Alemanha) foi utilizado para essas medições. O dispositivo foi fixado na face dorsal do antebraço, 2 cm acima do processo estiloide, utilizando uma pulseira (Belkin, Playa Vista, CA).

Todas as medições foram obtidas com os participantes em decúbito dorsal. Para a flexão, o avaliador moveu passivamente o braço, com o cotovelo estendido, até o ponto de flexão máxima. Para a rotação externa e interna, o braço foi posicionado a 90° de abdução sempre que possível e, em seguida, rotacionado passivamente até o limite da amplitude de cada movimento. Movimentos compensatórios foram cuidadosamente monitorados e evitados. Três medições foram realizadas para cada movimento, e o valor médio foi utilizado na análise estatística. Este método é válido e confiável (ICC > 0.90).⁹²

Qualidade de vida

A versão argentina do questionário Euro Quality of Life 5D 3L (EQ5D-3L) foi utilizada para avaliar a qualidade de vida. O questionário consiste em duas partes. A primeira avalia o estado de saúde em cinco dimensões: mobilidade, autocuidado, atividades habituais, dor/desconforto e ansiedade/depressão. Cada dimensão possui três questões que avaliam três níveis de gravidade (1 = nenhuma limitação; 2 = alguma limitação; 3 = limitação grave). A pontuação final da primeira parte varia de 1 a 3 por dimensão. A pontuação final da primeira parte é representada por um número de 5 dígitos, onde cada dígito corresponde à pontuação de cada dimensão. A segunda parte avalia o estado de saúde atual e consiste em uma escala analógica visual (EVA), em formato de termômetro, que varia de 0 ("pior estado de saúde imaginável") a 100 ("melhor estado de saúde imaginável").

O EQ-5D é utilizado em pacientes com dor no ombro e é considerado válido e confiável, com um ICC de 0.70 para essa população. ^{1,33}

Crenças de evitação por medo

A versão argentina do Questionário de Crenças de Medo e Evitação (FABQ-ARG) foi utilizada para avaliar o medo e a evitação. O FABQ é uma escala de 16 itens dividida em duas subescalas: atividade física e trabalho. Cada item é pontuado em uma escala de 7 pontos, que vai de "concordo totalmente" a "discordo totalmente". A pontuação da subescala de atividade física varia de 0 a 24, e a da subescala de trabalho, de 0 a 42. A pontuação total varia de 0 a 66, e pontuações mais altas indicam maiores crenças de medo e de evitação. O FABQ foi originalmente desenvolvido para uso em pacientes com dor lombar e, atualmente, está sendo utilizado em pacientes com dor no ombro. ^{70,99} Este questionário é válido e confiável, com um ICC de 0.76. ³¹

Catastrofização da Dor

A versão argentina da Escala de Catastrofização da Dor (PCS) foi utilizada para avaliar a influência de pensamentos negativos observados na presença de dor. A PCS é uma escala de 13 itens dividida em três subescalas: impotência, amplificação e ruminação. Cada questão é pontuada em uma escala Likert de 5 pontos (de “nunca” a “sempre”). A pontuação da subescala de ruminação varia de 0 a 16, a da subescala de amplificação, de 0 a 12, e a da subescala de impotência, de 0 a 24. A pontuação total da PCS varia de 0 a 52, e pontuações mais altas indicam maior catastrofização da dor. A PCS foi desenvolvida para uso em pacientes com dor lombar e, atualmente, está sendo utilizada em pacientes com OC. ¹² Este questionário é válido e confiável, com um ICC de 0.73. ⁶⁷

Satisfação com o tratamento

A satisfação dos participantes foi avaliada com a Escala Global de Avaliação da Mudança (GRCS). Esta escala de 11 pontos varia de -5 (piora muito significativa) a 0 (nenhuma mudança) e +5 (melhora muito substancial). Esta escala é válida e confiável, com um ICC de 0.62.^{7,43}

Ângulo de penação e espessura muscular dos músculos supraespinhal, infraespinhal e redondo menor

As imagens para avaliação do PA e MT foram adquiridas por um radiologista com 15 anos de experiência profissional em ultrassonografia para avaliação de distúrbios musculoesqueléticos. As avaliações foram realizadas utilizando o sistema de ultrassom Esaote® MyLabX8 equipado com um transdutor linear (15 MHz).

Os participantes estavam sentados com os ombros expostos e os braços em posição neutra e relaxada, com as mãos apoiadas nas coxas. O avaliador estava de pé ao lado do ombro a ser avaliado. O transdutor foi posicionado perpendicularmente ao plano dos feixes de fibras do músculo avaliado. Assim que o PA e o MT foram claramente visualizados na tela do ultrassom, uma imagem foi capturada para cada músculo.

Um fisioterapeuta com seis anos de experiência em distúrbios do ombro, desconhecendo o grupo do participante (Grupo de Exercício Excêntrico + Programa Padronizado e Grupo de Programa Padronizado) e o momento da avaliação (linha de base, 12 semanas, 24 semanas e 48 semanas), mediu o AP e a EM utilizando o software ImageJ (Versão 1.53a). Para medir o AP, duas linhas de referência foram traçadas nas imagens de ultrassom de cada músculo. A interseção dessas duas linhas definiu o AP observado em cada músculo. Para o músculo supraespinhal, a primeira linha seguiu o eixo central do tendão intramuscular, e a segunda foi traçada ao longo da face profunda das fibras musculares anteriores.⁴⁹ Para os músculos infraespinhal

e redondo menor, a primeira linha correspondeu ao eixo central do tendão intramuscular e a segunda foi desenhada ao longo dos fascículos musculares identificáveis mais superficiais direcionados ao tendão intramuscular.⁹⁵ A EM para cada músculo foi determinado no ponto médio entre suas aponeuroses superficial e profunda.⁹⁵ Foram realizadas três medições para cada músculo, e a média dessas foi utilizada na análise estatística.

5.3.4 Estimativa do tamanho da amostra

O cálculo do tamanho da amostra foi realizado utilizando o software R (versão 3.6.2) com base na diferença mínima clinicamente importante (MCID) de 7,88 pontos no questionário ASES (American Shoulder and Elbow Surgeons) para pacientes com diversas disfunções do ombro.⁸⁰ Utilizando dados de um estudo anterior com pacientes com OC,¹⁹ assumiu-se um desvio padrão de 20 pontos, poder de 80% e nível de significância de 5%. Considerando uma taxa de desistência prevista de 15%, 40 indivíduos seriam incluídos no estudo, alocados aleatoriamente em dois grupos de tratamento: Exercícios Excêntricos + Programa Padronizado (n=20) e Programa Padronizado (n=20).

5.3.5 Randomização e mascaramento

A alocação aleatória foi gerada por um fisioterapeuta não envolvido na pesquisa, por meio do site www.randomization.com. A sequência de alocação foi armazenada em envelopes lacrados e opacos para preservar a confidencialidade. A alocação dos indivíduos foi revelada ao fisioterapeuta responsável pelo tratamento por meio da abertura do envelope antes do início da intervenção. O pesquisador responsável pela avaliação desconhecia o grupo de tratamento. Os indivíduos desconheciam a hipótese do estudo e não tiveram contato com os participantes do outro grupo.

5.3.6 Intervenções

Os participantes de ambos os grupos de tratamento participaram de 24 sessões de tratamento individualizadas, com duração de 45 a 60 minutos, duas vezes por semana, ao longo de 12 semanas. Um fisioterapeuta com 14 anos de experiência clínica ministrou o programa padronizado a ambos os grupos. Outro fisioterapeuta com 10 anos de experiência clínica ministrou a intervenção com exercícios excêntricos no grupo Exercícios Excêntricos + Programa Padronizado. Ambos os fisioterapeutas passaram por procedimentos de treinamento detalhados antes da coleta de dados.

O programa terapêutico está detalhado no Apêndice 1. As intervenções foram baseadas em revisões sistemáticas, diretrizes clínicas para o tratamento do OC e na experiência dos autores.^{45,69,94} A progressão dos exercícios e da resistência foi determinada de acordo com a capacidade de cada paciente de realizá-los sem compensações e com dor tolerável, conforme relatado pelo próprio paciente.

Grupo de Programa Padronizado

Os indivíduos alocados aleatoriamente a este grupo iniciaram cada sessão com uma intervenção educativa. Esta consistia numa conversa estruturada focada na gestão dos sintomas, na evolução esperada da doença, na adesão ao programa de exercícios domiciliares, na realização de atividades da vida diária e no esclarecimento de quaisquer dúvidas específicas do paciente sobre a sua condição.

A intervenção com exercícios incluiu quatro de deslizamento. Três foram realizados sentados, como deslizamentos sobre a mesa em flexão, plano escapular e abdução. O quarto foi um deslizamento na parede realizado em pé, reproduzindo o movimento exploratório básico de extensão, adução e rotação interna. Cada exercício foi realizado em três séries de 15 repetições, com um intervalo de 30 segundos entre as séries.

Também foi incluída uma componente de terapia manual, composta por deslizamentos e alongamentos passivos. As mobilizações por deslizamento passivo foram aplicadas na região anterior do ombro, em direção posterior.

⁴¹ Com o participante em decúbito dorsal, foram realizadas cinco séries de 30 deslizamentos, num ritmo de uma repetição por segundo. Em seguida, o terapeuta realizou quatro alongamentos passivos em flexão, adução horizontal, rotação interna e externa, com os participantes em decúbito dorsal. Foram realizadas cinco repetições de 30 segundos para cada alongamento. Movimentos compensatórios foram evitados por meio de instruções manuais e verbais. Todas as técnicas de terapia manual foram realizadas sem dor ou dentro do limite de dor tolerável pelos participantes.

Todos os participantes foram instruídos a realizar uma rotina de exercícios domiciliares nos dias sem tratamento e durante todo o período de acompanhamento após a intervenção de 12 semanas. Para estimular a adesão, eles receberam uma folha de exercícios escrita e vídeos instrutivos enviados pelo WhatsApp®. A rotina de exercícios domiciliares consistia em quatro exercícios de deslizamento, realizados sob a supervisão do fisioterapeuta, bem como três alongamentos autoassistidos: rotação externa com bastão, flexão utilizando uma cadeira ou uma parede como apoio e alongamento do “dorminhoco”.¹⁴ Cada exercício de deslizamento foi realizado em três séries de 15 repetições, com intervalo de 30 segundos entre as séries. Cinco repetições de 30 segundos foram realizadas para cada alongamento.

Exercícios excêntricos + Grupo de programa padronizado

Os indivíduos aleatorizados para este grupo receberam a mesma intervenção do grupo do Programa Padronizado, com a adição de um componente de exercício excêntrico. Esses exercícios foram realizados com os participantes em decúbito dorsal, e a fase excêntrica foi executada o mais

lentamente possível. A fase concêntrica foi realizada passivamente pelo terapeuta. Cada exercício consistiu em três séries de 12 repetições, com um minuto de descanso entre elas. Faixas elásticas de resistência (Theraband®) foram utilizadas para os exercícios, com três níveis progressivos de resistência (amarela, vermelha e verde) de acordo com a tolerância do paciente. A progressão foi determinada pela percepção de esforço do participante, em uma escala de 0 a 10, após cinco repetições: pontuações inferiores a 5 indicavam que a resistência não deveria ser aumentada, enquanto pontuações superiores a 5 indicavam a prontidão para avançar para o próximo nível. Caso o paciente não tolerasse o aumento proposto, o nível de resistência anterior era mantido e a tolerância era reavaliada na semana seguinte.

5.3.7 Análise estatística

A normalidade dos dados foi verificada pelo teste de Shapiro-Wilk e pela inspeção visual de histogramas e gráficos Q-Q. Os dados foram apresentados como número (%) para variáveis categóricas e como média \pm desvio padrão (DP) para variáveis contínuas.

Todas as análises seguiram o princípio da intenção de tratar, com os participantes analisados conforme a alocação aleatória ao grupo, independentemente da adesão. Como os dados faltantes foram mínimos, não foram aplicados procedimentos de imputação. Modelos lineares de efeitos mistos foram utilizados para analisar o desfecho primário (ASES) e todos os desfechos secundários. As premissas do modelo, incluindo a normalidade e a homogeneidade das variâncias, foram avaliadas por meio de gráficos de resíduos e do teste de Levene. O ID do participante foi incluído como um efeito aleatório para considerar as correlações intraindividuais das medidas repetidas. Os efeitos fixos incluíram o grupo (Grupo Exercício Excêntrico +

Programa Padronizado vs. Grupo Programa Padronizado), o tempo (linha de base, 12 semanas, 24 semanas, 48 semanas) e a interação grupo \times tempo. Comparações pareadas foram realizadas quando apropriado, e os resultados foram relatados como diferenças médias (DM) com intervalos de confiança (IC) de 95%. Quando o termo de interação (grupo \times tempo) não foi significativo, observou-se o efeito principal do tempo. As médias marginais estimadas e as diferenças médias com IC de 95% foram obtidas utilizando o pacote Emmeans. Todos os testes foram bicaudais, com nível de significância estabelecido em $p < 0,05$. As análises estatísticas foram realizadas no software R (versão 4.3.2; R Foundation for Statistical Computing, Viena, Áustria).

5.4 Resultados

Um total de 61 indivíduos foi triado para elegibilidade. Quarenta atenderam aos critérios de inclusão, concordaram em participar deste estudo e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido. A Figura 7 apresenta o fluxograma dos participantes. As características dos indivíduos incluídos estão descritas na Tabela 5.

Dos 40 participantes inscritos, todos (100%) concluíram o tratamento designado e o acompanhamento de 12 semanas; 38 (95%) concluíram o acompanhamento de 24 semanas; e 35 (87,5%) concluíram o acompanhamento de 48 semanas. Três indivíduos foram perdidos no acompanhamento no Grupo de Exercícios Excêntricos + Programa Padronizado e dois no Grupo do Programa Padronizado. Nenhum evento adverso foi relatado em nenhum dos grupos. Todos os 40 indivíduos que concluíram o período de tratamento compareceram às 24 sessões planejadas ao longo do acompanhamento de 12 semanas e relataram ter realizado, pelo menos, parte do programa de exercícios domiciliares.

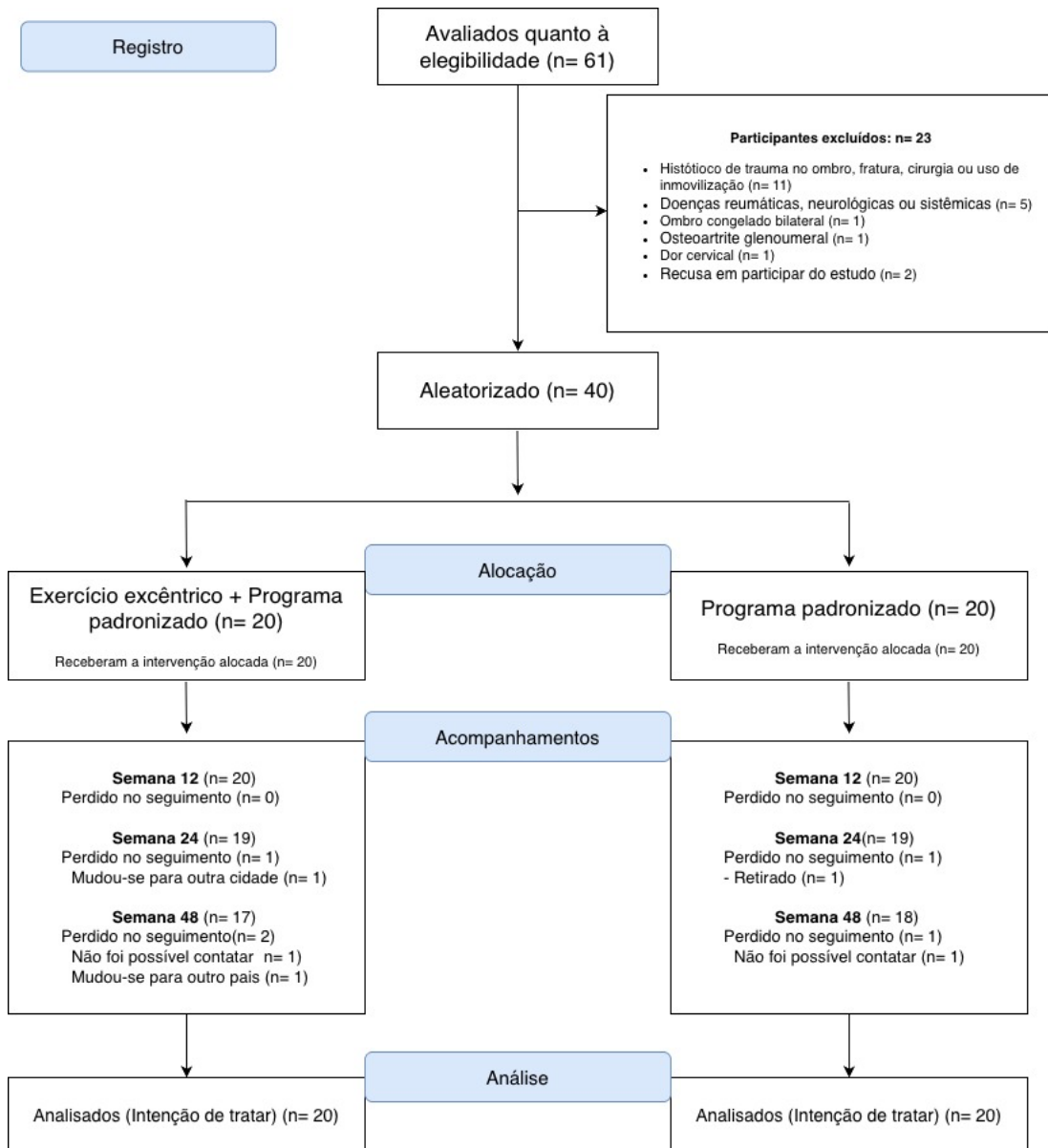


Figura 7. Fluxograma dos participantes.

