

Péricles Tey Otani

**Bloqueio do nervo suprascapular guiado por
ultrassom com lidocaína versus solução salina
mais exercícios físicos para a reabilitação da
tendinite do músculo supra-espinhal: um estudo
controlado randomizado duplo-cego**

Tese apresentada à Faculdade de
Medicina da Universidade de São
Paulo para obtenção do título de
Doutor em Ciências

Programa da Patologia
Orientadora: Prof^a. Dr^a. Marta Imamura

São Paulo
2023

Péricles Tey Otani

**Bloqueio do nervo suprascapular guiado por
ultrassom com lidocaína versus solução salina
mais exercícios físicos para a reabilitação da
tendinite do músculo supra-espinhal: um estudo
controlado randomizado duplo-cego**

Tese apresentada à Faculdade de
Medicina da Universidade de São
Paulo para obtenção do título de
Doutor em Ciências

Programa da Patologia

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Marta Imamura

São Paulo

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Preparada pela Biblioteca da
Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

©reprodução autorizada pelo autor

Otani, Péricles Tey

Bloqueio do nervo suprascapular guiado por ultrassom com lidocaína versus solução salina mais exercícios físicos para a reabilitação da tendinite do músculo supra-espinhal : um estudo controlado randomizado duplo-cego / Péricles Tey Otani. -- São Paulo, 2023.

Tese (doutorado) -- Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.
Programa de Patologia.
Orientadora: Marta Imamura.

Descritores: 1. Bloqueio nervoso 2. Manejo da dor 3. Dor 4. Reabilitação 5. Síndrome de colisão do ombro 6. Ombro doloroso 7. Tendinopatia 8. Escala visual analógica

USP/FM/DBD-004/23

Responsável: Erinalva da Conceição Batista, CRB-8 6755

DEDICATÓRIA

Aos meus pais,
Pericles Taqueshi Otani e
Eliza Katayama Otani
que estiveram presentes e
me acompanharam por
toda a vida.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por tudo que tem me dado.

À minha família, por todo o suporte financeiro, psicológico e afetivo. Em especial, à minha sobrinha e afilhada, Helô Sayuri Otani, que trouxe mais vida e brilho para nossas vidas. À minha prima Melissa Katayama Minucelli que fez os folders dessa pesquisa.

À minha orientadora, Dra. Marta Imamura, pela enorme paciência que teve comigo e por transmitir conhecimentos tão valiosos, e a todos que, de alguma forma, me ajudaram com o doutorado.

À Dra. Satiko Imamura que me introduziu ao mundo do tratamento da dor e me apresentou a fisioterapia.

Ao Dr. Wu Tu Hsing que me incentivou a iniciar o doutorado.

À Professora Dra. Linamara Rizzo Battistella que construiu toda a Rede de Reabilitação Lucy Montoro, que se tornou referência no Estado de São Paulo como instituição assistencial, de ensino e pesquisa.

A todos os meus professores, do ensino primário até a pós-graduação, médicos e não médicos, de todas as áreas, que contribuíram com o conhecimento necessário para que eu estivesse aqui hoje.

A todos os meus amigos, antigos e novos, presentes e ausentes, próximos e distantes, que sempre torceram para que meus projetos se realizassem.

À Universidade de São Paulo, ao Hospital Universitário, ao Hospital das Clínicas e todos os seus Institutos que contribuíram para a minha formação profissional. Em especial, ao Departamento de Patologia que me acolheu no programa de doutorado, ao IMREA (Instituto de Medicina Física e Reabilitação) que disponibilizou o espaço para que a pesquisa fosse realizada e ao Instituto de Ortopedia e Traumatologia que me acolheu como médico assistente.

Aos alunos da graduação que trazem sempre uma energia nova e nos incentivam a manter os conhecimentos atualizados.

Aos meus pacientes, que às vezes se tornam amigos, e que sem os quais o aprendizado na área da saúde seria impossível.

EPÍGRAFE

“Um relógio quebrado está certo duas vezes por dia,
amigo”
(A Bela e a Fera)

NORMATIZAÇÃO ADOTADA

Esta dissertação ou tese está de acordo com as seguintes normas, em vigor no momento desta publicação:

Referências: adaptado de *International Committee of Medical Journals Editors* (Vancouver). Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina. Divisão de Biblioteca e Documentação. *Guia de apresentação de dissertações, teses e monografias*. Elaborado por Anneliese Carneiro da Cunha, Maria Julia de A. L. Freddi, Maria F. Crestana, Marinalva de Souza Aragão, Suely Campos Cardoso, Valéria Vilhena. 3a ed. São Paulo: Divisão de Biblioteca e Documentação; 2011. Abreviaturas dos títulos dos periódicos de acordo com *List of Journals Indexed in Index Medicus*.