Tabela 5. Características basais dos participantes

Características	Exercícios excêntricos +	
	Grupo de programa padronizado (n=20)	Grupo de programa padronizado (n=20)
Idade, anos	50.7 ± 7.36	49.9 ± 8.53
Altura, cm	164 ± 800	164 ± 900
Massa corporal, kg	71.34 ± 16.36	72.24 ± 17.75
Índice de massa corporal, kg/m ²	26.5 ± 4.14	26.4 ± 5.99
Sexo, n (%)		
Feminino	16 (80.0)	13 (65.0)
Masculino	4 (20.0)	7 (35.0)
Duração dos sintomas, dias	272 ± 154	215 ± 114
Lado acometido, n (%)		
Dominante	7 (35.0)	11 (55.0)
Não dominante	13 (65.0)	9 (45.0)
Nível de escolaridade, n (%)		
Ensino superior	10 (50.0)	11 (55.0)
Ensino médio	8 (40.0)	8 (40.0)
Ensino fundamental	2 (10.0)	1 (5.0)
Comorbidades, n (%)		
Diabetes Mellitus	6 (30.0)	4 (20.0)
Hipotireoidismo	2 (10.0)	1 (5.0)
Fibromialgia	0 (0.0)	1 (5.0)

Os dados contínuos são apresentados como média ± desvio padrão. As variáveis categóricas são apresentadas como contagens e porcentagens.

Desfecho principal

Não houve interação significativa (grupo x tempo) na pontuação ASES. No entanto, houve um efeito significativo do tempo ($p < 0,05$). Com base na pontuação ASES, a função melhorou da linha de base para os acompanhamentos de 12 (MD=26,66, IC 95%: 20,57, 32,74), 24 (MD=34,15, IC 95%: 27,96, 40,33) e 48 (MD=39,62, IC 95%: 33,27, 45,97) semanas, bem como para os acompanhamentos de 12 e 48 semanas (MD=12,96, IC 95%: 6,62, 19,31) (Tabela 6).

Desfechos secundários

Não foi encontrada interação significativa (grupo x tempo) para nenhum dos desfechos secundários. Efeitos significativos do tempo ($p < 0,001$) foram observados desde o início do estudo até os acompanhamentos de 12, 24 e 48 semanas, com melhora na intensidade da dor, em todas as medidas de amplitude de movimento avaliadas, no índice EQ5D-3L, na subescala de atividade física do FABQ e nas subescalas de ruminação e impotência do PCS. Um efeito significativo do tempo ($p < 0,001$) também foi observado para o GRCS, com mudanças positivas no acompanhamento de 12 para 48 semanas e de 24 para 48 semanas. A Tabela 6 mostra as diferenças médias (MD) e os intervalos de confiança de 95% (IC 95%) para esses desfechos. Um efeito significativo do tempo ($p < 0,001$) dentro do grupo foi encontrado no Grupo Programa Excêntrico + Padronizado, com melhores pontuações nas subescalas de trabalho do FABQ e de magnificação do PCS na linha de base e nos acompanhamentos de 12, 24 e 48 semanas (Tabela 7). Um efeito significativo do tempo ($p < 0,001$), com valores mais altos, foi identificado para o ângulo de penação do supraespinhal ao comparar a linha de base com o acompanhamento de 24 semanas, e para o ângulo de penação do infraespinhal entre a linha de base e o acompanhamento de 48 semanas, e para a espessura do músculo infraespinhal entre a linha de base e o acompanhamento de 12 semanas (Tabela 8). Um efeito significativo do

tempo ($p < 0,001$) dentro do grupo foi encontrado entre a linha de base e 48 semanas no Grupo Programa Padronizado, com um aumento na EM do supraespinal (Tabela 9).

Tabela 6. Diferenças entre os grupos e efeito principal do tempo nas medidas de função do ombro, intensidade da dor durante o movimento, amplitude de movimento, qualidade de vida, crenças de medo-evitação (subescala de atividade física e pontuação total), catastrofização da dor (ruminação, impotência e pontuação total) e satisfação com o tratamento.

Desfechos	Exercícios	Exercícios excêntricos +	Grupo de Programa		Efeito da diferença média ajustada ao tempo	
	excêntricos +	Grupo de Programa	Padronizado versus	Grupo de Programa	Padronizado: Diferença	
	Grupo de programa padronizado	Grupo de Programa Padronizado	Padronizado: Diferença média ajustada (95% CI)	Valor p	médias ajustadas (95% CI)	
	(n=20)	(n=20)			Valor p	
Desfecho primário						
ASES (0-100)						
Inicial	49.9 ± 19.5	53.8 ± 15.1	3.88 (-4.25, 12.01)	0.35	Bs versus 12wk: -26.66 (-32.74, -20.57)	< 0.01*
					Bs versus 24wk: -34.15 (-40.33, -27.96)	< 0.01*
					Bs versus 48wk: -39.62 (-45.97, -33.27)	< 0.01*
12 semanas	79.2 ± 12.3	77.9 ± 12.7	-1.33 (-9.46, 6.80)	0.74	12wk versus 24wk: -7.49 (-13.68, -1.31)	< 0.01*
					12wk versus 48wk: -12.96 (-19.31, 6.62)	< 0.01*
24 semanas	88.0 ± 7.30	85.0 ± 13.0	-2.24 (-10.54, 6.07)	0.59	24wk versus 48wk: -5.57 (-11.88, 0.93)	0.93
48 semanas	92.1 ± 7.12	91.4 ± 9.77	-0.03 (-8.62, 8.56)	0.99	-	
Desfechos secundários						
Intensidade da dor durante o movimento do ombro VAS (0-100)						
Inicial	60.7 ± 26	65.6 ± 23.77	50 (-7.8, 17.77)	0.44	Bs versus 12wk: 34.3 (24.0, 44.6)	< 0.01*
					Bs versus 24wk: 46.3 (35.9, 56.8)	< 0.01*
					Bs versus 48wk: 53.8 (43.1, 64.5)	< 0.01*
12 semanas	31.2 ± 2.21	26.6 ± 1.98	-4.6 (-17.4, 8.2)	0.47	12wk versus 24wk: 12.1 (1.6, 22.5)	0.01*
					12wk versus 48wk: 19.5 (8.8, 30.3)	< 0.01*
24 semanas	12.8 ± 11.9	20.2 ± 24.3	6.3 (-6.88, 19.4)	0.96	24wk versus 48wk: 75 (-33, 18.3)	0.27
48 semanas	9.6 ± 1.26	8.2 ± 1.56	-2.4 (-1.59, 1.12)	0.72	-	
Amplitude de movimento (graus)						
Flexão						

Inicial	112 ± 16.4	119 ± 13.4	6.58 (-5.26, 18.43)	0.27	Bs versus 12wk: -19.01 (-26.03, -11.99)	< 0.01*
					Bs versus 24wk: -31.56 (-38.70, -24.41)	< 0.01*
					Bs versus 48wk: -46.33 (-53.67, -38.98)	< 0.01*
12 semanas	132 ± 18.7	137 ± 19.8	4.30 (-7.55, 16.15)	0.47	12wk versus 24wk: -12.55 (-19.70, -5.40)	< 0.01*
					12wk versus 48wk: -27.32 (-34.67, -19.98)	< 0.01*
24 semanas	147 ± 16.4	149 ± 23.6	2.54 (-9.48, 14.55)	0.67	24wk versus 48wk: -14.77 (-22.17, -7.37)	< 0.01*
48 semanas	160 ± 19.2	164 ± 22.4	5.03 (-7.25, 17.32)	0.41	-	
Rotação externa						
Inicial	11.8 ± 14.1	16.0 ± 14.0	4.21 (-9.92, 18.35)	0.55	Bs versus 12wk: -16.43 (-23.84, -9.01)	< 0.01*
					Bs versus 24wk: -27.65 (-35.20, -20.09)	< 0.01*
					Bs versus 48wk: -47.14 (-54.91, -39.38)	< 0.01*
12 semanas	26.7 ± 20.0	33.9 ± 24.5	7.23 (-6.90, 21.37)	0.31	12wk versus 24wk: -11.22 (-18.78, -3.67)	< 0.01*
					12wk versus 48wk: -30.72 (-38.48, -22.95)	< 0.01*
24 semanas	40.2 ± 23.2	43.2 ± 27.8	3.56 (-10.73, 17.86)	0.62	24wk versus 48wk: -19.49 (-27.31, -11.68)	< 0.01*
48 semanas	55.9 ± 20.8	62.9 ± 29.7	4.78 (-9.77, 19.34)	0.51	-	
Rotação interna						
Inicial	36.2 ± 10.5	31.7 ± 11.6	-4.52 (-12.59, 3.55)	0.26	Bs versus 12wk: -7.68 (-12.39, -2.96)	< 0.01*
					Bs versus 24wk: -15.09 (-19.89, -10.29)	< 0.01*
					Bs versus 48wk: -24.40 (-29.33, -19.47)	< 0.01*
12 semanas	44.3 ± 16.0	38.9 ± 14.5	-5.37 (13.43, 2.70)	0.18	12wk versus 24wk: -7.41 (-12.21, -2.61)	< 0.01*
					12wk versus 48wk: -16.73 (-21.66, -11.80)	< 0.01*

24 semanas	52.0 ± 14.2	47.0 ± 10.3	-5.22 (-13.40, 2.96)	0.20	24wk versus 48wk: -9.31 (-14.28, -4.35)	< 0.01*
48 semanas	61.6 ± 11.7	55.6 ± 11.7	-7.22 (-15.58, 1.14)	0.09	-	

EQ5D- 3L (1-3)

Index

Inicial	0.621 ± 0.221	0.636 ± 0.183	0.01 (-0.10, 0.13)	0.79	Bs versus 12wk: -0.16 (-0.25, -0.07)	< 0.01*
					Bs versus 24wk: -0.21 (-0.30, -0.11)	< 0.01*
					Bs versus 48wk: -0.23 (-0.33, -0.14)	< 0.01*
12 semanas	0.795 ± 0.156	0.784 ± 0.196	-0.01 (0.12, 0.10)	0.12 85	12wk versus 24wk: -0.04 (-0.14, 0.05)	0.58
					12wk versus 48wk: -0.07 (-0.17, 0.02)	0.20
24 semanas	0.843 ± 0.160	0.828 ± 0.182	-0.01 (-0.12, 0.11)	0.90	24wk versus 48wk: -0.03 (-0.12, 0.07)	0.88
48 semanas	0.841 ± 0.136	0.877 ± 0.161	0.04 (-0.08, 0.16)	0.50	-	

VAS (0-100)

Inicial	67.4 ± 22.1	66.4 ± 16.7	-1.00 (-11.80, 9.80)	0.85	Bs versus 12wk: -8.18 (-14.18, -2.17)	0.03
					Bs versus 24wk: -12.55 (-18.66, -6.44)	< 0.01*
					Bs versus 48wk: -14.33 (-20.61, -8.05)	< 0.01*
12 semanas	77.8 ± 18.4	72.3 ± 15.4	-5.55 (-16.35, 5.25)	0.30	12wk versus 24wk: -4.38 (-10.48, 1.73)	0.24
					12wk versus 48wk: -6.16 (-12.43, 0.12)	0.05
24 semanas	82.7 ± 14.0	77.6 ± 15.6	-2.65 (-13.58, 8.28)	0.63	24wk versus 48wk: -1.78 (-8.11, 4.54)	0.88
48 semanas	87.7 ± 11.4	75.7 ± 16.9	-10.40 (-21.54, 0.74)	0.06	-	

FABQ

Subescala atividade física (0-24)

Inicial	14.9 ± 5.99	14.0 ± 7.32	-0.90 (-5.26, 3.46)	0.68	Bs versus 12wk: 5.75 (2.44, 9.06)	< 0.01*
					Bs versus 24wk: 6.07 (2.71, 9.43)	< 0.01*
					Bs versus 48wk: 7.78 (4.33, 11.23)	< 0.01*
12 semanas	8.05 ± 6.77	9.25 ± 8.33	1.20 (-3.16, 5.56)	0.58	12wk versus 24wk: 0.32 (-3.04, 3.68)	0.99
					12wk versus 48wk: 2.03 (-1.42, 5.48)	0.42
24 semanas	8.53 ± 6.10	7.58 ± 6.89	-1.26 (-5.71, 3.19)	0.57	24wk versus 48wk: 1.71 (-1.77, 5.19)	0.57
48 semanas	7.94 ± 7.49	5.28 ± 5.65	-3.18 (-7.78, 1.43)	0.17	-	
Total (0-66)						
Inicial	46.0 ± 19.0	33.5 ± 22.1	-12.50 (-24.89, -0.11)	0.04	Bs versus 12wk: 16.93 (9.62, 24.23)	< 0.01*
					Bs versus 24wk: 19.90 (12.46, 27.34)	< 0.01*
					Bs versus 48wk: 24.34 (16.69, 31.98)	< 0.01*
12 semanas	22.4 ± 21.3	23.2 ± 19.2	0.75 (-11.64, 13.14)	0.90	12wk versus 24wk: 2.98 (-4.47, 10.42)	0.72
					12wk versus 48wk: 7.41 (-0.23, 15.06)	0.06
24 semanas	19.5 ± 14.5	17.9 ± 17.8	-4.10 (-16.66, 8.46)	0.51	24wk versus 48wk: 4.44 (-3.26, 12.14)	0.43
48 semanas	16.8 ± 17.7	13.5 ± 18.8	-6.24 (-19.06, 6.59)	0.33	-	
PCS						
Ruminação subescala (0-16)						
Inicial	8.90 ± 4.55	9.30 ± 3.03	0.40 (-1.73, 2.53)	0.71	Bs versus 12wk: 5.22 (3.72, 6.73)	< 0.01*
					Bs versus 24wk: 6.25 (4.71, 7.78)	< 0.01*
					Bs versus 48wk: 7.18 (5.60, 8.75)	< 0.01*
12 semanas	4.15 ± 3.59	3.60 ± 3.20	-0.55 (-2.68, 1.58)	0.61	12wk versus 24wk: 1.02 (-0.51, 2.55)	0.30

					12wk versus 48wk: 1.95 (0.38, 3.52)	0.09
24 semanas	2.74 ± 3.35	2.74 ± 3.41	-0.23 (-2.40, 1.95)	0.83	24wk versus 48wk: 0.93 (-0.66, 2.52)	0.42
48 semanas	1.41 ± 2.72	2.17 ± 2.62	0.39 (-1.85, 2.63)	0.73	–	
Desamparo subescala (0-24)						
Inicial	12.6 ± 6.72	11.0 ± 5.23	-1.60 (-4.48, 1.28)	0.27	Bs versus 12wk: 7.07 (5.05, 9.10)	< 0.01*
					Bs versus 24wk: 8.52 (6.45, 10.58)	< 0.01*
					Bs versus 48wk: 9.70 (7.59, 11.82)	< 0.01*
12 semanas	4.85 ± 4.25	4.60 ± 4.48	-0.25 (-3.13, 2.63)	0.86	12wk versus 24wk: 1.44 (-0.62, 3.50)	0.26
					12wk versus 48wk: 2.63 (0.51, 4.75)	0.09
24 semanas	2.68 ± 3.22	3.63 ± 5.16	0.59 (-2.34, 3.52)	0.69	24wk versus 48wk: 1.19 (-0.95, 3.32)	0.47
48 semanas	1.18 ± 1.70	2.50 ± 3.31	1.03 (-1.99, 4.05)	0.50	–	
Total (0-52)						
Inicial	27.3 ± 13.8	24.8 ± 9.55	-2.50 (-8.54, 3.54)	0.41	Bs versus 12wk: 15.20 (11.17, 19.23)	< 0.01*
					Bs versus 24wk: 17.75 (13.65, 21.85)	< 0.01*
					Bs versus 48wk: 20.76 (16.55, 24.97)	< 0.01*
12 semanas	11.6 ± 9.73	10.2 ± 9.22	-1.40 (-7.44, 4.64)	0.64	12wk versus 24wk: 2.55 (-1.55, 6.65)	0.37
					12wk versus 48wk: 5.56 (1.35, 9.77)	0.04
24 semanas	7.32 ± 7.68	8.63 ± 10.4	0.36 (-5.78, 6.50)	0.90	24wk versus 48wk: 3.01 (-1.23, 7.26)	0.25
48 semanas	3.06 ± 4.74	6.44 ± 7.33	2.36 (-3.96, 8.67)	0.46	–	
GROC (-5 - +5)						
Inicial	–	–	–	–	Bs versus 12wk: –	–

					Bs versus 24wk: –	–
					Bs versus 48wk: –	–
12 semanas	3.25 ± 0.63	3.25 ± 0.85	0.00 (–0.49, 0.49)	1.00	12wk versus 24wk: –0.39 (–0.69, –0.08)	0.09
					12wk versus 48wk: –0.91 (–1.22, –0.60)	< 0.01*
24 semanas	3.74 ± 0.56	3.53 ± 1.12	–0.19 (–0.69, 0.32)	0.46	24wk versus 48wk: –0.52 (–0.84, –0.21)	< 0.01*
48 semanas	4.24 ± 0.66	4.00 ± 0.68	–0.24 (–0.76, 0.27)	0.34	–	

ASES: Escala da Sociedade Americana de Cirurgiões de Ombro e Cotovelo; EQ5D-3L: EuroQol; VAS: Escala Visual Analógica; FABQ: Questionário de Crenças de Evitação por Medo; PCS: Escala de Catastrofização da Dor; GROC: Avaliação Global da Mudança. Bs: inicial; wk: semanas

Tabela 7: Diferenças entre grupos e efeito principal do tempo dentro do grupo para as medidas de Crenças de Medo-Evitação (subescala Trabalho) e Catastrofização da Dor (subescala Magnificação).

Desfechos	Exercícios excêntricos + Programa Padronizado vs. Grupo do Programa		Exercícios excêntricos + Programa padronizado: efeito da diferença		Efeito do Programa Padronizado da diferença média ajustada ao tempo (95% CI)			
	Grupo de programa padronizado (n=20)	Grupo de Programa Padronizado (n=20)	Padronizado: Diferença média ajustada (95% CI)	Valor p	Exercícios excêntricos + Programa padronizado: efeito da diferença média ajustada ao tempo (95% CI)	Valor p	Valor p	
Desfechos secundários								
FABQ								
Subescala trabalho								
Inicial	31.1 ± 16.1	19.5 ± 18.5	-12.40 (-21.24, -1.96)	0.01	Bs versus 12wk: 16.75 (9.42, 24.08)	< 0.01*	Bs versus 12wk: 5.55 (-1.78, 12.88)	0.20
					Bs versus 24wk: 18.33 (10.86, 25.80)	< 0.01*	Bs versus 24wk: 9.54 (2.07, 17.01)	0.06
					Bs versus 48wk: 20.84 (13.19, 28.69)	< 0.01*	Bs versus 48wk: 12.30 (4.70, 19.90)	< 0.01*
12 semanas	14.4 ± 15.7	14.0 ± 14.7	-0.08 (-10.04, 9.24)	0.93	12wk versus 24wk: 1.58 (-5.89, 9.05)	0.94	12wk versus 24wk: 3.99 (-3.48, 11.46)	0.50
					12wk versus 48wk: 4.19 (-3.56, 11.94)	0.49	12wk versus 48wk: 6.75 (-0.85, 14.35)	0.1
24 semanas	11.0 ± 10.3	10.4 ± 13.3	-0.58 (-12.57, 6.94)	0.56	24wk versus 48wk: 2.61 (-5.19, 10.41)	0.81	24wk versus 48wk: 2.76 (-4.90, 10.42)	0.78
48 semanas	8.82 ± 12.8	8.22 ± 15.1	-0.59 (-12.89, 6.97)	0.55	-	-	-	-
PCS								
Ampliação subescala								
Inicial	5.80 ± 3.49	4.40 ± 2.60	-1.40 (-2.97, 0.17)	0.08	Bs versus 12wk: 3.25 (1.71, 4.79)	< 0.01*	Bs versus 12wk: 2.40 (0.86, 3.94)	< 0.01*
					Bs versus 24wk: 3.91 (2.35, 5.47)	< 0.01*	Bs versus 24wk: 2.22 (0.66, 3.79)	0.02
					Bs versus 48wk: 5.09 (3.47, 6.71)	< 0.01*	Bs versus 48wk: 2.74 (1.15, 4.33)	< 0.01*
12 semanas	2.55 ± 2.33	2.00 ± 2.92	-0.55 (-2.12, 1.02)	0.48	12wk versus 24wk: 0.66 (-0.90, 2.22)	0.68	12wk versus 24wk: -0.18 (-1.74, 1.39)	0.99
					12wk versus 48wk: 1.84 (0.22, 3.46)	0.01	12wk versus 48wk: 0.34 (-1.25, 1.93)	0.94
24 semanas	1.68 ± 2.00	2.26 ± 2.42	0.29 (-1.32, 1.89)	0.72	24wk versus 48wk: 1.18 (-0.45, 2.82)	0.23	24wk versus 48wk: 0.51 (-1.09, 2.12)	0.83
48 semanas	0.47 ± 0.80	1.72 ± 2.05	0.95 (-0.70, 2.60)	0.25	-	-	-	-

FABQ: Fear avoidance Beliefs Questionnaire; PCS: Pain Catastrophizing. Bs: Inicial; wk: semanas

Tabela 8: Diferenças entre os grupos e efeito principal do tempo para o ângulo de penetração dos músculos supraespinal e infraespinal, e para a espessura muscular dos músculos infraespinal e redondo menor.

Desfechos	Eccentric exercises + Standardized Programme Group		Eccentric exercises + Standardized Programme Group versus Standardized Programme Group Adjusted mean difference (95% CI)		Eccentric exercises + Standardized Programme Group versus Standardized Programme Group Adjusted mean difference (95% CI)	
	Standardized Programme Group (n=20)	Standardized Programme Group (n=20)	(95% CI)	p Value	(95% CI)	p Value
Desfechos secundários						
Ângulo de penação (graus)						
Supraespinal						
Inicial	9.98 ± 2.56	9.82 ± 1.97	-0.56 (-1.61, 0.50)	0.29	Bs versus 12wk: 0.94 (0.20, 1.68) Bs versus 24wk: 1.35 (0.59, 2.11) Bs versus 48wk: 0.90 (0.13, 1.67)	0.06 < 0.01* 0.01
12 semanas	8.85 ± 2.05	9.03 ± 1.68	0.21 (-0.85, 1.26)	0.69	12wk versus 24wk: 0.40 (-0.35, 1.16) 12wk versus 48wk: -0.04 (-0.81, 0.73)	0.51 0.99
24 semanas	8.42 ± 1.34	8.61 ± 1.74	0.39 (-0.71, 1.49)	0.48	24wk versus 48wk: -0.44 (-1.23, 0.34)	0.45
48 semanas	8.85 ± 1.45	9.59 ± 2.20	-0.94 (-2.07, 0.19)	0.19	–	–
Infraespinal						
Inicial	8.89 ± 2.62	8.67 ± 2.51	-0.24 (-1.47, 0.99)	0.69	Bs versus 12wk: 0.79 (-0.32, 1.90) Bs versus 24wk: 0.58 (-0.55, 1.71) Bs versus 48wk: 1.39 (0.24, 2.53)	0.25 0.54 < 0.01*
12 semanas	8.06 ± 1.34	8.62 ± 1.55	0.04 (-1.19, 1.27)	0.94	12wk versus 24wk: -0.21 (-1.34, 0.92) 12wk versus 48wk: 0.60 (-0.55, 1.75)	0.96 0.53

24 semanas	8.45 ± 1.50	8.67 ± 2.15	0.60 (-0.69, 1.88)	0.36	24wk versus 48wk: 0.81 (-0.36, 1.98)	0.28
48 semanas	9.32 ± 1.64	8.32 ± 1.45	0.14 (-1.18, 1.46)	0.83	–	
Redondo menor						
Inicial	8.79 ± 2.59	9.14 ± 2.16	0.42 (-0.72, 1.55)	0.46	Bs versus 12wk: 0.52 (-0.88, 1.92)	0.76
					Bs versus 24wk: 0.07 (-1.37, 1.52)	0.99
					Bs versus 48wk: 0.65 (-0.82, 2.12)	0.65
12 semanass	9.02 ± 1.78	7.92 ± 1.60	0.63 (-0.50, 1.76)	0.27	12wk versus 24wk: -0.45 (-1.89, 1.00)	0.84
					12wk versus 48wk: 0.13 (-1.34, 1.60)	0.99
24 semanas	8.54 ± 1.62	8.69 ± 2.27	-0.47 (-1.65, 0.70)	0.42	24wk versus 48wk: 0.58 (-0.92, 2.08)	0.74
48 semanas	8.78 ± 1.40	8.79 ± 1.53	-0.18 (-1.40, 1.03)	0.76	–	
Espessura muscular (milímetros)						
Infraespinhal						
Inicial	11.2 ± 2.54	11.7 ± 2.12	-0.24 (-1.47, 0.99)	0.69	Bs versus 12wk: 1.09 (0.45, 1.73)	< 0.01*
					Bs versus 24wk: 0.90 (0.24, 1.55)	0.03
					Bs versus 48wk: 0.66 (-0.01, 1.32)	0.05
12 semanass	12.1 ± 1.99	12.4 ± 2.08	0.04 (-1.19, 1.27)	0.94	12wk versus 24wk: -0.19 (-0.84, 0.46)	0.87
					12wk versus 48wk: -0.43 (-1.09, 0.23)	0.33
24 semanas	11.5 ± 1.97	12.1 ± 2.05	0.60 (-0.69, 1.88)	0.36	24wk versus 48wk: -0.24 (-0.92, 0.43)	0.79
48 semanas	11.1 ± 1.59	10.5 ± 1.94	0.14 (-1.18, 1.46)	0.83	–	
Redondo menor						
Inicial	11.1 ± 2.12	12.1 ± 1.28	1.09 (0.29, 1.88)	0.08	Bs versus 12wk: 0.04 (-0.97, 1.05)	1.00

					Bs versus 24wk: -0.04 (-1.07, 1.00)	1.00
					Bs versus 48wk: -0.27 (-1.33, 0.78)	0.90
12 semanas	11.6 ± 1.68	11.2 ± 1.67	0.93 (0.13, 1.72)	0.02	12wk versus 24wk: -0.08 (-1.11, 0.96)	0.99
					12wk versus 48wk: -0.31 (-1.37, 0.74)	0.86
24 semanas	10.6 ± 1.81	10.9 ± 2.19	0.77 (-0.06, 1.59)	0.06	24wk versus 48wk: -0.24 (-1.32, 0.84)	0.93
48 semanas	10.8 ± 1.79	10.8 ± 1.87	-0.44 (-1.29, 0.41)	0.31	-	

Bs: Inicial; wk: semanas

Tabela 9: Diferenças entre os grupos e efeito principal do tempo dentro de cada grupo na espessura do músculo supraespinhal em cada grupo.

Desfechos	Exercícios excêntricos + Grupo de programa padronizado (n=20)	Grupo de programa padronizado (n=20)	Exercícios excêntricos + Grupo de Programa Padronizado versus diferença média ajustada do Grupo de Programa Padronizado (95% CI)	Valor p	Exercícios excêntricos + Programa padronizado: efeito da diferença média ajustada ao tempo (95% CI)	Valor p	Efeito do Programa Padronizado da diferença média ajustada ao tempo (95% CI)	
								Valor p
Desfechos secundários								
Espessura muscular (milímetros)								
Supraespinal								
Inicial	11.1 ± 2.75	12.7 ± 2.59	1.38 (0.30, 2.45)	0.01	Bs versus 12wk: -1.13 (-2.18, -0.09)	0.02	Bs versus 12wk: 0.48 (-0.57, 1.52)	0.64
					Bs versus 24wk: -0.12 (-1.20, 0.96)	0.99	Bs versus 24wk: 0.06 (-1.00, 1.12)	0.99
					Bs versus 48wk: -0.33 (-1.43, 0.77)	0.86	Bs versus 48wk: 1.67 (0.59, 2.75)	< 0.01*
12 semanas	12.3 ± 1.81	11.8 ± 1.32	-0.23 (-1.31, 0.84)	0.66	12wk versus 24wk: 1.02 (-0.06, 2.10)	0.07	12wk versus 24wk: -0.42 (-1.48, 0.64)	0.73
					12wk versus 48wk: 0.80 (-0.30, 1.90)	0.23	12wk versus 48wk: 1.19 (0.11, 2.27)	0.02
24 semanas	11.3 ± 2.37	12.3 ± 1.94	1.20 (0.10, 2.31)	0.03	24wk versus 48wk: -0.22 (-1.33, 0.90)	0.95	24wk versus 48wk: 1.61 (0.52, 2.70)	0.01
48 semanas	11.6 ± 1.64	11.1 ± 1.80	-0.62 (-1.75, 0.50)	0.27	-	-	-	-

Bs: Inicial; wk: semanas

5.5 Discussão

Este ensaio clínico randomizado comparou os efeitos da adição de exercícios excêntricos a um programa padronizado composto por terapia manual, alongamento, educação e exercícios em pessoas com OC. Os resultados deste estudo não mostraram diferença entre os grupos com a adição de exercícios excêntricos a um programa padronizado para melhorar a função do ombro. Ambos os grupos apresentaram melhora na função do ombro, intensidade da dor, amplitude de movimento, qualidade de vida, crenças de evitação por medo, catastrofização da dor e mudança na percepção ao longo do tempo.

Embora não tenha sido observada superioridade no grupo de Exercícios Excêntricos + Programa Padronizado, ambos os grupos demonstraram melhorias no desfecho primário e na maioria dos desfechos clínicos secundários. Uma possível explicação é que ambos os grupos receberam intervenções de alta qualidade, individualizadas e baseadas em evidências atuais e na experiência clínica dos pesquisadores.^{44,45,56} O componente de exercício excêntrico consistiu em três modalidades de exercícios excêntricos projetados para atingir os movimentos mais limitados em indivíduos com fibromialgia. Embora esses exercícios tenham sido bem executados, com progressão de resistência adequada, fases concêntricas assistidas por terapeutas e compensações controladas, os participantes podem não ter conseguido atingir uma carga suficientemente alta devido à sua amplitude de movimento restrita. Em contraste, muitos estudos que demonstram os benefícios do exercício excêntrico, frequentemente nos membros inferiores, empregaram protocolos que exigiam uma amplitude de movimento substancial.⁷⁴ Um estudo anterior relatou melhores resultados funcionais e de alívio da dor com contrações excêntricas em comparação com contrações concêntricas em indivíduos com OC.⁵² No entanto, esse estudo incluiu oito

modalidades de exercícios excêntricos que diferiam daquelas utilizadas em nosso protocolo, permitiam movimentos compensatórios e não incorporavam intervenções terapêuticas adicionais, o que dificulta a comparação direta.