SUMÁRIO

Listas de abreviaturas, símbolos e siglas

Listas de tabelas

Listas de gráficos

Lista de figuras

1. INTRODUÇÃO	21
2. OBJETIVOS	23
2.1. Objetivo primário	23
2.2. Objetivo secundário	23
3. REVISÃO DE LITERATURA	24
4. METODOLOGIA	29
4.1. Sujeitos de pesquisa	29
4.2. Critérios de inclusão	29
4.3. Critérios não inclusão	30
4.4. Critérios de exclusão	31
4.5. Seleção de pacientes / recrutamento	32
4.6. Randomização	33
4.7. Cegamento	33
4.8. Cálculo amostral	34
4.9. Intervenção	35
4.10. Tratamento conservador	40
4.11. Avaliação dos resultados	42
Instrumentos de Avaliação	42
4.11.1. EVA: Escala Visual Analógica(14)	42
4.11.2. Deficiências e incapacidades	43
4.11.3. Algometria	44

4.11.4. Goniometria	44
4.12. Análise estatística	45
4.13. Análise de risco.....	46
4.14. Benefícios	46
4.15. Orçamento	47
4.16. Cronograma de visitas	48
4.17. Procedimentos após a realização da pesquisa e comprometimento com a publicação.....	49
4.18. Aspectos éticos da pesquisa.....	49
5. RESULTADOS.....	50
5.1. Pacientes e randomização.....	50
5.2. Desfecho primário.....	53
5.3. Desfechos secundários.....	58
5.4. Efeitos colaterais.....	58
5.5. Poder do estudo e exploração de um novo cálculo amostral.....	60
6. DISCUSSÃO	61
6.1. Discussão sobre a importância dos resultados do estudo	61
6.2. Discussão sobre o diagnóstico da síndrome do manguito rotador.....	63
6.3. Discussão sobre o procedimento.....	67
6.4. Discussão sobre o procedimento de controle	72
6.5. Discussão sobre outras formas de intervenção e tratamento	79
6.6. Discussão sobre a importância da avaliação clínica e sua relação com a fisiologia da dor.....	83
6.7. Discussão sobre os custos do procedimento.....	86
6.8. Limitações do estudo	87
7. CONCLUSÃO	87
8. REFERÊNCIAS.....	88

ANEXOS	96
Anexo I - Metodologia estatística	96
1. Teste de ANOVA Com Medidas Repetidas	96
2. Teste de Qui-Quadrado	97
3. Intervalo de Confiança para Média	98
4. P-valor.....	99
Anexo II - Termo de consentimento livre e esclarecido	100
Anexo III - Pré-procedimento	105
Anexo IV - Pós-procedimento	106
Anexo V – Questionário SPADIde dor e funcionalidade em ombro	107
Anexo VI - Folder explicativo: exercícios de Codman e Hughston	111
Anexo VII – Apresentação do poster no Congresso Internacional de Medicina Física e Reabilitação em Kobe em 2019	114
Anexo VIII – Comprovante de submissão do artigo na revista Pain – ID: PAIN-D-00986	116

LISTAS DE ABREVIATURAS, SÍMBOLOS E SIGLAS

ACP	Analgésia controlada pelo paciente
AINE	Antiinflamatórios não esteroidais
AMB	Associação Médica Brasileira
ATP	Adenosina trifosfato
AVD	Atividades da vida diária
A σ ou Ad	A-delta
CAPPesq	Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital das Clínicas de São Paulo
CID	Classificação internacional de doenças
cm	Centímetros
CV	Coeficiente de Variação
<i>DASH</i>	<i>Disability of Arm, Shoulder and Hand</i>
<i>DNIC</i>	<i>Diffuse noxious inhibitory controls</i> ou controle inibitório difuso nociceptivo
DORT	Doença ocupacional relacionada ao trabalho
et. al	E alunos
EVA	Escala visual analógica
Hz	Hertz
IC	Intervalo de confiança
IL-1 β	Interleucina 1 beta
IMC	Índice de massa corpórea
IMREA	Instituto de Medicina Física e Reabilitação
INSS	Instituto Nacional do Seguro Social
IRLM	Instituto de Reabilitação Lucy Montoro
Kg	Quilograma
LER	Lesão por esforço repetitivo
m	Músculo
mg	Miligramas
ml	Mililitro

mm	Milímetros
ms	Milissegundos
N	Tamanho da população
n	Tamanho da amostra
N	Newton
n	Nervo
NaCl	Cloreto de sódio
NO	Monóxido de nitrogênio
pH	Potencial hidrogeniônico
Sd	<i>Standard deviation</i> ou desvio padrão
SPADI	<i>Shoulder Pain and Disability Index</i>
SRQ	<i>Shoulder Rating Questionnaire</i>
TCLE	Termo de consentimento livre e esclarecido
TENS	<i>Transcutaneous electrical nerve stimulation</i> ou neuro estimulação elétrica transcutânea
TNF α	Fator de necrose tumoral alfa
USG	Ultrassom
UTI	Unidade de Terapia Intensiva
V	Volts

LISTAS DE TABELAS

Tabela 1. Orçamento inicial para realização do estudo.....	47
Tabela 2. Cronograma de visitas.....	48
Tabela 3. Compara características de base entre os grupos de intervenção e controle	51
Tabela 4. Diagrama de fluxo e descrição de perdas do estudo.....	52
Tabela 5. Resumo dos valores de p calculados através do ANOVA por medidas repetidas calculados a partir da interação da intervenção com o tempo para os parâmetros de EVA	54
Tabela 6. Média e desvio-padrão por grupo para EVA	55
Tabela 7. Analisa a interação da intervenção ao longo do tempo através do ANOVA com medidas repetidas para EVA.....	55
Tabela 8. Resumo dos valores de p calculados através do ANOVA por medidas repetidas calculados a partir da interação da intervenção com o tempo para os parâmetros de EVA e SPADI	56
Tabela 9. Média e desvio-padrão por grupo para SPADI.....	57
Tabela 10. Analisa a interação da intervenção ao longo do tempo através do ANOVA com medidas repetidas para SPADI	57