Em contraste com os resultados clínicos, as variáveis de arquitetura muscular examinadas em nosso estudo, ângulo de penação e espessura muscular, não apresentaram melhorias semelhantes em todos os músculos. Apenas o ângulo de penação do supraespinhal e a espessura muscular do infraespinhal mostraram alterações ao longo do tempo. Diversos fatores podem explicar esse achado. Como mencionado anteriormente, a carga excêntrica pode ter sido insuficiente para induzir adaptações arquitetônicas. Kim et al. (2015) relataram aumentos no ângulo de penação e na espessura muscular após treinamento excêntrico e concêntrico em um dinamômetro isocinético.⁵¹ Em nosso estudo, a carga excêntrica foi aplicada utilizando faixas de resistência, que proporcionam cargas substancialmente menores. No entanto, devido às limitações clínicas associadas ao OC, atingir cargas mais elevadas pode não ser viável. Outra explicação relaciona-se ao uso do AP e da EM na OC. Embora essas medidas tenham sido relatadas em outras populações com problemas no ombro, nenhum estudo anterior as examinou especificamente em indivíduos com OC.^{50,77,95} Considerando o potencial envolvimento do manguito rotador na fisiopatologia do OC, levantamos a hipótese de que essas variáveis arquitetônicas poderiam se alterar ao longo do tempo com o tratamento. Nossos resultados não corroboraram essa hipótese. É possível que os critérios de inclusão, que selecionaram indivíduos em que a rigidez predominava sobre a dor e a irritabilidade, tenham influenciado os resultados.⁴⁵ Estudos futuros devem considerar a inclusão de subgrupos de ombro congelado com características clínicas

distintas, como aqueles com maior dor do que rigidez ou com OC secundário.

Limitações

Este estudo apresenta algumas limitações. Os terapeutas e os pacientes não foram cegados quanto à alocação do tratamento devido à natureza das intervenções. No entanto, os procedimentos de randomização foram implementados adequadamente e todos os participantes receberam a intervenção individualmente. Embora o período de tratamento possa ser considerado relativamente curto, à luz da evolução natural do OC, os participantes foram acompanhados por 48 semanas, o que pode ter contribuído para a adesão aos exercícios domiciliares.

5.6 Conclusão

A adição de exercícios excêntricos não se mostrou superior a um programa padronizado composto por terapia manual, alongamento, educação e exercícios na melhora da função do ombro, da intensidade da dor durante o movimento, da amplitude de movimento, da qualidade de vida, das crenças de medo-evitação, da catastrofização da dor, do ângulo de penação, da espessura muscular e da satisfação individual com o tratamento em pacientes com OC primário.

6 Estudo 3

“Meu ombro parecia o do Robocop”: Experiências, crenças e percepções sobre o ombro congelado primário após um programa de fisioterapia. Um estudo qualitativo.

Pablo Oscar Policastro^{1,2,3}, Juan Cruz Porollan^{2,3}, Vander Gava¹, Santiago Soliño², Andrés Pierobon⁴, Paula Rezende Camargo¹

Afiliações

1: Laboratório do Análise e Intervenção do Complexo do Ombro, Departamento de Fisioterapia, Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, Brasil.

2: Unidade de Fisioterapia, Hospital Durand. Buenos Aires, Argentina.

3: KINÉ - Kinesiología Deportiva y Funcional Clínica do esporte. Buenos Aires, Argentina.

4: Universidade de Otago. Wellington, New Zealand.

Estudo a ser submetido.

6.1 Resumo

Introdução: O OC impacta significativamente a vida diária, causando dor, incapacidade, ansiedade e distúrbios do sono. Um programa de fisioterapia que integre múltiplas intervenções é uma abordagem adequada para o tratamento de indivíduos com OC. Para melhor compreender a perspectiva do paciente, recomenda-se o uso de métodos qualitativos para examinar a perspectiva biopsicossocial do indivíduo.

Objetivo: Explorar as experiências, crenças e percepções de indivíduos com OC primária após um programa de fisioterapia.

Métodos: Foi realizado um estudo qualitativo, com análise temática, com indivíduos com OC primário após um programa de fisioterapia. As entrevistas foram semiestruturadas, com perguntas abertas. Dois pesquisadores extraíram, de forma independente, os relatos relevantes, formularam os temas e discutiram o desenvolvimento de um livro de códigos.

Resultados: Dez participantes foram incluídos. A duração média dos sintomas foi de 289,8 dias. Três temas principais foram identificados: (1) “Minha vida antes de iniciar o tratamento”, (2) “Vivenciando o tratamento” e (3) “Como estou após o tratamento”.

Conclusão: Este estudo forneceu informações sobre as experiências, crenças e percepções de indivíduos com OC primário após um programa de fisioterapia. De modo geral, os participantes se concentraram na condição do OC e suas consequências, bem como nos tratamentos recebidos e seu impacto clínico. Essas descobertas podem ajudar a aprimorar o manejo do OC, orientar os fisioterapeutas em sua prática clínica e aprimorar a interação entre o paciente e o fisioterapeuta.

Palavras-chave: Capsulite adesiva, expectativas de resultados, fisioterapia, reabilitação, dor do ombro

6.2 Introdução

O OC impacta significativamente a vida diária, causando dor, incapacidade, ansiedade e distúrbios do sono.^{27,87} Sua prevalência global é de cerca de 5,3%, aumentando para 10-38% em indivíduos com diabetes e disfunção tireoidiana, sendo particularmente comum em mulheres de 40 a 65 anos.^{44,57,90} O OC pode ser classificado como primário, quando se desenvolve espontaneamente, sem causa identificável, ou secundário, quando está associado a fatores como trauma, cirurgia ou outras patologias subjacentes.⁶⁸ A recuperação costuma ser prolongada por até 42 meses e, embora os sintomas possam melhorar nas fases iniciais, limitações residuais podem persistir a longo prazo ou por toda a vida.^{38,66,102} Um programa de fisioterapia que integra múltiplas intervenções é uma abordagem adequada para o tratamento de indivíduos com OC.⁵⁶ No entanto, a heterogeneidade das intervenções realizadas, aliada às características humanas e profissionais dos terapeutas, bem como ao contexto clínico e ao ambiente do paciente, pode resultar em uma interação terapêutica complexa.

Para melhor compreender a perspectiva do paciente, recomenda-se o uso de métodos qualitativos para examinar a perspectiva biopsicossocial do indivíduo. Esse tipo de estudo auxilia na exploração, análise e interpretação de significados, atitudes e experiências, com foco no “como” e no “porquê” dos fenômenos.⁵⁴ Compreender essas perspectivas pode levar a maiores benefícios na reabilitação musculoesquelética, especialmente em condições com cursos clínicos longos e complexos, como em indivíduos com fibromialgia.⁵⁴

Uma revisão sistemática analisou 9 estudos qualitativos que exploraram as percepções e experiências de indivíduos com OC.²⁰ Alguns dos estudos incluídos nesta revisão examinaram a experiência de viver com OC.^{42,53,61} Outro estudo focou especificamente nas experiências após tratamentos invasivos, como injeções e hidrodistensão.^{6,100} Dois estudos não incluíram

uma população composta exclusivamente por indivíduos com OC. ^{60,91} Dois outros estudos incluíram participantes com FS após intervenções de fisioterapia. ^{16,93} No entanto, um investigou as experiências após uma única técnica de terapia manual, enquanto o outro combinou intervenções de fisioterapia com uma injeção de corticosteroides. Até o momento, nenhum estudo descreveu as perspectivas de indivíduos com OC após receberem um programa de fisioterapia que integre intervenções ativas e passivas, como terapia manual, alongamento, educação e exercícios.

Considerando a falta de estudos qualitativos envolvendo indivíduos com OC que receberam um programa específico de fisioterapia, e os potenciais benefícios de compreender suas perspectivas para ajudar os profissionais a abordá-los adequadamente, este estudo explorou as experiências, crenças e percepções de indivíduos com OC primário após um programa de fisioterapia.

6.3 Métodos

Um estudo qualitativo, com análise temática, foi conduzido para explorar as experiências, crenças e percepções de indivíduos com OC primário após um programa de fisioterapia. ⁸ As entrevistas foram semiestruturadas, com perguntas abertas e um roteiro de entrevista disponível apenas para o entrevistador, organizado em torno de temas definidos. ⁶² Este estudo foi relatado de acordo com os Padrões para Relato de Pesquisa Qualitativa (SRQR) e os Critérios Consolidados para Relato de Pesquisa Qualitativa (COREQ), ^{10,98} e aprovado pelo Comitê de Ética do Hospital Durand.

Convidamos indivíduos com OC primário que concluíram um programa de fisioterapia nos últimos 3 meses como parte de um ensaio clínico randomizado conduzido por nossa equipe de pesquisa. Os critérios de inclusão foram: histórico de dor e/ou perda gradual da função do ombro com início insidioso e duração de pelo menos um mês; déficit de rotação externa

passiva de pelo menos 50% em comparação com o lado contralateral; redução da flexão, abdução e rotação interna passivas em comparação com o lado contralateral; e radiografia normal do ombro. As radiografias foram consideradas normais quando não apresentavam fraturas, osteoartrite ou tendinopatia calcificada. Foram excluídos indivíduos com histórico de trauma associado ao início dos sintomas e fraturas e/ou cirurgia prévia nos membros superiores; dor no ombro reproduzida com movimento passivo e/ou ativo da coluna cervical; histórico de osteoartrite glenoumeral ou artrite reumatoide; imobilização do membro superior por pelo menos cinco dias; e OC bilateral. O programa de fisioterapia consistiu em exercícios excêntricos, de deslizamento na mesa e na parede, mobilizações, alongamentos e orientações. O tratamento foi administrado duas vezes por semana, durante 12 semanas. Os participantes foram instruídos a realizar uma rotina de exercícios em casa nos dias sem tratamento.

Um fisioterapeuta (JCP) com sete anos de experiência no tratamento de distúrbios musculoesqueléticos do ombro, que não estava envolvida na intervenção terapêutica, conduziu as entrevistas com os participantes. Todos os participantes foram contatados individualmente pela mesma pesquisadora, por mensagem ou por telefone, para participar do estudo. O convite incluía uma breve explicação sobre a importância e a relevância clínica do estudo. Os indivíduos que concordaram em participar agendaram uma entrevista online conforme sua disponibilidade.

Os participantes receberam explicações escritas e verbais sobre o objetivo deste estudo. Aqueles que concordaram em participar assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido. As entrevistas foram gravadas e mantidas em sigilo, com o consentimento dos participantes. Antes de iniciar a coleta de dados, os pesquisadores discutiram e definiram as perguntas da entrevista, alinhando-as aos objetivos do estudo. Uma entrevista piloto foi realizada para testar as perguntas e aprimorar o roteiro final.

Todas as entrevistas foram conduzidas em espanhol, idioma nativo do entrevistador e dos participantes. O entrevistador estabeleceu uma relação de confiança com os participantes, promovendo habilidades interpessoais, como a escuta ativa, a reformulação de perguntas e os esclarecimentos quando não compreendiam o propósito de uma questão. Para evitar vieses, uma postura neutra foi mantida ao abordar as respostas dos participantes. As entrevistas foram realizadas até atingir-se a saturação dos dados. Duas entrevistas adicionais foram realizadas após esse consenso para confirmar a saturação, e ambas foram incluídas na amostra. ²¹

Desenvolvemos as perguntas da entrevista com base em temas de estudos qualitativos recentes, na experiência clínica dos participantes e no objetivo deste estudo. Incluímos tópicos comumente abordados em pesquisas sobre ombro congelado e em estudos qualitativos.^{6,20,53,61,93,100} As perguntas eram abertas para facilitar a discussão e permitir que os participantes compartilhassem informações sobre tópicos que considerassem importantes e relevantes. (Tabela 10).

Tabela 10. Roteiro de entrevista semiestruturada.

Tema	Perguntas
Adesão e motivação	O que facilitou sua participação neste tratamento? O que dificultou? Você acha que, se não tivesse se submetido a este tratamento, seu quadro clínico seria diferente hoje?
Expectativas	Quais eram suas expectativas antes de iniciar o tratamento? Quais eram suas expectativas após concluí-lo? O que influenciou suas expectativas?

Autoeficácia e contexto de tratamento

Na sua opinião, qual foi a melhor intervenção terapêutica que você recebeu e por quê? Você acha que os resultados do tratamento teriam sido diferentes com uma abordagem de fisioterapia diferente? Você sentiu algum sintoma, como dor ou desconforto, durante ou após o tratamento? Teve alguma dificuldade ao realizá-lo? Como você acha que esses exercícios podem te ajudar com sua condição clínica?

Supervisão e autoeficácia

Você ainda está fazendo os exercícios em casa? O que te motiva a continuar fazendo-os? Qual a importância da presença e supervisão do fisioterapeuta? Você se sentiu confiante para fazer a rotina em casa sozinho(a)?

As entrevistas foram realizadas online e gravadas no Google Meet®. As gravações foram armazenadas em uma pasta acessível apenas aos pesquisadores. Os nomes dos participantes foram substituídos por códigos de identificação para garantir a confidencialidade de suas identidades. Após a conclusão da análise, as gravações foram excluídas.

Um pesquisador deste estudo (SS) preparou a transcrição e corrigiu quaisquer erros durante o processo utilizando o software TurboScribe®. Dois outros pesquisadores (AP e POP) extraíram, de forma independente, os relatos relevantes, formularam os temas e discutiram o desenvolvimento de uma estrutura de código. Os pesquisadores interagiram reflexivamente com os dados para garantir que as perspectivas dos participantes fossem priorizadas. Os relatos foram divididos em códigos e, em seguida, agrupados em temas principais e subtemas. Quaisquer opiniões divergentes sobre o conteúdo de um tema podiam ser discutidas com outro pesquisador (VG) para chegar a um consenso; no entanto, isso não era necessário. A confiabilidade foi estabelecida por meio da triangulação de pesquisadores,

da documentação do processo de análise e de descrições que corroborassem a credibilidade e a aplicabilidade das conclusões. ⁷³

6.4 Resultados

Foram realizadas dez entrevistas entre outubro de 2024 e janeiro de 2025. A duração média de cada entrevista foi de 21 minutos. Dez participantes foram incluídos, dos quais nove (90%) mulheres. A duração média dos sintomas foi de 289,8 dias. A Tabela 11 apresenta as características dos participantes. Três temas principais e doze subtemas foram identificados. Estes foram elaborados com o objetivo de refletir as experiências subjetivas dos participantes, uma vez que o estudo visava identificar suas crenças, percepções e vivências. A Figura 8 apresenta os temas e subtemas.

Tabela 11. Dados descritivos dos participantes deste estudo

Participante	Idade (anos)	Sexo	Peso (kg)	Altura (m)	BMI (kg / m ²)	Nível de escolaridade	Comorbidades	Duração dos sintomas(dias)
P1	61	Feminino	75	1.65	27.5	Ensino fundamental	Diabetes	90
P2	50	Feminino	55	1.60	21.5	Ensino superior	Nenhum	140
P 3	54	Feminino	62	1.62	22.7	Ensino médio	Nenhum	365
P4	46	Feminino	55	1.54	23.2	Ensino médio	Nenhum	541
P5	47	Feminino	76	1.60	29.7	Ensino médio	Nenhum	250
P6	48	Feminino	57	1.64	21.2	Ensino superior	Nenhum	101
P 7	37	Feminino	73	1.60	28.5	Ensino superior	Diabetes, hipotireoidismo	579

P8	54	Feminino	50	1.58	20	Ensino superior	Nenhum	159
P9	42	Masculino	78	1.58	31.2	Ensino superior	Diabetes	384
P10	57	Feminino	49	1.55	20.4	Ensino fundamental	Diabetes	224

BMI: índice de massa corporal

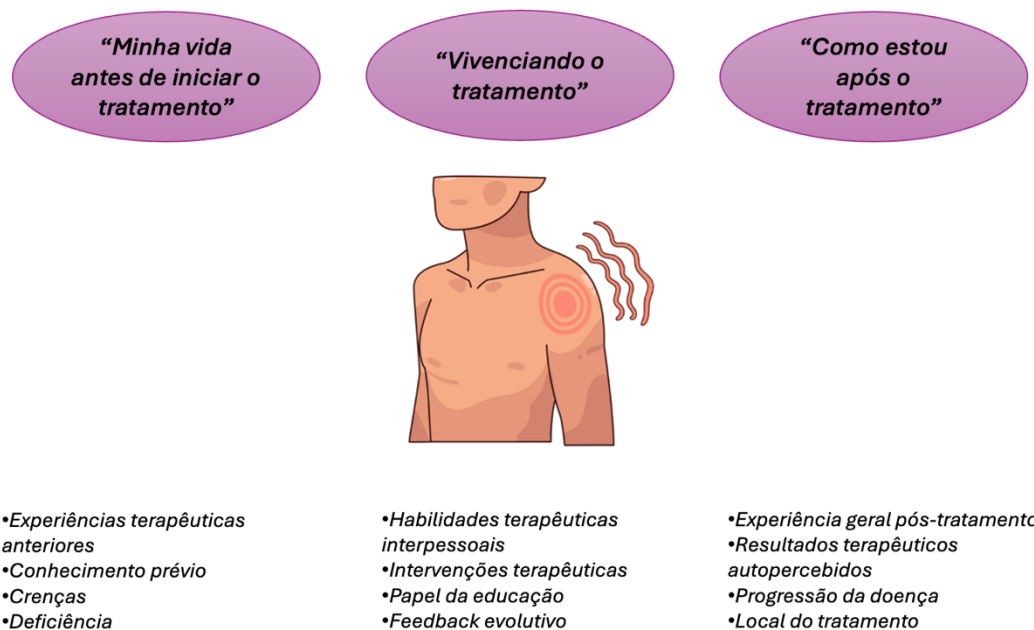


Figura 8. Os temas são apresentados na parte superior, e os subtemas, abaixo do respectivo tema e da imagem.

“Minha vida antes de iniciar o tratamento”

Experiências terapêuticas anteriores: As situações passadas envolviam abordagens destinadas a melhorar a condição clínica do participante. A maioria dos participantes relatou experiência prévia com diversos tratamentos, incluindo cuidados médicos, analgésicos não esteroides, osteopatia, quiropraxia e fisioterapia, cada um envolvendo múltiplas intervenções. Alguns ortopedistas ofereceram-lhes cirurgia como única opção de tratamento. A fisioterapia recebida focou-se em terapias passivas,

como agentes eletrofísicos. No geral, a satisfação com o tratamento foi baixa entre todos os participantes.

“Eu já havia passado por diversas terapias que não funcionaram para mim; continuava a sentir uma crescente imobilidade e uma dor cada vez mais intensa”. (Participante 2)

“Procurei outros lugares que não resolveram nada para mim. Antes de vir para a sua equipe, consultei um fisioterapeuta, mas ele apenas me conectou a aparelhos; não me passou nenhum exercício”. (Participante 4)

“Eu repetia para mim mesma que algo estava errado, porque também fiz uma ressonância magnética. Porque eu não sabia o que estava acontecendo comigo, porque meu ombro já estava doendo, quer dizer, eu estava com medo, porque doía muito. A ressonância mostrou muita coisa, três ou quatro problemas, que eu estava em péssimo estado, exausta, tudo isso, e eu sabia disso. E eu ficava pensando: talvez eu precise da cirurgia, porque se eu continuar assim, era nisso que eu acreditava”. (Participante 5)

“Procurei outros fisioterapeutas particulares porque queria melhorar, mas eles não me ajudaram em nada. Não sei, não sei como explicar. É preciso buscar outras opções, não se apegar a uma só. E, bem, se o ortopedista tivesse me dito: "Você precisa de cirurgia", eu teria ficado lá e feito o procedimento. Eu teria querido, ou melhor, precisado fazer a cirurgia, senão teria terminado onde estou agora”. (Participante 6)

Conhecimento prévio: O nível de conhecimento dos participantes sobre a condição clínica era muito baixo. A maioria relatou não saber nada sobre OC e acreditava que seu problema estava relacionado ao manguito rotador.

“Eles me disseram diretamente que era... como se chama mesmo? Esse manguito rotador que a gente tem, que eu achava que precisava de cirurgia”. (Participante 1)

“Comecei o tratamento com muito medo porque não sabia o que era, nem o que ia acontecer comigo”. (Participante 2)

“Só ouvi falar em "ombro congelado" com vocês aqui no hospital. Não vi nada sobre isso no YouTube nem no Google; achei que tinha tendinite”. (Participante 6)

“Eu não sabia nada sobre ombro congelado. Me disseram que era como uma ruptura, que era tendinite, que ia e voltava. Eu nem sabia que ombro congelado era algo que existia”. (Participante 10)

Crenças: O entendimento ou as suposições dos participantes sobre o que estava acontecendo em seus ombros. Vários relataram crenças associadas a um prognóstico negativo, o que levou alguns a acreditar que a cirurgia seria necessária. Alguns participantes relataram sofrimento mental ou pensamentos depressivos, bem como incerteza quanto à causa do problema no ombro, o que contribuiu para o medo de que o problema evoluísse.

“Acho que se eu não tivesse vindo para cá, teria ficado com o ombro caído. Porque eu ia ao médico, ele me dava uma injeção e, bem, o efeito passava, mas eu continuava a mesma”. (Participante 1)

“Achei que não conseguiria mais mexer o braço, porque em outros lugares me disseram que eu precisava de cirurgia. Disseram que eu estava assim há tanto tempo que a única solução era fazer a cirurgia antes de vir para este hospital. Porque eu fui a tantos lugares. Deve ter sido assim por um ano e meio, quase dois anos, antes de eu vir para cá. E aí me disseram: você precisa fazer a cirurgia, essa é a única solução, e eu disse não. Eu estava com muito medo, pensei: "Bem, vamos ver o que eles vão fazer lá". Colocaram talas e tudo mais em mim no outro lugar, vamos ver, vou ver o que fazem aqui, mas eu não tinha muita chance, eu continuava dizendo: "Não, eu preciso fazer a cirurgia”. (Participante 4)

“Algumas pessoas me disseram que era por causa da minha idade, por estar envelhecendo. Eu pensei que fosse por causa do meu trabalho, porque eu fazia muito trabalho braçal, porque durante um tempo trabalhei muito cuidando de um idoso, um homem alto, ajudando-o em tudo. Então, o homem ficou acamado, e foi aí que eu realmente usei muita força com ele, porque eu estava cuidando dele sozinha”. (Participante 6)

“Eu estava com medo. Porque quando comecei o tratamento, como você viu, meu ombro parecia o do Robocop, para você ter uma ideia. Então, mesmo confiante de que conseguiria, eu tinha medo de ficar com uma sequela no ombro ou com limitações”. (Participante 9)

Deficiência: O impacto funcional da condição clínica em diferentes atividades da vida diária. Nenhum participante relatou viver sem redução no nível de diversas atividades. Vários níveis de incapacidade foram mencionados nas atividades diárias e sociais. Todos os participantes relataram incapacidade de usar o braço afetado normalmente.

“Eu tinha muitas dificuldades na vida: pentear o cabelo, tomar banho, me vestir — quer dizer, até colocar a camisa para dentro da calça era impossível. Bem, muitas coisas me fizeram pensar: nossa, quanta coisa a gente faz”. (Participante 2)

“Eu tinha uma mão que era só para enfeitar, e isso me fazia sentir mal. Eu sentia que não conseguia fazer nada, que era praticamente inútil, porque em todos os aspectos — no trabalho, em casa, na cozinha, nas compras, nas minhas necessidades pessoais, em tudo, sabe? Por isso eu queria, mais do que tudo, melhorar a mim mesma, meu trabalho e tudo relacionado a ele, certo? Para melhor”. (Participante 5)

“Eu sabia que não teria nenhuma mobilidade, principalmente para a higiene pessoal. Pentear o cabelo, o que já era muito difícil, tomar banho, fazer qualquer atividade em casa. A dor não permitia. Às vezes você diz: “Bem, vou tentar”, mas a dor não deixa”. (Participante 8)

“Não é brincadeira, não é como dizem; é realmente incapacitante. Quando recebi o produto pela primeira vez, não me dei conta, mas é um problema incapacitante”. (Participante 9)

Vivenciando o tratamento

Habilidades terapêuticas interpessoais: As qualidades humanas que apoiam o tratamento e promovem a aliança terapêutica. Os participantes destacaram a atitude positiva dos terapeutas ao longo do tratamento. A maioria mencionou o papel crucial do apoio para alcançar os objetivos do tratamento. Aspectos positivos, como motivação, confiança e paciência, foram os mais frequentemente citados.

“Eles me ouviram atentamente, e isso me ajudou imensamente. Sou muito grata por essas três pessoas terem me acolhido com tanta cordialidade. Sou extremamente grata porque é sempre uma experiência maravilhosa; eles são tão humanos, pois se importam genuinamente com o que as pessoas estão passando”. (Participante 1)

“Depositei toda a minha fé e confiança neles, e senti que vocês retribuíram da mesma forma. Senti que vocês estavam realmente me ajudando, e que vir até vocês era como uma terapia, porque cheguei aqui em uma situação muito difícil, honestamente, cheguei com muitos problemas, e aqui fui ouvida, e acho que tudo isso me ajudou muito”. (Participante 2)

“A motivação veio do que vocês, como equipe, me transmitiram: a certeza de que isso tinha uma solução quase perfeita. Então, quando se tem uma

resposta ou a garantia disso, acho que esse é o principal motivo para se comprometer de verdade com o tratamento”. (Participante 7)

Intervenções terapêuticas: As técnicas e os procedimentos realizados com os participantes. A terapia manual, incluindo mobilizações e alongamentos passivos, foi uma das intervenções mais elogiadas. Não houve consenso quanto ao tipo de exercício preferido. Alguns participantes preferiram os exercícios excêntricos devido às sensações que produziam, enquanto outros apreciaram os exercícios de deslizamento por ajudá-los a perceber a evolução clínica. Embora alguns participantes tenham relatado dor durante as intervenções, esta foi de curta duração e não aumentou a irritabilidade.

“Todas as intervenções me ajudaram, todos os exercícios, a faixa elástica e a toalha, eu fiz elevações, tudo, tudo me ajudou. As faixas elásticas foram as que mais me ajudaram. Quando faziam os exercícios com as faixas, era difícil, mas dependendo do exercício, quer dizer, em três de cada dez sessões, eles faziam. Levantavam meu braço, eu abaixava, levantava-se, abaixava, mas dependendo de quão alto eu levantava, eu alongava, abaixava, e não sentia mais dor. No começo, sim, nas primeiras uma, duas, três repetições, doía um pouco, eu alongava, mas aos poucos, cada vez mais, e meu braço ia alongando cada vez mais”. (Participante 4)

*“Senti um pouco de dor quando recebi a mobilização, mas depois, quando voltei no dia seguinte, consegui mover meu braço mais amplamente, consegui fazer os exercícios melhor e consegui me alongar mais”.
(Participante 5)*

“O tratamento me ajudou a fortalecer essa área e comecei a levantar pesos, conseguindo fazer mais coisas em casa, coisas do dia a dia, varrer, pegar

coisas, sabe? Conseguir ajudar meus filhos a se locomoverem de uma cama para a outra, porque eu já conseguia sustentar parte do peso deles no meu outro braço”. (Participante 6)

“Ao realizar os exercícios, você pode sentir dor no momento. Mas, quando seu corpo esfriar, você conseguirá alcançar uma prateleira no armário que antes não alcançava ou, sei lá, bater o ombro no ônibus e a dor desaparecer, enquanto antes doía; você pensa na relação risco-benefício”. (Participante 7)

Papel da educação: O conhecimento e a experiência sobre ombro congelado que foram fornecidos. Devido às suas crenças anteriores, todos os participantes destacaram a importância da educação transmitida pelos terapeutas. A incerteza sobre a evolução e as características da condição fez com que os participantes valorizassem essa informação. A maioria dos participantes relatou um aumento nas expectativas positivas após o esclarecimento de suas dúvidas.

“Descobri aqui que tenho ombro congelado. Todo mundo me pergunta: "O que é isso?" E eu respondo: "É ombro congelado”. (Participante 1)

“Desde o início, ele me disse que eu iria me recuperar, que seria lento, mas que com paciência, porque, honestamente, tudo o que eu fazia, assim que terminava, eu já queria estar curada, como se fosse ficar perfeita. Então, bem, foi só aí que eu percebi o que estava acontecendo comigo”. (Participante 2)

“Quando conheci o Pablo e ele me explicou o que era, que tipo de condição era, que era idiopática, bem, ele me deu toda a explicação, que é mais comum em mulheres da minha idade, que a causa exata era desconhecida. Isso ajudou a esclarecer o que estava acontecendo, porque às vezes, acho que até nas perguntas que você me faz, é como se eu alguma vez tivesse pensado que era algo ruim, quer dizer, não, eu realmente não pensei isso, mas com o passar do tempo, é como se eu me perguntasse: por que não estou melhorando?”. (Participante 6)

“Entendi que com um bom tratamento, você pode melhorar. Entendi que fazendo os exercícios e seguindo o tratamento como eles dizem, você pode superar isso”. (Participante 10)

Feedback evolutivo: A autopercepção da melhora do quadro clínico ao longo do tempo. Nenhum efeito adverso foi relatado durante o tratamento. Embora alguns participantes tenham relatado dor durante o tratamento, reconheceram-na como parte da recuperação. Todos descreveram uma diferença clara entre o início do estudo e o acompanhamento.

“Quando me disseram desde o início que eu iria melhorar, mas que o processo seria lento e levaria um ano, acho que minhas expectativas diminuíram um pouco, me trouxeram de volta à realidade. Mas eu disse: "Bom, tenho um ano para melhorar". Quando me avaliaram depois de três meses e me disseram que minha amplitude de movimento havia melhorado muito, que eu tinha conquistado bastante em apenas três meses, eu realmente pensei: "Ótimo, estou indo bem". (Participante 2)

“Isso tornou minha vida um pouco mais suportável, em todos os sentidos, porque antes a dor noturna me impedia de dormir, pois era tão forte que eu não conseguia pegar no sono. Então, isso me influenciou muito, me permitindo descansar em paz, no trabalho e em diferentes momentos”.

(Participante 4)

“À medida que avançávamos nas sessões, notei uma melhora. Quando comecei a ver a dor diminuir, minhas expectativas mudaram para: "Bem, até onde podemos chegar?". Com o progresso do tratamento, a melhora tornou-se muito perceptível”. (Participante 7)

“Me senti muito bem porque percebi que, aos poucos, estava ganhando mais mobilidade nos braços. No começo doía bastante, mas depois de umas duas ou três sessões, em três semanas, meu braço já estava mais relaxado. Entrei com muito medo. Não esperava ter a melhora que tive.”. (Participante 9)

Como estou após o tratamento

Experiência geral após o tratamento: Percepção do tratamento recebido. Um alto nível de satisfação foi relatado por todos os participantes, que reconheceram a importância de terem recebido o tratamento.

“Ter paciência e fazer a nossa parte ajuda muito, assim como confiar no profissional. Acho que não teria sido a mesma coisa se eu não tivesse feito esse tratamento”. (Participante 1)

“Se eu não tivesse tido a ajuda de todos vocês, eu não teria melhorado tanto, não teria progredido tanto”. (Participante 5)

“Não quero cair na mesma armadilha de novo, entende? Não quero que meu braço trave novamente. (Participante 7)

Fiquei com medo de pensar: "E se o problema voltar mais tarde?". A metodologia de trabalho, a confiança em toda a equipe e o treinamento que recebem me tranquilizaram. Foi isso que me motivou. (Participante 9)

Resultados terapêuticos autopercebidos: A percepção específica dos benefícios da terapia. Melhorias na função, na incapacidade e na dor foram destacadas como indicadores de progresso clínico. A maioria dos participantes mencionou que conseguiu realizar atividades que antes não conseguia.