Tabela 11. Resumo dos valores de p calculados através do ANOVA por medidas repetidas calculados a partir da interação da intervenção com o tempo para os parâmetros de goniometria e algometria.....	59
Tabela 12. Sensibilidade e especificidade para manobras propedêuticas do ombro	63
Tabela 13. Prevalência de ruptura total do manguito rotador em pacientes assintomáticos.....	66
Tabela 14. Substâncias anestésicas utilizadas no bloqueio do nervo suprascapular.....	70
Tabela 15. Corticóides e anestésicos utilizados no bloqueio do nervo suprascapular.....	70
Tabela 16. Valor do coeficiente kappa e nível de concordância.....	83

LISTAS DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Evolução dos Grupos para EVA	54
Gráfico 2. Evolução dos Grupos para SPADI.....	56

LISTAS DE FIGURAS

Figura 1. Anatomia da face posterior da escápula	36
Figura 2. Mostra a relação espacial e anatômica entre a localização do nervo suprascapular, o cabeçote do ultrassom e a agulha de procedimento.....	37
Figura 3. Imagem do nervo suprascapular visualizada através do ultrassom. .	37
Figura 4. Mostra o fenômeno de expansão do líquido injetado, que eleva progressivamente o ligamento transversos da escápula	38

RESUMO

Otani PT. *Bloqueio do nervo suprascapular guiado por ultrassom com lidocaína versus solução salina mais exercícios físicos para a reabilitação da tendinite do músculo supra-espinhal: um estudo controlado randomizado duplo-cego* [tese]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2023.

A dor no ombro é uma causa prevalente de dor incapacitante. Foi avaliado o efeito de um único bloqueio do nervo suprascapular guiado por ultrassom na dor e funcionalidade de pessoas com tendinite do músculo supra-espinhal. O diagnóstico foi realizado pelo teste de Jobe positivo. Devido à grande disparidade entre os achados clínicos e radiológicos documentados em literatura, apenas critérios diagnósticos clínicos foram utilizados para inclusão dos pacientes. Este foi um estudo clínico duplo-cego, randomizado, controlado, no qual os pacientes do grupo intervenção (n=42) receberam uma única injeção de 5 ml de lidocaína a 2%, enquanto no grupo controle (n=41), os pacientes foram submetidos ao mesmo procedimento com soro fisiológico 0,9%. Todos os receberam um folheto com orientações para exercícios domiciliares. Dor e funcionalidade foram avaliados por meio do questionário de Escala Visual Analógica (EVA) e *Shoulder Pain and Disability Index (SPADI)* antes do procedimento, uma semana e 12 semanas após. Ambos os grupos melhoraram significativamente desde a avaliação inicial até a 12ª semana. EVA do grupo de intervenção (pré, 1 semana, 12 semanas): $8,20 \pm 1,28$, $5,57 \pm 3,13$, $4,61 \pm 3,33$ ($p < 0,001$); Grupo controle: $7,73 \pm 1,47$, $4,50 \pm 2,55$, $4,95 \pm 3,43$ ($p < 0,001$). *SPADI* do grupo de intervenção (pré, 1 semana, 12 semanas): $75,80 \pm 18,96$, $56,25 \pm 31,37$, $46,31 \pm 31,41$ ($p < 0,001$); Grupo controle: $75,49 \pm 16,67$, $50,51 \pm 27,58$, $49,37 \pm 30,90$ ($p < 0,001$); porém, sem diferenças significativas entre os grupos, nem para EVA ($p = 0,126$), nem *SPADI* ($p = 0,291$). Concluímos que tanto o bloqueio do nervo suprascapular guiado por ultrassom com lidocaína quanto com solução salina reduziram a dor e melhoraram a funcionalidade na tendinite do músculo supra-espinhal. No entanto, o efeito de ambos foi semelhante.

Descritores: Bloqueio nervoso; Manejo da dor; Dor; Reabilitação; Síndrome de colisão do ombro; Ombro doloroso; Tendinopatia; Escala visual analógica.

ABSTRACT

Otani PT. *Lidocaine versus saline ultrasound-guided suprascapular nerve block plus physical exercises for the rehabilitation of supraspinatus tendinitis: a randomized double blind controlled trial* [thesis]. São Paulo: “Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo”; 2023.

Shoulder pain is a prevalent cause of disabling pain. We evaluated the effect of a single ultrasound-guided suprascapular nerve block on pain and functionality in people with supraspinatus tendinitis. Diagnosis was performed using the positive Jobe test. Due to large disparity between clinical and radiological findings documented in the literature, only clinical diagnostic criteria were used for patient inclusion. This was a double-blind randomized controlled clinical trial in which patients in the intervention group (n=42) received a single injection of 5 ml of 2% lidocaine, while in the control group (n=41), patients underwent the same procedure with saline solution 0.9%. All received a leaflet with guidelines for home exercises. Pain and functionality were assessed using the Visual Analog Scale (VAS) and Shoulder Pain and Disability Index (SPADI) questionnaire before the procedure, one week and 12 weeks after the procedure. Both groups improved significantly from baseline to week 12. Intervention group VAS (pre, 1 week, 12 weeks): 8.20 ± 1.28 , 5.57 ± 3.13 , 4.61 ± 3.33 ($p < 0,001$); Control group: 7.73 ± 1.47 , 4.50 ± 2.55 , 4.95 ± 3.43 ($p < 0,001$). Intervention group SPADI (pre, 1 week, 12 weeks): 75.80 ± 18.96 , 56.25 ± 31.37 , 46.31 ± 31.41 ($p < 0,001$); Control group SPADI: 75.49 ± 16.67 , 50.51 ± 27.58 , 49.37 ± 30.90 ($p < 0,001$); however, without significant differences between groups, neither for VAS ($p = 0.126$) nor SPADI ($p = 0.291$). We concluded that both lidocaine and saline ultrasound-guided suprascapular nerve block reduced pain and improved functionality in supraspinatus tendinitis. However, the effect of both was similar.

Descriptors: Nerve block; Pain management; Pain; Rehabilitation; Shoulder impingement syndrome; Shoulder pain; Tendinopathy; Visual analogue scale.

1. INTRODUÇÃO

Dor no ombro é uma doença importante em nossa sociedade. Cerca de 66,7% (59,4 – 74,0%) das pessoas a apresentarão em algum momento de suas vidas(1, 2), ocasionando não só consequências individuais e disfuncionais, mas também, sociais e econômicas(1, 2).

O músculo supra-espinhal tem se revelado como a principal estrutura lesada na síndrome do manguito rotador, principal causa de ombralgia. Esse músculo origina-se na fossa supra-espinhal da escápula e se insere no tubérculo maior do úmero, sendo responsável pelos movimentos de flexão e abdução do ombro(3). Seu comprometimento causa grandes prejuízos para as atividades cotidianas em geral, desde as atividades da vida diária, representadas pela sigla AVDs e que incluem tarefas simples como comer e se vestir, até aquelas mais complexas e relacionadas ao trabalho, como a Lesão por Esforço Repetitivo (LER) e a Doença Ocupacional Relacionada ao Trabalho (DORT)(2).

Há uma quantidade considerável de possibilidades para seu tratamento: medicamentos, meios físicos (por exemplo, ultrassom, infravermelho, eletroterapia), exercícios terapêuticos(4), acupuntura(5), procedimentos minimamente invasivos, como infiltrações articulares e tendíneas(6), guiadas ou não por ultrassom, e diferentes abordagens de cirurgia(6).

Tendo visto sua relevância e prevalência, houve a sugestão de tratá-la de uma forma diferente. O nervo suprascapular é um nervo misto, tanto motor quanto sensitivo, que se origina do tronco superior do plexo braquial, das raízes de C5 e C6, e inerva 70% da sensibilidade da articulação do ombro, o que inclui a parte superior e posterior da cápsula articular glenoumeral, articulação acromioclavicular, ligamento coracoclavicular e bursa subacromial, além de ser responsável pela inervação motora dos músculos supra-espinhal e infra-espinhal(7).

O seu bloqueio é classicamente utilizado no processo de reabilitação da capsulite adesiva, também chamada de ombro congelado e que se caracteriza por reação inflamatória e fibrose intensa do ombro, que resulta em imobilidade temporária(8). Assim sendo, houve a ideia de testar o bloqueio e avaliar seus resultados na tendinite do músculo supra-espinhal.

Neste trabalho, a intervenção foi o bloqueio do nervo suprascapular, adicionado à acurácia de ser guiado por ultrassom(9). Foi uma escolha atrativa devido à sua acessibilidade e portabilidade e ao fato de não expor pacientes, operadores e médicos a riscos(10). Outra vantagem do uso da ultrassonografia foi o fato de permitir a visualização em tempo real do procedimento, o que forneceu informações diagnósticas valiosas sobre a anatomia do paciente e sobre o procedimento como um todo(11). Aqui, o controle foi a mesma intervenção com soro fisiológico.

O bloqueio foi associado a exercícios domiciliares explicados por fisioterapeuta, acompanhado de folder explicativo. Os exercícios escolhidos foram os movimentos pendulares de Codman(12) e os exercícios de Hughston(13), que movimentam, alongam e fortalecem os músculos do manguito rotador.

É a primeira vez na literatura em que o bloqueio do nervo suprascapular, guiado por ultrassom, foi testado para o processo de reabilitação na tendinite do músculo supra-espinhal.

Os desfechos foram a melhora da dor e da funcionalidade, avaliados através de escalas como o EVA (Escala Visual Analógica)(14) e o *SPADI* (*Shoulder Pain and Disability Index*)(15), questionário, este, também validado para a língua portuguesa. O tempo das avaliações foram antes da intervenção, após uma semana e 12 semanas.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo primário

Avaliou-se se o bloqueio do nervo suprascapular guiado por ultrassom associado aos exercícios domiciliares acelerava o tratamento da tendinite do músculo supra-espinhal nos quesitos de dor e funcionalidade através do EVA (Escala Visual Analógica) e do questionário *SPADI (Shoulder Pain and Disability Index)*.

2.2. Objetivo secundário

Foram avaliados ângulos de flexão e abdução do ombro em movimentos passivos e ativos, algometria de estruturas do dermatomo, esclerótomo e miótomo de C5-C6, bem como efeitos colaterais do procedimento.

3. REVISÃO DE LITERATURA

Dor em ombro é a terceira maior causa de queixa musculoesquelética nos ambulatórios de atenção primária, atrás de queixas prevalentes como lombalgia e gonalgia. Em 2015, foi responsável por cerca de 12,6 milhões de consultas médicas nos Estados Unidos, correspondendo a 1,3% do total das queixas clínicas apresentadas nesse ano(16). Sua prevalência varia de 14 a 34%, dependendo da literatura pesquisada(17).

De todos os casos de ombro doloroso, 65 a 70% correspondem à síndrome do manguito rotador(17), a qual resultou em 272.148 cirurgias nos Estados Unidos em 2006(18). O custo total de uma cirurgia calculado na Inglaterra, considerando o seguimento em 2 anos, é de 2567 libras para cirurgia artroscópica, e 2699 libras, para cada cirurgia aberta(19). Considerando a média de 2600 libras para cada cirurgia e que cada libra equivale a 1,22 dólares americanos em maio de 2020, multiplicando 272.148 cirurgias por 2600 libras esterlinas, um ano de cirurgia custa 863.253.456 dólares em 2 anos.