"Eu já consigo levantar o braço, consigo fazer coisas com o braço que foi afetado e, bem, falta muito pouco para mim, mas para mim já é um grande passo que demos". (Participante 1)

"Sinto que meu braço, que estava paralisado, está recuperando cada vez mais a liberdade de movimento, e a dor não voltou. Só de saber que posso mexer o braço sem sentir dor já é incrivelmente reconfortante". (Participante 2)

"No começo doía, mas depois, conforme fui fazendo exercícios de alongamento, senti que conseguia ir um pouco mais longe e, bem, tentei me esforçar. Não me lembro exatamente quando a dor desapareceu. Acho que foi um pouco antes de três meses, quando Pablo me perguntou: "Como você está?". E eu respondi: "Não dói, não dói, não acredito. Quer dizer, é como se eu pudesse mexer os braços ou o cachorro pulasse em mim, me cumprimentasse, mexesse no meu braço, e não doesse". (Participante 3)

"Para ter mais força, porque antes eu não tinha nenhuma, não conseguia segurar nada pesado, pois meu braço cedia. Me sinto mais motivada para me exercitar mais, porque sinto que meu braço, meu ombro, está aguentando". (Participante 6)

Progressão da doença: comparação entre a situação atual e o passado. Todos os participantes notaram uma evolução positiva e mencionaram a lentidão do processo, bem como a paciência e o esforço necessários.

“Precisamos ser consistentes, porque isso não acontece da noite para o dia, não é algo que se resolve de repente, então você precisa ter muita paciência. Mas você vai superar isso, porque graças a Deus eu já estou superando”. (Participante 1)

“Temos que ser pacientes, temos que ter muita paciência, porque isso não acontece da noite para o dia”. (Participante 2)

“Ainda sinto que quero que meus braços estejam completamente saudáveis. Quer dizer, sinto que é isso que vai me fazer melhorar”.
(Participante 6)

“A dor começou e depois começou a diminuir, não de uma vez, mas ao longo do tratamento a dor diminuiu, assim como as limitações de movimento.”.
(Participante 10)

Local de tratamento: A influência do local onde o tratamento é realizado. Uma forte preferência por receber tratamento com o fisioterapeuta foi evidente entre quase todos os participantes. Monitoramento, correções, motivação e responsabilidade estiveram entre os motivos citados para essa preferência.

“Como me senti bem depois de terminar os exercícios, senti muito melhor o meu braço. Em casa, sozinha, desde o início, eu não teria conseguido fazer

isso sozinha, desde o começo, se não tivesse começado com a sua ajuda, que é essencial... No início, quando o Pablo me disse: "Agora vai ser em casa", eu disse: "Ah, não, quero continuar vindo"”. (Participante 4)

“Olha, eu gostaria de ter continuado seguindo o cronograma e fazendo os exercícios. Gostaria mesmo, porque, para ser sincera, quase nunca os fazia em casa. Acabei me descuidando porque não tinha ninguém para me orientar e me manter no caminho certo”. (Participante 5)

“Às vezes não tenho tempo, às vezes estou trabalhando. Saio daqui, compro as coisas, chego lá, cozinho, sei lá. Tomo um banho e deito na cama para relaxar um pouco. O fisioterapeuta tem que estar sempre lá para mim. Sempre, porque senão você se negligência, se deixa levar e aí, sabe, você não consegue, não faz e não cumpre com suas responsabilidades”. (Participante 5)

“Não é a mesma coisa que fazer os exercícios em casa, por exemplo, os alongamentos e os exercícios com a faixa elástica. Se você não tiver alguém ao seu lado para mostrar como fazer o exercício, não adiantará nada fazê-lo em casa 20 ou 30 vezes se você não estiver fazendo-o corretamente”. (Participante 8)

6.5 Discussão

Este estudo qualitativo explorou as experiências, crenças e percepções de indivíduos com OC primário após um programa de fisioterapia de 12 semanas. Três temas principais emergiram: “minha vida antes de iniciar o tratamento”, “vivenciando o tratamento” e “como estou após o tratamento”, cada um com quatro subtemas.

Um fator que permeou os três temas, particularmente em “minha vida antes de iniciar o tratamento”, foi o medo e a preocupação. Aspectos comuns em indivíduos com FS incluem fatores que afetam os pacientes sob uma perspectiva biopsicossocial.⁶¹ Muitos participantes relataram medo em relação à sua condição, tanto antes quanto durante o tratamento, com uma mudança positiva notável após sua conclusão. Esse medo estava relacionado a crenças pessoais, a tratamentos anteriores e a informações insuficientes. Considerando que o medo pode estar associado a diversos fatores, que a cinesiofobia é um preditor de incapacidade e que a diminuição da mobilidade do membro afetado agrava a condição, essa questão deve ser abordada com o tratamento adequado.¹¹

Em relação ao tratamento recebido, não houve consenso quanto a uma intervenção preferencial; no entanto, todos os participantes relataram sentir-se melhor após o tratamento, que consistiu em diferentes modalidades. Alguns participantes relataram diminuição da intensidade da dor após receberem alongamento e mobilização realizados por um terapeuta. Embora a cápsula articular do ombro seja muito rígida e provavelmente impossível de alongar por meio de técnicas passivas, um efeito neuromodulador pode ocorrer devido ao componente manual.^{5,30,32} Os exercícios demonstraram melhorar a intensidade da dor, a amplitude de movimento e a incapacidade, o que está de acordo com evidências anteriores.⁶³

Após a conclusão do tratamento, todos os participantes relataram aumento de expectativas e notaram melhorias em comparação com o início do estudo. Embora seja incomum alcançar a recuperação completa em 12 semanas de tratamento, mesmo após um período considerável, as melhorias na função e nas expectativas representam indicadores importantes de progresso, especialmente considerando o papel das expectativas em condições musculoesqueléticas do ombro.¹⁸ Quanto ao local de tratamento, a maioria dos participantes preferiu receber terapia na presença do

fisioterapeuta. Essa preferência foi justificada pelos benefícios percebidos de receber feedback contínuo sobre seu desempenho e progresso. Isso está de acordo com pesquisas anteriores que mostram que um programa de fisioterapia hospitalar leva a melhores resultados do que um programa de exercícios domiciliares.⁸⁶ No entanto, acreditamos que a estratégia de tratamento deve ser adaptada às preferências e características individuais do paciente.

Pontos fortes e limitações

Este estudo fornece informações valiosas sobre as experiências, crenças e percepções de indivíduos com síndrome de fadiga crônica primária após um programa de fisioterapia. O formato de entrevista semiestruturada e o uso de perguntas abertas aumentaram a probabilidade de obter informações detalhadas sobre tópicos de interesse. As qualidades profissionais e interpessoais do entrevistador também facilitaram uma interação positiva com os participantes, aprimorando, assim, o processo de coleta de dados.

Uma possível limitação do estudo foi a realização das entrevistas por meio de uma plataforma online, o que impediu a interação presencial. No entanto, não foram relatados problemas de conexão, e esse formato melhorou a viabilidade da participação. O tamanho da amostra foi de apenas 10 participantes, mas é comparável a outros estudos qualitativos e incluiu participantes com diversas características demográficas e clínicas.

Implicações para a prática

Os resultados deste estudo oferecem insights sobre a natureza complexa do OC. Compreender as crenças e o conhecimento dessa população permite uma abordagem clínica biopsicossocial mais eficaz. Os profissionais que trabalham com indivíduos com SF devem considerar a perspectiva do

paciente, conforme demonstrado nesta pesquisa, para alcançar o melhor resultado terapêutico possível.

6.6 Conclusão

Este estudo forneceu informações sobre as experiências, crenças e percepções de indivíduos com OC primário após um programa de fisioterapia. Essas informações foram organizadas em estágios pré-tratamento, durante o tratamento e pós-tratamento, cada um com seus próprios subtópicos. De modo geral, os participantes se concentraram na condição do OC e suas consequências, bem como nos tratamentos recebidos e no seu impacto clínico. Esses achados podem ajudar a aprimorar o manejo do OC, orientar fisioterapeutas em sua prática clínica e aprimorar a interação entre paciente e fisioterapeuta.

7 Referências

1. Augustovski FA, Irazola VE, Velazquez AP, Gibbons L, Craig BM. Argentine valuation of the EQ-5D health states. *Value Heal.* [Internet]. 2009;12(4):587–596. Available from: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1524-4733.2008.00468.x>doi:10.1111/j.1524-4733.2008.00468.x
2. Baets L De, Matheve T, Dierickx C, Bijmens E, Jans D. Musculoskeletal Science and Practice Are clinical outcomes of frozen shoulder linked to pain , structural factors or pain-related cognitions ? An explorative cohort study. *Musculoskelet. Sci. Pract.* [Internet]. 2020;50(March):102270. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.msksp.2020.102270>doi:10.1016/j.msksp.2020.102270
3. De Baets L, Matheve T, Traxler J, Vlaeyen JWS, Timmermans A. Pain-related beliefs are associated with arm function in persons with frozen shoulder. *Shoulder Elb.* 2020;12(6):432–440. doi:10.1177/1758573220921561
4. Bagheri F, Ebrahimzadeh MH, Moradi A, Bidgoli HF. Factors associated with pain, disability and quality of life in patients suffering from frozen shoulder. *Arch. Bone Jt. Surg.* 2016;4(3):243–247.
5. Bialosky JE, Beneciuk JM, Bishop MD, Coronado RA, Penza CW, Simon CB, et al. Unraveling the mechanisms of manual therapy: Modeling an approach. *J. Orthop. Sports Phys. Ther.* 2018;48(1):8–18. doi:10.2519/jospt.2018.7476
6. Bilsborough Smith C, Nadesan K, Cairns M, Chester R, Lewis J. Living with frozen shoulder. ‘Here are the risks. I want the injection’. An interpretative phenomenological analysis. *Musculoskelet. Sci. Pract.* [Internet]. 2023;65(April):102755. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.msksp.2023.102755>doi:10.1016/j.msksp.2023.102755

3.102755

7. Bobos P, Ziebart C, Furtado R, Lu Z, MacDermid JC. Psychometric properties of the global rating of change scales in patients with low back pain, upper and lower extremity disorders. A systematic review with meta-analysis. *J. Orthop.* 2020;21(January):40–48.
doi:10.1016/j.jor.2020.01.047
8. Braun V. Braun, V. and Clarke, V. (2006). 2006;3:77–101.
9. Brealey S, Armstrong AL, Brooksbank A, Carr AJ, Charalambous CP, Cooper C, et al. United Kingdom Frozen Shoulder Trial (UK FROST), multi-centre, randomised, 12 month, parallel group, superiority study to compare the clinical and cost-effectiveness of Early Structured Physiotherapy versus manipulation under anaesthesia versus arthroscop. *Trials* [Internet]. 2017;18(1). Available from:
<https://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&id=L619893962&from=exportdoi:10.1186/s13063-017-2352-2>
10. Brien BCO, Harris IB, Beckman TJ, Reed DA, Cook DA. Standards for Reporting Qualitative Research : 2014;89(9):1245–1251.
doi:10.1097/ACM.0000000000000388
11. Brindisino F, Girardi G, Pulina F, Salamh P, Navarro S, Gcam M, et al. Musculoskeletal Science and Practice Prognostic factors for upper limb and shoulder-specific disability and quality of life in participants suffering from frozen shoulder . A multicentric prospective single-cohort study. 2025;80(September).
12. Brindisino F, Rizzo V, Dejaco B, Andriese A, Verardo A, Turolla A. Association between pain, stiffness, mood, catastrophizing, and perceived social support, in subjects with frozen shoulder: A cross-sectional study. *Shoulder Elb.* 2025;0(0):1–15.
doi:10.1177/17585732251338652

13. Brindisino F, Silvestri E, Gallo C, Venturin D, Di Giacomo G, Peebles AM, et al. Depression and Anxiety Are Associated With Worse Subjective and Functional Baseline Scores in Patients With Frozen Shoulder Contracture Syndrome: A Systematic Review. *Arthrosc. Sport. Med. Rehabil.* [Internet]. 2022;4(3):e1219–e1234. Available from:
<https://doi.org/10.1016/j.asmr.2022.04.001>doi:10.1016/j.asmr.2022.04.001
14. Burkhart SS, Morgan CD, Ben Kibler W. The disabled throwing shoulder: Spectrum of pathology Part I: Pathoanatomy and biomechanics. *Arthrosc. - J. Arthrosc. Relat. Surg.* 2003;19(4):404–420. doi:10.1053/jars.2003.50128
15. Camargo PR, Albuquerque-Sendín F, Salvini TF. Eccentric training as a new approach for rotator cuff tendinopathy: Review and perspectives. *World J. Orthop.* 2014;5(5):634–644. doi:10.5312/wjo.v5.i5.634
16. Carter B. Clients' experiences of frozen shoulder and its treatment with Bowen technique. *Complement. Ther. Nurs. Midwifery.* 2002;8(4):204–210. doi:10.1054/ctnm.2002.0645
17. Chan HBY, Pua PY, How CH. Physical therapy in the management of frozen shoulder. *Singapore Med. J.* [Internet]. 2017;58(12):685–689. Available from:
<https://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&id=L619937810&from=export>doi:10.11622/smedj.2017107
18. Chester R, Jerosch-Herold C, Lewis J, Shepstone L. Psychological factors are associated with the outcome of physiotherapy for people with shoulder pain: A multicentre longitudinal cohort study. *Br. J. Sports Med.* 2018;52(4):269–275. doi:10.1136/bjsports-2016-096084
19. Cho C, Hwan D, Bae K, Lee D, Kim K. Proper site of corticosteroid

- injection for the treatment of idiopathic frozen shoulder : Results from a randomized trial. *Jt. Bone Spine* [Internet]. 2016;83(3):324–329. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbspin.2015.06.014>doi:10.1016/j.jbspin.2015.06.014
20. Crestani M, Cook C, Leuci C, Carletto L, Garzonio F, Palese A, et al. “I Cannot Recognize My Body”: Experiences and Perceptions of Patients Living With Frozen Shoulder: A Qualitative Systematic Review with Meta-Synthesis and Meta-Summary . *J. Orthop. Sport. Phys. Ther.* 2025;55(9):1–52. doi:10.2519/jospt.2025.13432
 21. Cuff A, Littlewood C. Subacromial impingement syndrome – What does this mean to and for the patient? A qualitative study. *Musculoskelet. Sci. Pract.* [Internet]. 2018;33:24–28. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.msksp.2017.10.008>doi:10.1016/j.msksp.2017.10.008
 22. Demyttenaere J, Martyn O, Delaney R, Bao MBB, Sports M. Since January 2020 Elsevier has created a COVID-19 resource centre with free information in English and Mandarin on the novel coronavirus COVID- research that is available on the COVID-19 resource centre - including this The impact of the COVID-19 pandemi. 2020;(January).
 23. Disorders M, Lucas J, Doorn P Van, Hegedus E, Lewis J, Windt D Van Der. A systematic review of the global prevalence and incidence of shoulder pain. *BMC Musculoskelet. Disord.* [Internet]. 2022;1–12. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12891-022-05973-8>doi:10.1186/s12891-022-05973-8
 24. Eljabu W, Klinger HM, von Knoch M. Prognostic factors and therapeutic options for treatment of frozen shoulder: a systematic review. *Arch. Orthop. Trauma Surg.* 2016;136(1):1–7. doi:10.1007/s00402-015-2341-4

25. von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP. The strengthening the reporting of observational studies in epidemiology (STROBE) statement: Guidelines for reporting observational studies. *Int. J. Surg.* [Internet]. 2014;12(12):1495–1499. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijsu.2014.07.013>doi:10.1016/j.ijsu.2014.07.013
26. Farrar JT, Young JP, LaMoreaux L, Werth JL, Poole RM. Clinical importance of changes in chronic pain intensity measured on an 11-point numerical pain rating scale. *Pain.* 2001;94(2):149–158. doi:10.1016/S0304-3959(01)00349-9
27. Fonseca RNS, Policastro PO, Medeiros Filho JF, Lucena EMF, Kamonseki DH, Barbosa GM. Association of psychological factors and sleep quality with activity-related pain and disability in individuals with frozen shoulder. *Musculoskelet. Sci. Pract.* 2025;78(May). doi:10.1016/j.msksp.2025.103366
28. Franchi M V., Longo S, Mallinson J, Quinlan JJ, Taylor T, Greenhaff PL, et al. Muscle thickness correlates to muscle cross-sectional area in the assessment of strength training-induced hypertrophy. *Scand. J. Med. Sci. Sport.* 2018;28(3):846–853. doi:10.1111/sms.12961
29. Gerber C, Meyer DC, Frey E, Rechenberg B Von, Hoppeler H, Frigg R, et al. Neer Award 2007 : Reversion of structural muscle changes caused by chronic rotator cuff tears using continuous musculotendinous traction . An experimental study in sheep. *J. Shoulder Elb. Surg.* [Internet]. 2009;18(2):163–171. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jse.2008.09.003>doi:10.1016/j.jse.2008.09.003
30. Geri T, Viceconti A, Minacci M, Testa M, Rossetini G. Manual therapy: Exploiting the role of human touch. *Musculoskelet. Sci.*