A despesa é alta, e nem todos os trabalhos concluem que a cirurgia apresenta um custo-benefício válido. Por exemplo, quando consideramos os resultados de Kukkonen(20), citado na metanálise de Ryosa(21), a melhora do reparo cirúrgico da lesão não traumática do tendão do músculo supra-espinhal isolado associado à acromioplastia e à fisioterapia não foi superior à observada com apenas sessões de fisioterapia em um ano na escala de funcionalidade de Constant. Enfatizou também que a funcionalidade até o terceiro mês foi menor no grupo de intervenção, muito provavelmente devido à imobilização pós-cirúrgica e reabilitação tardia decorrente dessa imobilização.

Segundo o site da Previdência Social, no Brasil, lesões em ombro foram responsáveis por 46,7 mil casos de afastamento do trabalho e recebimento do benefício de auxílio-doença em 2017. Destes, 10,6 mil foram auxílio doença acidentário, ou seja, que houve a relação de casualidade com o trabalho comprovada pelo médico do trabalho ou pelo perito do INSS(22).

Segundo Seitz(23), a etiologia da tendinopatia do manguito rotador é multifatorial e têm sido atribuídos fatores externos e internos como causa, além de sua relação com a fisiopatologia da síndrome do impacto.

Quando se consideram os mecanismos extrínsecos, há a compressão do tendão dentro do espaço subacromial devido a anormalidades anatômicas ou biomecânicas. Esse espaço, localizado entre o acrômio da escápula e o tubérculo maior do úmero, engloba os tendões dos músculos do manguito rotador, cabeça longa do m. bíceps do braço e bursa subacromial. Sendo um espaço reduzido, é uma zona susceptível a compressões e lesões. Correspondem aos fatores extrínsecos, as variantes anatômicas do acrômio, as alterações na cinemática umeral ou escapular, alterações posturais, diminuição da força dos músculos escapulares e do manguito rotador e diminuição da extensibilidade dos músculos peitoral menor ou posteriores do ombro(23).

O mecanismo intrínseco se baseia na degeneração do tendão, onde os fatores de sobrecarga prevalecem sobre a capacidade de regeneração do próprio tendão. Representam esse mecanismo os processos degenerativos relacionados ao envelhecimento, a hipovascularização, em especial, da zona crítica de Codman, e alterações da matriz tendínea, com aumento progressivo dos colágenos tipo 2 e 3 em relação ao colágeno tipo 1 e que levam à alteração das propriedades mecânicas do tendão(23).

Tashjian(24) descreve que a etiologia da síndrome do manguito rotador é multifatorial e está provavelmente relacionada com as degenerações relacionadas à idade e com os mecanismos de macrotrauma e microtrauma.

Descreve também três fatores de risco que podem contribuir para seu aparecimento:

- 1) Tabagismo: a nicotina é um potente vasoconstritor que diminui a oferta de oxigênio na zona crítica de Codman, zona hipovascular dos tendões dos músculos supra-espinhal e infra-espinhal que fica a 15 mm de suas inserções. O tabagismo está associado a maiores incidência e tamanho de lesões do manguito rotador, bem como maior dificuldade no tratamento de reabilitação conservador e pós-cirúrgico.
- 2) Hipercolesterolemia: está demonstrado que depósitos de colesterol diminui a elasticidade tendínea em ratos e tem maior associação com rupturas do manguito rotador em humanos.
- 3) Genética: relatos de história familiar estão relacionados com predisposição individual à lesão do manguito rotador.

Jain(25) 2018 estudou em uma coorte nos anos de 2011 a 2015 os preditores para bom prognóstico para tratamento conservador do ombro doloroso. Descreveu que tem melhor prognóstico ser casado em relação a ser solteiro, divorciado ou viúvo, sintomas agudos em relação a sintomas crônicos, uso diário do ombro em atividades que requeriam nenhum ou pouco trabalho manual em relação ao trabalho manual moderado ou pesado, uso de álcool 1 ou 2 vezes ou mais por semana em relação ao uso de 2 ou 3 vezes por mês ou menos, escolaridade superior em relação a nível médio ou menor e ruptura parcial em relação à ruptura total.

Diversas formas de tratamentos podem ser consideradas, desde as mais simples, como um comprimido, até as mais complexas, como as cirurgias.

Tanto analgésicos simples via oral, quanto relaxantes musculares, não possuem estudos randomizados ou série de casos descritos em literatura que tragam uma boa evidência para seu uso. Mesmo assim, são largamente utilizados na prática clínica e diretrizes como a da AMB (Associação Médica Brasileira), reforçam o seu uso com a opinião de especialistas. Desse modo, a dipirona, na dose de 500 mg a 1g, e o paracetamol, na dose de 500 mg a 750 mg, podem ser recomendados para tratamento da dor de até 6 em 6 horas. Associados aos mesmos, os relaxantes musculares como a ciclobenzaprina, carisoprodol, fenilbutasona e o tiocolchicosídeo também podem ser considerados(26).

Já os antiinflamatórios não esteroidais (AINE) apresentam mais estudos. A sua eficácia é descrita no tratamento de tendinopatias em curto prazo, de 7 a 14 dias. Em se tratando de pacientes com sintomas de maior duração e gravidade, há menor chance de apresentar boa resposta aos AINEs(27). Vários antiinflamatórios são citados na literatura, tais como, celecoxib, meloxicam, nimesulida, piroxicam, com redução da dor, em média de 30 a 70%. Como efeitos colaterais mais comumente encontrados, são citados cefaleia, náuseas, dispepsia e insuficiência renal(28-31).

Os estudos que associam o uso de opióides no tratamento da síndrome do manguito rotador também são limitados. Até o presente momento, há a evidência do seu uso intravenoso por bomba de ACP (analgesia controlada pelo paciente) para fisioterapia no pós-cirúrgico de ombro(32). Mas, no tratamento ambulatorial, não foi encontrada evidência em literatura, embora seja uma

prática clínica constante quando se considera o escalonamento do tratamento de dor recomendado pela OMS (Organização Mundial da Saúde)(26).

Antidepressivos e anticonvulsivantes são drogas amplamente utilizadas na prática clínica em quadro de dor musculoesquelética ou neuropática. Não há ensaios clínicos randomizados ou série de casos em literatura em que se associe antidepressivos com o tratamento da síndrome do manguito rotador, mas consenso de especialistas recomenda o uso de amitriptilina, nortriptilina, duloxetine e venlafaxina como alternativas no tratamento, trazendo, em parte, a experiência do tratamento da fibromialgia no tratamento de ombralgia. O mesmo pode-se dizer dos anticonvulsivantes, que têm poucos estudos, com resultados controversos. Dentro dessa ambiguidade, consenso de especialistas cita tanto a gabapentina quanto a carbamazepina como possibilidades de recomendação(26).

A acupuntura apresenta uma boa evidência científica. Estudos grandes, com cerca de 400 pacientes, demonstraram que 15 sessões de acupuntura têm resultado superior ao diclofenaco associado a 15 sessões de fisioterapia(5). Os resultados são importantes não só para o quesito dor, mas também para a funcionalidade(5). Dez sessões de acupuntura melhoram, por até 3 anos, a qualidade do sono, a depressão, a ansiedade e a irritabilidade, além da dor relacionada às atividades domésticas e do trabalho, quando considerado o tratamento da síndrome do manguito rotador(33).

E se a acupuntura tem um efeito duradouro, os estudos sobre o agulhamento seco ficam devendo essa informação. Agulhamento seco de pontos gatilhos apresentam importante melhora na fase aguda(34), porém, são necessários mais estudos para demonstrar esse efeito a longo prazo.

Dentre os procedimentos, as infiltrações com substâncias intra-articulares ou infiltrações musculares também são uma alternativa ao tratamento. A infiltração subacromial pode ser feita com corticoide(35), anti-inflamatório não hormonal(36) e ácido hialurônico(37), apresentando melhora da dor e funcionalidade por um período prolongado de até 6 meses. A infiltração pode ser feita tanto por via ânteromedial(38), via posterior(38) ou guiada por ultrassom(39). A infiltração intramuscular também tem seu efeito. Pode ser realizada tanto com anestésicos, corticoide(40), ou mesmo, toxina botulínica(41-43), rodeando a borda externa da escápula, ou diretamente nos músculos infra-

espinhal, trapézio e levantador da escápula. Não houve efeitos colaterais graves descritos.

A terapia por ondas de choque focal de alta ou baixa energia guiada por ecolocalização também é uma recomendação para tratamento da síndrome do manguito rotador, principalmente, em casos de tendinite calcificada. Apresenta melhora persistente da dor e funcionalidade por até um ano e diminuição da calcificação nas escalas de Gaertber e Heyer(44-46).

A fisioterapia também é recomendada e traz bons resultados, tanto na redução da dor, quanto na melhora da funcionalidade e ganho de força. Entre os exercícios descritos, temos o fortalecimento dos músculos estabilizadores da escápula e dos músculos do manguito rotador, mobilização passiva do ombro, treino escapular, “taping” postural (colocação de faixas locais com intuito de melhorar a propriocepção) e mobilização da coluna vertebral, além de estratégias comportamentais com fixação de metas, motivação e reforço positivo. Recomenda-se 10 sessões individuais de fisioterapia supervisionada, 2 vezes por semana por quinze dias, 1 vez por semana por quinze dias e 1 vez a cada quinze dias por 1 mês, com orientação para realização domiciliar dos exercícios(47). Alguns estudos não encontraram diferença estatisticamente significativa do resultado de uma boa fisioterapia comparado com o da cirurgia para lesões de classe 2 do manguito(48).

Existem poucos estudos sobre órtese, porém, a órtese funcional do ombro, modelo Coopercare Lastrap da Coopercare Inc., usada diariamente por 12 horas por 12 semanas também demonstrou benefício no controle de dor e funcionalidade(49).

4. METODOLOGIA

O desenho do estudo escolhido foi o ensaio clínico randomizado controlado duplo-cego com braços paralelos para demonstrar a eficácia do bloqueio do nervo suprascapular guiado por ultrassom associado aos exercícios domiciliares de Codman(12) e Hughston(13) para tendinite do m. supra-espinhal de acordo com os parâmetros de dor e funcionalidade.

O estudo foi aprovado pela CAPPesq (Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital das Clínicas de São Paulo) através do CAAE 12480513.7.0000.0068 e registrado pelo clinicaltrials.gov através do identificador NCT02495818.

4.1. Sujeitos de pesquisa

Foram incluídos pacientes com diagnóstico clínico de tendinite do m. supra-espinhal diagnosticado através da manobra de Jobe(50), manobra escolhida por apresentar alta sensibilidade e especificidade. O critério radiológico não foi incluso devido à alta dissociação clínico-radiológica(51, 52).