- Pract. [Internet]. 2019;44(July):102044. Available from:
<https://doi.org/10.1016/j.msksp.2019.07.008>
doi:10.1016/j.msksp.2019.07.008
31. Gigena S, Mattei RB, Jove G, Laurens ML, Masuello D, Castro DR. Adaptación transcultural, validez, confiabilidad e interpretabilidad de la versión argentina del cuestionario de creencias de miedo y evitación (FABQ) en sujetos con dolor lumbar. *Argentinian J. Respir. Phys. Ther.* 2024;6(2):22–30. doi:10.58172/ajrpt.v6i2.309
 32. Grabowski JJ, Morrey BF. *Riomechanics Clinic / Mayo Department of Orthopedics*, Mayo The importance of capsuloligamentous structures of the glenohumeral joint as a static stabilizer is well known . The stabilizing function at various sites of the shoulder capsule appears to be di. 1993;203–210.
 33. Grobet C, Marks M, Tecklenburg L, Audigé L. Application and measurement properties of EQ-5D to measure quality of life in patients with upper extremity orthopaedic disorders: a systematic literature review. *Arch. Orthop. Trauma Surg.* [Internet]. 2018;138(7):953–961. Available from:
<http://dx.doi.org/10.1007/s00402-018-2933-x>
doi:10.1007/s00402-018-2933-x
 34. Hayashi I, Enokida M, Nagira K. Change in the pennation angle of the supraspinatus muscle after rotator cuff tear repair. *J. Shoulder Elb. Surg.* [Internet]. 2019;28(5):888–892. Available from:
<https://doi.org/10.1016/j.jse.2018.10.021>
doi:10.1016/j.jse.2018.10.021
 35. Hoffmann TC, Glasziou PP, Boutron I, Milne R, Perera R, Moher D, et al. Better reporting of interventions: Template for intervention description and replication (TIDieR) checklist and guide. *BMJ* [Internet]. 2014;348(March):1–12. Available from:

- <http://dx.doi.org/doi:10.1136/bmj.g1687>[doi:10.1136/bmj.g1687](http://dx.doi.org/doi:10.1136/bmj.g1687)
36. Hollmann L, Halaki M, Kamper SJ, Haber M, Ginn KA. Does muscle guarding play a role in range of motion loss in patients with frozen shoulder? *Musculoskelet. Sci. Pract.* [Internet]. 2018;37(March):64–68. Available from:
<https://doi.org/10.1016/j.msksp.2018.07.001>[doi:10.1016/j.msksp.2018.07.001](https://doi.org/10.1016/j.msksp.2018.07.001)
 37. Hopewell S, Chan AW, Collins GS, Hróbjartsson A, Moher D, Schulz KF, et al. CONSORT 2025 statement: updated guideline for reporting randomized trials. *Nat. Med.* 2025;31(6):1776–1783.
[doi:10.1038/s41591-025-03635-5](https://doi.org/10.1038/s41591-025-03635-5)
 38. Hwan D, Soo Y, Kim B, Hyun D, Song K, Cho C. Is frozen shoulder completely resolved at 2 years after the onset of disease ? *. *J. Orthop. Sci.* [Internet]. 2019;(xxxx). Available from:
<https://doi.org/10.1016/j.jos.2019.03.011>[doi:10.1016/j.jos.2019.03.011](https://doi.org/10.1016/j.jos.2019.03.011)
 39. Jain TK, Sharma NK. The effectiveness of physiotherapeutic interventions in treatment of frozen shoulder/adhesive capsulitis: A systematic review. *J. Back Musculoskelet. Rehabil.* 2014;27(3):247–273. [doi:10.3233/BMR-130443](https://doi.org/10.3233/BMR-130443)
 40. Jain TK, Sharma NK. The effectiveness of physiotherapeutic interventions in treatment of frozen shoulder/adhesive capsulitis: A systematic review. *J. Back Musculoskelet. Rehabil.* [Internet]. 2014;27(3):247–273. Available from:
<https://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&id=L605902263&from=export>[doi:10.3233/BMR-130443](https://doi.org/10.3233/BMR-130443)
 41. Johnson AJ, Godges JJ, Zimmerman GJ, Ounanian LL. The effect of anterior versus posterior glide joint mobilization on external rotation range of motion in patients with shoulder adhesive capsulitis. *J.*

- Orthop. Sports Phys. Ther. 2007;37(3):88–99.
doi:10.2519/jospt.2007.2307
42. Jones S, Hanchard N, Hamilton S, Rangan A. A qualitative study of patients' perceptions and priorities when living with primary frozen shoulder. *BMJ Open*. 2013;3(9):1–9. doi:10.1136/bmjopen-2013-003452
 43. Kamper SJ, Maher CG, Mackay G. Global rating of change scales: A review of strengths and weaknesses and considerations for design. *J. Man. Manip. Ther.* 2009;17(3):163–170.
doi:10.1179/jmt.2009.17.3.163
 44. Kelley MJ, McClure PW, Leggin BG. Frozen shoulder: evidence and a proposed model guiding rehabilitation. *J. Orthop. Sports Phys. Ther.* 2009;39(2):135–148. doi:10.2519/jospt.2009.2916
 45. Kelley MJ, Shaffer MA, Kuhn JE, Michener LA, Seitz AL, Uhl TL, et al. Shoulder pain and mobility deficits: Adhesive capsulitis: Clinical practice guidelines linked to the international classification of functioning, disability, and health from the orthopaedic section of the American Physical Therapy Association. *J. Orthop. Sports Phys. Ther.* 2013;43(5). doi:10.2519/jospt.2013.0302
 46. Kim S, Bleakney R, Boynton E, Ravichandiran K, Rindlisbacher T, Mckee N, et al. Investigation of the static and dynamic musculotendinous architecture of supraspinatus. *Clin. Anat.* 2010;23(1):48–55. doi:10.1002/ca.20896
 47. Kim S, Bleakney R, Boynton E, Ravichandiran K, Rindlisbacher T, Mckee N, et al. Investigation of the Static and Dynamic Musculotendinous Architecture of Supraspinatus. 2010;55(March 2009):48–55. doi:10.1002/ca.20896
 48. Kim SOOY, Bleakney RR, Rindlisbacher TIM, Ravichandiran K, Rosser BWC, Boynton E. Musculotendinous Architecture of

- Pathological Supraspinatus : A Pilot In Vivo Ultrasonography Study. 2012;000(February). doi:10.1002/ca.22065
49. Kim SOOY, Boynton EL, Ravichandiran K, Fung LY, Bleakney R, Agur AM. Three-Dimensional Study of the Musculotendinous Architecture of Supraspinatus and Its Functional Correlations. 2007;655(March):648–655. doi:10.1002/ca.20469
 50. Kim SY, Bleakney RR, Rindlisbacher T, Ravichandiran K, Rosser BWC, Boynton E. Musculotendinous architecture of pathological supraspinatus: A pilot in vivo ultrasonography study. *Clin. Anat.* 2013;26(2):228–235. doi:10.1002/ca.22065
 51. Kim SY, Ko JB, Farthing JP, Butcher SJ. Investigation of supraspinatus muscle architecture following concentric and eccentric training. *J. Sci. Med. Sport.* 2015;18(4):378–382. doi:10.1016/j.jsams.2014.05.007
 52. Kim WM, Seo YG, Park YJ, Cho HS, Lee SA, Jeon SJ, et al. Effects of different types of contraction exercises on shoulder function and muscle strength in patients with adhesive capsulitis. *Int. J. Environ. Res. Public Health.* 2021;18(24). doi:10.3390/ijerph182413078
 53. King W V., Hebron C. Frozen shoulder: living with uncertainty and being in “no-man’s land.” *Physiother. Theory Pract.* [Internet]. 2022;00(00):1–15. Available from: <https://doi.org/10.1080/09593985.2022.2032512>doi:10.1080/09593985.2022.2032512
 54. Klem NR, Smith A, Shields N, Bunzli S. Demystifying Qualitative Research for Musculoskeletal Practitioners Part 1: What Is Qualitative Research and How Can It Help Practitioners Deliver Best-Practice Musculoskeletal Care? *J. Orthop. Sports Phys. Ther.* 2021;51(11):531–532. doi:10.2519/jospt.2021.0110
 55. Larsson R, Bernhardsson S, Nordeman L. Effects of eccentric

- exercise in patients with subacromial impingement syndrome: A systematic review and meta-analysis. *BMC Musculoskelet. Disord.* 2019;20(1):1–22. doi:10.1186/s12891-019-2796-5
56. Lee BC, Kim BS, Lee BJ, Moon CW, Park CH, Kim DH, et al. Clinical Practice Guidelines for Diagnosis and Non-Surgical Treatment of Primary Frozen Shoulder. *Ann. Rehabil. Med.* 2025;49(3):113–138. doi:10.5535/arm.250057
57. Lewis J. Frozen shoulder contracture syndrome - Aetiology, diagnosis and management. *Man. Ther.* [Internet]. 2015;20(1):2–9. Available from:
<http://dx.doi.org/10.1016/j.math.2014.07.006>doi:10.1016/j.math.2014.07.006
58. Lieber RL. Can We Just Forget About Pennation Angle? *J. Biomech.* [Internet]. 2022;110954. Available from:
<https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2022.110954>doi:10.1016/j.jbiomech.2022.110954
59. Louw A, Puentedura EJ, Reese D, Parker P, Miller T, Mintken PE. Immediate Effects of Mirror Therapy in Patients With Shoulder Pain and Decreased Range of Motion. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* [Internet]. 2017;98(10):1941–1947. Available from:
<http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2017.03.031>doi:10.1016/j.apmr.2017.03.031
60. Lowry V, Desmeules F, Zidarov D, Lavigne P, Roy JS, Cormier AA, et al. “I wanted to know what was hurting so much”: a qualitative study exploring patients’ expectations and experiences with primary care management. *BMC Musculoskelet. Disord.* [Internet]. 2023;24(1):1–13. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12891-023-06885-x>doi:10.1186/s12891-023-06885-x
61. Lyne SA, Goldblatt FM, Shanahan EM. Living with a frozen

- shoulder – a phenomenological inquiry. *BMC Musculoskelet. Disord.* [Internet]. 2022;23(1). Available from:
<https://doi.org/10.1186/s12891-022-05251-7>doi:10.1186/s12891-022-05251-7
62. Mcgrath C, Palmgren PJ, Liljedahl M. Twelve tips for conducting qualitative research interviews. *Med. Teach.* [Internet]. 2019;41(9):1002–1006. Available from:
<https://doi.org/10.1080/0142159X.2018.1497149>doi:10.1080/0142159X.2018.1497149
63. Mertens MG, Meert L, Struyf F, Schwank A, Meeus M. Exercise Therapy is Effective for Improvement in Range of Motion, Function, and Pain in Patients With Frozen Shoulder: A Systematic Review and Meta-analysis. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* [Internet]. 2021;8–11. Available from:
<https://doi.org/10.1016/j.apmr.2021.07.806>doi:10.1016/j.apmr.2021.07.806
64. Mertens MG, Meert L, Struyf F, Schwank A, Meeus M. Exercise Therapy is Effective for Improvement in Range of Motion, Function, and Pain in Patients With Frozen Shoulder: A Systematic Review and Meta-analysis. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* [Internet]. 2021; Available from:
<https://doi.org/10.1016/j.apmr.2021.07.806>doi:10.1016/j.apmr.2021.07.806
65. Mertens MG, Meeus M, Verborgt O, Girbes EL, Horno SM Del, Aguilar-Rodriguez M, et al. Exploration of the clinical course of frozen shoulder: A longitudinal multicenter prospective study of functional impairments. *Brazilian J. Phys. Ther.* 2023;27(4). doi:10.1016/j.bjpt.2023.100539
66. Mertens MG, Struyf F, Verborgt O, Dueñas L, Balasch-Bernat M,

- Navarro-Ledesma S, et al. Exploration of the clinical course and longitudinal correlations in frozen shoulder: The role of autonomic function, central pain processing, and psychological variables. A longitudinal multicenter prospective observational study. *Musculoskelet. Sci. Pract.* 2023;67(August). doi:10.1016/j.msksp.2023.102857
67. Mignone F, Calvo M, Cruz J, Macarena C, Novoa G, Salzberg S, et al. Musculoskeletal Science and Practice Translation , cross-cultural adaptation and validation of the Argentine version of the Pain Catastrophizing Scale in patients with chronic low back pain. 2022;62(June). doi:10.1016/j.msksp.2022.102617
68. Millar NL, Meakins A, Struyf F, Willmore E, Campbell AL, Kirwan PD, et al. Frozen shoulder. *Nat. Rev. Dis. Prim.* [Internet]. 2022;8(1):59. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/36075904>doi:10.1038/s41572-022-00386-2
69. Minns Lowe C, Barrett E, McCreesh K, De Búrca N, Lewis J. Clinical effectiveness of non-surgical interventions for primary frozen shoulder: A systematic review. *J. Rehabil. Med.* 2019;51(8):539–556. doi:10.2340/16501977-2578
70. Mintken PE, Cleland JA, Whitman JM, George SZ. Psychometric Properties of the Fear-Avoidance Beliefs Questionnaire and Tampa Scale of Kinesiophobia in Patients With Shoulder Pain. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* [Internet]. 2010;91(7):1128–1136. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2010.04.009>doi:10.1016/j.apmr.2010.04.009
71. Mp JM, Sannasi SR, Dsouza GA, Kumar P. Effect of Eccentric Control Exercises on Patients with Frozen Shoulder and Mild to Moderate Disability : A Single-Group Pre-. 2026;1–16.