Seguem, abaixo, os critérios de inclusão e exclusão do estudo:

4.2. Critérios de inclusão

1. Pacientes com diagnóstico clínico de tendinite do m. supra-espinhal diagnosticado por fisiatra ou ortopedista, através da manobra de Jobe(50), no qual o braço, abduzido a 45 graus no plano coronal, com rotação interna e polegar apontando para baixo, era testado contra resistência ao se solicitar os movimentos de flexão e abdução do ombro. Era considerado positivo em caso de reprodução da dor em região ântero-lateral do ombro. Essa manobra foi escolhida por apresentar alta sensibilidade e especificidade(53).
2. Sintomas por 01 mês ou mais, pois na prática clínica, após um mês, o tratamento começa a ter uma abordagem diferente da de dor aguda.

3. Idade superior a 30 e inferior a 60 anos. A idade mínima de 30 anos foi escolhida porque os mais jovens costumam apresentar patologias dolorosas devido ao macrotrauma, e poderiam apresentar resultados diferentes na análise final. Já a idade máxima foi fixada em 60 anos, pois a partir desta idade o indivíduo é classificado como idoso segundo o Estatuto do Idoso no Brasil.
4. Pontuação na escala visual analógica de dor (EVA) igual ou maior que 4
5. Capacidade de interpretar e compreender o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE)
6. Capacidade de interpretar, compreender e responder os questionários que foram utilizados para avaliação dos resultados.

4.3. Critérios não inclusão

1. História de:
 - a. Cirurgia prévia no ombro
 - c. Artrose grave de ombro
 - d. Diagnóstico prévio de ruptura total do tendão do músculo supra-espinhal.
 - e. Doenças sistêmicas auto-imunes em atividade como artrite reumatóide, lúpus sistêmicos, esclerodermia sistêmica, síndrome de Sjogren, síndrome do anticorpo antifosfolípide, miosite ou dermatomiosite
 - f. Fratura de úmero, acrômio ou clavícula
 - g. Luxação ou subluxação de ombro
 - h. Doenças que apresentem espasticidade de membros superiores como tetraplegia ou acidente vascular encefálico
 - i. Alterações sistêmicas que possam induzir neuropatia periférica
 - j. Diabetes ou tireoidopatia descompensada
 - k. Lesão cervical previamente diagnosticada por ressonância nuclear magnética, como herniação discal cervical ou estenose espinhal que resultem em alteração motora
 - l. Alergias ou hipersensibilidade previamente apresentada por anestésicos tópicos ou sistêmicos
 - m. Gravidez presente

- n. Uso de anticoagulação oral ou subcutânea de qualquer natureza
 - o. Discrasias sanguíneas
 - p. Fibromialgia segundo critérios de 1990 do Colégio Americano de Reumatologia
 - q. Doenças psiquiátricas que não estejam controladas ou que necessitem de 2 ou mais medicações para controle
 - r. Insuficiência renal aguda ou crônica
 - s. Patologias respiratórias que apresentem hipoxemia como Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica na classificação de GOLD IV ou fibrose pulmonar
 - t. Arritmias (exceto extra-sístole supraventricular isolada), insuficiência coronariana ou insuficiência cardíaca classe funcional 2 ou superior
2. Pacientes que não apresentem condições de seguimento por três meses por motivos sociais

4.4. Critérios de exclusão

1. Instabilidade clínica com condições médicas agudas (ex.: pneumonia, angina instável, etc) ou descompensadas
2. Hipersensibilidade à medicação administrada
3. Retirada do termo de consentimento esclarecido pelo paciente

O processo inflamatório local do manguito rotador, juntamente com o desbalanço de forças musculares, com áreas de sobrecarga e de fraqueza, podem atuar como ativadores de pontos gatilhos, que por sua vez, perpetuam o quadro de dor e incapacidade(54). Sendo natural que essas patologias coexistam, optamos por incluir os pacientes independentemente de apresentarem síndrome dolorosa miofascial de trapézio ou de qualquer outra musculatura associada.

4.5. Seleção de pacientes / recrutamento

Foram recrutados pacientes que passaram por atendimento médico nas unidades do Instituto de Reabilitação Lucy Montoro (IMREA) ou que estavam na fila de espera de triagem do mesmo Instituto, que apresentaram diagnóstico clínico de tendinite do músculo supra-espinhal, sendo utilizado o termo de anuência do serviço. Foram identificados os pacientes com dor em ombro através do CID 10 M75.1, correspondente à síndrome do manguito rotador.

O serviço social se responsabilizou por contatar o paciente, realizando um rápido questionário sobre a patologia, idade, local de residência e local de acompanhamento, explicando como funcionava o tratamento e a sua avaliação no projeto de pesquisa.

Uma vez interessado em participar do estudo, o paciente era convidado a vir ao Instituto de Reabilitação Lucy Montoro (IRLM) unidade Morumbi para a avaliação de critérios de inclusão e exclusão, e explicação do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) sobre procedimento, riscos, benefícios e potenciais complicações (reações alérgicas, infecção, hemorragia, lesão neurovascular e bloqueio neural temporária caracterizada por parestesias das membros superiores e/ou fraqueza), ressaltando a segurança já demonstrada em estudos anteriores.

4.6. Randomização

Houve a randomização logo antes do procedimento em dois grupos com o intuito de que ficassem uniformes. Esses grupos foram o grupo intervenção (bloqueio do nervo suprascapular guiado por ultrassom) e outro, controle.

A lista de randomização foi gerada por um programa de computador de números aleatórios em “blocos” de quatro e seis. A ocultação da randomização foi mantida através de envelopes opacos e selados.

O profissional que fez a randomização não participou da avaliação. Ele foi de extrema importância para que ninguém soubesse qual procedimento foi realizado.