72. Noten S, Struyf F, Lluch E, D’Hoore M, Van Looveren E, Meeus M. Central Pain Processing in Patients with Shoulder Pain: A Review of the Literature. *Pain Pract.* 2017;17(2):267–280.
doi:10.1111/papr.12502
73. Nowell LS, Norris JM, White DE, Moules NJ. Thematic Analysis : Striving to Meet the Trustworthiness Criteria. 2017;16:1–13.
doi:10.1177/1609406917733847
74. O’Sullivan K, McAuliffe S, DeBurca N. The effects of eccentric training on lower limb flexibility: A systematic review. *Br. J. Sports Med.* 2012;46(12):838–845. doi:10.1136/bjsports-2011-090835
75. De Oliveira Puga VO, Lopes AD, Shiwa SR, Alouche SR, Costa LOP. Clinimetric testing supports the use of 5 questionnaires adapted into Brazilian Portuguese for patients with shoulder disorders. *J. Orthop. Sports Phys. Ther.* 2013;43(6):404–413.
doi:10.2519/jospt.2013.4441
76. Ortega-castillo M, Cuesta-vargas A, Luque-teba A, Trinidad-fern M. *Musculoskeletal Science and Practice* The role of progressive , therapeutic exercise in the management of upper limb tendinopathies : A systematic review and meta-analysis. 2022;62(August). doi:10.1016/j.msksp.2022.102645
77. Paul RW, Osman A, Nazarian LN, Ciccotti MG, Cohen SB, Erickson BJ, et al. Chronic Structural Adaptations of the Shoulder and Elbow Are Correlated in Professional Baseball Pitchers. *Am. J. Sports Med.* 2025;53(4):944–951. doi:10.1177/03635465251317509
78. Pierobon A, Policastro P, Ponce Amorín M, Navarro E, Mendez D, Raguzzi I. Epidemiología de sujetos con afecciones músculo-esqueléticas que acuden a un consultorio privado de kinesiología en Argentina. *Argentinian J. Respir. Phys. Ther.* 2020;2(2):28–35.
doi:10.58172/ajrpt.v2i2.105

79. Policastro PO, Pierobon A, Pérez J, Novoa GA, Calvo Delfino M, Sajfar ME, et al. Cross-cultural adaptation and validation of the Argentine “American Shoulder and elbow surgeons, patient self-report section” questionnaire. *Musculoskelet. Sci. Pract.* 2019;43. doi:10.1016/j.msksp.2019.05.010
80. Policastro PO, Pierobon A, Pérez J, Novoa GA, Calvo Delfino M, Sajfar ME, et al. Cross-cultural adaptation and validation of the Argentine “American Shoulder and elbow surgeons, patient self-report section” questionnaire. *Musculoskelet. Sci. Pract.* [Internet]. 2019;43(February):37–44. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.msksp.2019.05.010>doi:10.1016/j.msksp.2019.05.010
81. Rangan A, Brealey SD, Keding A, Corbacho B, Northgraves M, Kottam L, et al. Management of adults with primary frozen shoulder in secondary care (UK FROST): a multicentre, pragmatic, three-arm, superiority randomised clinical trial. *Lancet* [Internet]. 2020;396(10256):977–989. Available from: [https://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&id=L2007970224&from=exportdoi:10.1016/S0140-6736\(20\)31965-6](https://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&id=L2007970224&from=exportdoi:10.1016/S0140-6736(20)31965-6)
82. Ravichandiran K, Ravichandiran M, Oliver ML, Singh KS, McKee NH, Agur AMR. Determining physiological cross-sectional area of extensor carpi radialis longus and brevis as a whole and by regions using 3D computer muscle models created from digitized fiber bundle data. *Comput. Methods Programs Biomed.* 2009;95(3):203–212. doi:10.1016/j.cmpb.2009.03.002
83. Riley SP, Tafuto V, Cote M, Brismée JM, Wright A, Cook C. Reliability and relationship of the fear-avoidance beliefs questionnaire with the shoulder pain and disability index and numeric pain rating scale in patients with shoulder pain. *Physiother. Theory*

- Pract. [Internet]. 2019;35(5):464–470. Available from:
<https://doi.org/10.1080/09593985.2018.1453004>doi:10.1080/09593985.2018.1453004
84. Rumsey D. *Statistics for dummies*. 2nd ed. Indiana: Wiley Publishing Inc., 2016.
85. Russell S, Jariwala A, Conlon R, Selfe J, Richards J, Walton M. A blinded, randomized, controlled trial assessing conservative management strategies for frozen shoulder. *J. Shoulder Elb. Surg.* [Internet]. 2014;23(4):500–507. Available from:
<https://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&id=L372589761&from=exportdoi:10.1016/j.jse.2013.12.026>
86. Russell S, Jariwala A, Conlon R, Selfe J, Richards J, Walton M. A blinded, randomized, controlled trial assessing conservative management strategies for frozen shoulder. *J. Shoulder Elb. Surg.* [Internet]. 2014;23(4):500–507. Available from:
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jse.2013.12.026>doi:10.1016/j.jse.2013.12.026
87. Ryan V, Brown H, Minns Lowe CJ, Lewis JS. The pathophysiology associated with primary (idiopathic) frozen shoulder: A systematic review. *BMC Musculoskelet. Disord.* [Internet]. 2016;17(1). Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s12891-016-1190-9>doi:10.1186/s12891-016-1190-9
88. Ryan V, Brown H, Minns Lowe CJ, Lewis JS. The pathophysiology associated with primary (idiopathic) frozen shoulder: A systematic review. *BMC Musculoskelet. Disord.* [Internet]. 2016;17(1). Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s12891-016-1190-9>doi:10.1186/s12891-016-1190-9
89. Sanchis MN, Lluch E, Nijs J, Struyf F, Kangasperko M. The role of central sensitization in shoulder pain: A systematic literature review.

- Semin. Arthritis Rheum. [Internet]. 2015;44(6):710–716. Available from:
<http://dx.doi.org/10.1016/j.semarthrit.2014.11.002>doi:10.1016/j.semarthrit.2014.11.002
90. Sarasua SM, Floyd S, Bridges WC, Pill SG. The epidemiology and etiology of adhesive capsulitis in the U.S. Medicare population. *BMC Musculoskelet. Disord.* [Internet]. 2021;22(1):1–12. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12891-021-04704-9>doi:10.1186/s12891-021-04704-9
 91. Saunders B, Burton C, van der Windt DA, Myers H, Chester R, Pincus T, et al. Patients’ and clinicians’ perspectives towards primary care consultations for shoulder pain: qualitative findings from the Prognostic and Diagnostic Assessment of the Shoulder (PANDA-S) programme. *BMC Musculoskelet. Disord.* [Internet]. 2023;24(1):1–13. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12891-022-06059-1>doi:10.1186/s12891-022-06059-1
 92. Shin SH, Ro DH, Lee OS, Oh JH, Kim SH. Within-day reliability of shoulder range of motion measurement with a smartphone. *Man. Ther.* [Internet]. 2012;17(4):298–304. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.math.2012.02.010>doi:10.1016/j.math.2012.02.010
 93. Srikesavan C, Toye F, Brealey S, Goodchild L, Northgraves M, Charalambous CP, et al. Experiences and perceptions of trial participants and healthcare professionals in the UK Frozen Shoulder Trial (UK FROST): A nested qualitative study. *BMJ Open.* 2021;11(6). doi:10.1136/bmjopen-2020-040829
 94. Struyf F. Frozen Shoulder Present and Future.
 95. Thomas SJ, Cobb J, Sheridan S, Rauch J, Paul RW. Chronic Adaptations of the Posterior Rotator Cuff in Professional Pitchers.

- Am. J. Sports Med. 2021;49(4):892–898.
doi:10.1177/0363546520988688
96. Timmins RG, Ruddy JD, Presland J, Maniar N, Shield AJ, Williams MD, et al. Architectural Changes of the Biceps Femoris Long Head after Concentric or Eccentric Training. *Med. Sci. Sports Exerc.* 2016;48(3):499–508. doi:10.1249/MSS.0000000000000795
97. Timmins RG, Shield AJ, Williams MD, Lorenzen C, Opar DA. Architectural adaptations of muscle to training and injury: A narrative review outlining the contributions by fascicle length, pennation angle and muscle thickness. *Br. J. Sports Med.* 2016;50(23):1467–1472. doi:10.1136/bjsports-2015-094881
98. Tong A, Sainsbury P, Craig J. Consolidated criteria for reporting qualitative research (COREQ): a 32-item checklist for interviews and focus groups. 2008;(January). doi:10.1093/intqhc/mzm042
99. Waddell G, Newton M, Henderson I, Somerville D, Main CJ. A Fear-Avoidance Beliefs Questionnaire (FABQ) and the role of fear-avoidance beliefs in chronic low back pain and disability. *Pain.* 1993;52(2):157–168. doi:10.1016/0304-3959(93)90127-B
100. Whelan G, Yeowell G, Littlewood C. Patient experiences of hydrodistension as a treatment for frozen shoulder: A longitudinal qualitative study. *PLoS One* [Internet]. 2024;19(6 June):1–19. Available from:
<http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0304236>doi:10.1371/journal.pone.0304236
101. Wong CK, Levine WN, Deo K, Kesting RS, Mercer EA, Schram GA, et al. Natural history of frozen shoulder: fact or fiction? A systematic review. *Physiother. (United Kingdom)* [Internet]. 2017;103(1):40–47. Available from:
<http://dx.doi.org/10.1016/j.physio.2016.05.009>doi:10.1016/j.physio.2

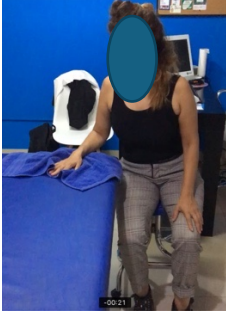

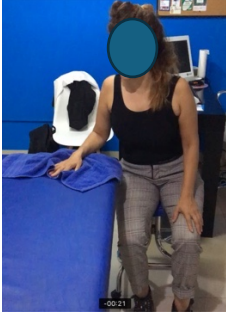
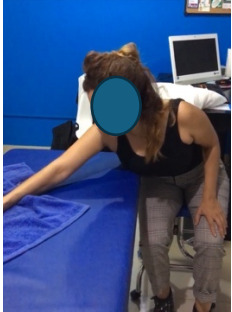
016.05.009

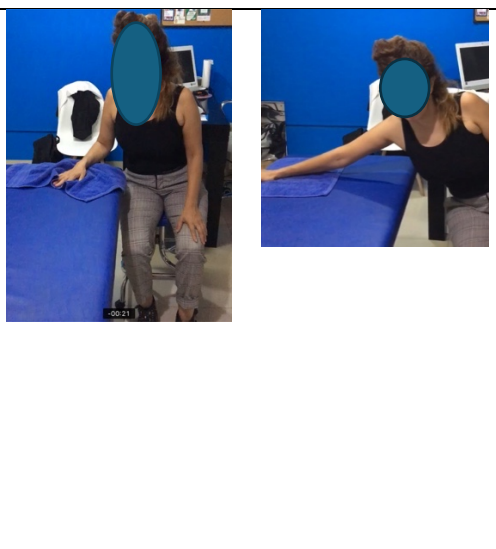

102. Wong CK, Levine WN, Deo K, Kesting RS, Mercer EA, Schram GA, et al. Natural history of frozen shoulder: fact or fiction? A systematic review. *Physiother. (United Kingdom)* [Internet]. 2017;103(1):40–47. Available from:
<http://dx.doi.org/10.1016/j.physio.2016.05.009>doi:10.1016/j.physio.2016.05.009



103. The Effect of Nordic Hamstring Exercise Intervention Volume on Eccentric Strength and Muscle Architecture Adaptations: A Systematic Review and Meta-analyses | Enhanced Reader.pdf.

8 Apêndices


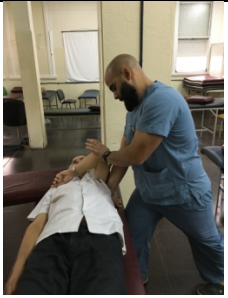
Apêndice estudo 3



Exercícios Ativos				
Exercício	Posição Inicial	Execução	Posição Inicial	Posição Final
1) Deslizamento em Flexão	Paciente sentado com mão e antebraço sobre a maca e cotovelo flexionado a 90°.	Deslizar mão e toalha sobre a maca inclinando o tronco para frente até atingir extensão do cotovelo e a máxima flexão do ombro.		
2) Deslizamento no Plano Escapular	Paciente sentado com mão e antebraço sobre a maca e cotovelo flexionado a 90°.	Deslizar mão e toalha sobre a maca inclinando o tronco até atingir extensão do cotovelo e a máxima abdução do ombro no plano escapular.		



<p>3) Deslizamento em Abdução</p>	<p>Paciente sentado com a mão sobre a maca com o cotovelo flexionado a 90°.</p>	<p>Deslizar a mão e toalha sobre a maca inclinando o tronco até atingir extensão do cotovelo e a máxima abdução.</p>	
<p>4) Deslizamento em Gesto Exploratório Básico 2</p>	<p>Paciente em pé de costas para uma parede e mão sobre a parede com o cotovelo em extensão.</p>	<p>Deslizar a mão e toalha sobre a parede na direção das costas o mais alto possível.</p>	
<p>Observação: caso o indivíduo não consiga realizar os exercícios 1, 2 e 3 sentado devido à altura, poderá realizá-los em pé.</p>			





Mobilizações				
Exercício	Posição Inicial	Execução	Posição Inicial	Posição Final
<p>1) Deslizamento Posterior</p>	<p>Paciente em decúbito dorsal. Terapeuta ao lado do ombro acometido</p>	<p>O braço será posicionado na máxima abdução possível abaixo de 90° e máxima rotação</p>		

do lateral
paciente. possível.
Será aplicada
uma força na
região
anterior da
glenoumeral
em direção
ao chão.



Alongamentos passivos			
Exercício	Posição Inicial	Execução	Posição
1) Flexão	Paciente em decúbito dorsal. Terapeuta ao lado do ombro acometido do paciente.	O terapeuta estabilizará a escápula pela borda lateral e levará o braço do paciente até a máxima flexão possível.	
2) Adução Horizontal	Paciente em decúbito dorsal. Terapeuta ao lado do ombro acometido do paciente.	O terapeuta estabilizará a escápula pela borda lateral e levará o braço do paciente até a máxima adução possível.	

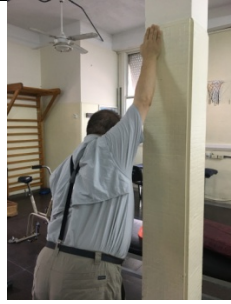

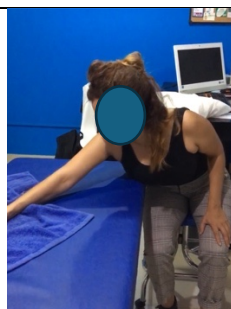
3) Rotação Lateral	Paciente em decúbito dorsal. Terapeuta ao lado do ombro acometido do paciente.	O terapeuta estabilizará a escápula pela borda lateral e levará o braço do paciente até a máxima rotação lateral possível.	
4) Rotação Medial	Paciente em decúbito dorsal. Terapeuta ao lado do ombro acometido do paciente.	O terapeuta estabilizará a escápula pela borda lateral e levará o braço do paciente até a máxima rotação medial possível.	



Exercícios excêntricos				
Exercício	Posição Inicial	Execução	Posição Inicial	Posição Final
1) Abdução	Paciente em decúbito dorsal segurando a banda elástica com o ombro a 90° ou o mais próximo de 90° de abdução e	Paciente resistirá lentamente a adução do ombro. Em seguida, o terapeuta retornará o braço à posição inicial do exercício.		

		cotovelo em extensão.		
2)	Paciente em	Paciente		
Rotação	decúbito	resistirá		
Lateral	dorsal	lentamente a		
Resistida	segurando a	rotação medial		
	banda	do ombro. Em		
	elástica em	seguida, o		
	máxima	terapeuta		
	rotação	retornará o		
	lateral do	braço à		
	ombro.	posição inicial		
		do exercício.		
3)	Paciente em	Paciente		
Resistida	decúbito	resistirá		
	dorsal	lentamente a		
	segurando a	flexão do		
	banda	ombro até		
	elástica com	chegar ao		
	o braço ao	limite		
	lado do	tolerável. Em		
	corpo.	seguida, o		
		terapeuta		
		retornará o		
		braço à		
		posição inicial		
		do exercício.		

Exercícios em casa				
Exercício	Posição Inicial	Execução	Posição Inicial	Posição Final

<p>1) Rotação lateral com bastão</p>	<p>Paciente em decúbito dorsal com o cotovelo a 90° e uma abdução a 90° ou o mais próximo possível.</p>	<p>Paciente levará seu ombro à máxima tensão mantida de abdução e rotação lateral sem compensações.</p>	<p>-</p> 
<p>2) Sleeper Stretch</p>	<p>Paciente em decúbito lateral sobre o ombro acometido a aproximadamente 90° de flexão.</p>	<p>Paciente posicionará a mão do braço não acometido na região distal do antebraço do ombro acometido e o levará à máxima rotação medial tolerável sem compensações.</p>	

<p>3) Flexão Mantida</p>	<p>Paciente em pé, colocará a palma de sua mão sobre uma superfície fixa.</p>	<p>Paciente levará o ombro à máxima flexão tolerável sem compensações.</p>	
<p>4) Deslizamento em Flexão</p>	<p>Paciente sentado com mão e antebraço sobre a maca e cotovelo flexionado a 90°.</p>	<p>Deslizar mão e toalha sobre a maca inclinando o tronco para frente até atingir extensão do cotovelo e a máxima flexão do ombro.</p>	
<p>5) Deslizamento no Plano Escapular</p>	<p>Paciente sentado com mão e antebraço sobre a maca e cotovelo flexionado a 90°.</p>	<p>Deslizar mão e toalha sobre a maca inclinando o tronco até atingir extensão do cotovelo e</p>	

		a máxima abdução do ombro no plano escapular.	
6) Deslizame nto em Abdução	Paciente sentado com a mão sobre a maca com o cotovelo estendido.	Deslizar mão e toalha sobre a maca inclinando o tronco até atingir extensão do cotovelo e a máxima abdução.	
7) Deslizame nto em Gesto Exploratór io Básico 2	Paciente em pé de costas para uma parede e mão sobre a parede com o cotovelo em extensão.	Deslizar a mão e toalha sobre a parede na direção das costas o mais alto possível.	
Observação: caso o indivíduo não consiga realizar os exercícios 4, 5 e 6 sentado devido à altura, poderá realizá-los em pé.			