4.7. Cegamento

Tanto o paciente, o médico, o avaliador e o estatístico foram cegados. Houve um profissional de saúde que, ciente da randomização, preparou a seringa ou com lidocaína ou com soro fisiológico, oferecendo-a ao médico que fez o procedimento. Na seringa, apenas o nome do paciente anotado. Sendo iguais a da intervenção e a do placebo, era praticamente impossível do médico identificar qual produto era aplicado no bloqueio, assegurando assim a homogeneidade da técnica.

4.8. Cálculo amostral

Para cálculo da amostra foram utilizados valores obtidos em um ensaio clínico randomizado, duplo-cego, placebo controlado, realizado em pacientes com diagnóstico de ombro doloroso, submetidos a bloqueio do nervo suprascapular(55). O estudo não tinha o mesmo controle e não era guiado por ultrassom, porém, não havia em literatura estudos iguais ao que foi realizado.

Foi optado pelo cálculo do tamanho amostral baseado no delta de variação de dois grupos independentes. Baseando-se no questionário do *SPADI* desse estudo, o tamanho da amostra, assumindo uma significância (alfa) de 0,05 bicaudal, poder de 80%, média do delta de variação da pontuação da intervenção para 12 semanas de 13,5, média do delta de variação do controle de 2,6, desvio padrão do delta de variação da intervenção de 19,3 e desvio padrão do delta de variação do controle de 17,4, seria de 45 pacientes em cada braço, como o cálculo abaixo, realizado pelo STATA 11:

```
. sampsi 13.5 2.6, sd1(19.3) sd2(17.4) alpha(0.05) power(.80) pre(0) post(1) Test Ho:
```

```
      m1 = m2,
```

```
Assumptions:
```

```
alpha = 0.0500 (two-sided) power = 0.8000
```

```
m1 = 13.5 – média do delta de variação da pontuação para 12 semanas da
      intervenção
```

```
m2 = 2.6 – média do delta de variação do controle
```

```
sd1 = 19.3 – desvio padrão do delta de variação da intervenção
```

```
sd2 = 17.4 - desvio padrão do delta de variação do controle
```

```
n2/n1 = 1.00
```

```
Estimativa do tamanho amostral requerido:
```

```
      n1 = 45
```

```
      n2 = 45
```

Considerando a perda de 20% da população, optou-se por incluir 9 a mais em cada braço, totalizando 108 indivíduos no total.

4.9. Intervenção

Intervenção: bloqueio do nervo suprascapular guiado por ultrassom. Foi feito o uso de um aparelho de ultrassonografia Siemens Sonoline G40 e um transdutor linear, com ajustes adequados de frequência, ganho e foco(56), ajustados para o biotipo de cada paciente.

O indivíduo era colocado na posição sentada com a mão ipsilateral à dor apoiada sobre o ombro contralateral. O médico intervencionista se posicionava atrás do paciente.

A antisepsia foi feita com solução de clorexidina. O transdutor era inserido em uma bainha estéril em gel de ultrassom. Uma fina camada de estéril gel era colocada entre o transdutor de ultrassom e a pele.

Uma avaliação inicial ultrassonográfica era realizada na orientação longitudinal na borda superomedial da escápula, identificando a pleura. Após, o transdutor era colocado em paralelo à espinha da escápula para que a mesma fosse visualizada. O transdutor era movido em direção cefálica até a fossa supra-espinhal. E então, deslizado lateralmente até a incisura da escápula, reparo anatómico por onde passa o nervo suprascapular, visto como uma estrutura redonda hiperecólica, em média, a 4 cm de profundidade por baixo do ligamento escapular transversal.

A agulha utilizada tinha comprimento maior que 5 cm, dimensões 21 G ou 22G e ponta tipo Quincke. Ela era inserida ao longo do eixo longitudinal do transdutor. Era aprofundada lentamente com movimentos de vai-e-vem, para facilitar o ajuste do ângulo de entrada e identificação da agulha.

Foram injetados 5 ml de lidocaína a 2% na proximidade do nervo suprascapular, na incisura da escápula. A agulha era visualizada em seu curso completo, assim como a injeção e a propagação do anestésico. O uso da estimulação elétrica para identificação do nervo não foi necessário.

O cloridrato de lidocaína é um anestésico local do tipo amida, quimicamente designado como monoclórato de 2- (dietilamino)-N-(2,6-dimetilfenil)-acetamida monoidratado. O pH da solução sem vasoconstritor é de 5,0 a 7,0. A lidocaína estabiliza a membrana neuronal por inibição dos fluxos

iônicos necessários para o início e a condução dos impulsos efetuando deste modo a ação do anestésico local. A lidocaína é rapidamente metabolizada pelo fígado e o restante inalterado do fármaco e metabólitos é excretado pelos rins. A meia-vida de eliminação da lidocaína após injeção intravenosa em “bolus” ocorre caracteristicamente entre 1,5 a 2,0 horas(57).

Após o procedimento, uma bandagem estéril era colocada no local da punção. O paciente era então encaminhado ao local destinado para recuperação após procedimento.

O paciente era observado por 1 hora. Se não houvesse intercorrências, era evoluído, recebia alta e retornava ao ambulatório na semana seguinte para seguimento e nova avaliação.

Para ilustrar melhor os procedimentos, colocamos as figuras abaixo. A figura 1 demonstra a anatomia posterior da escápula e a figura 2 tem como objetivo mostrar a relação espacial entre o nervo suprascapular, cabeçote do ultrassom e a agulha de procedimento.

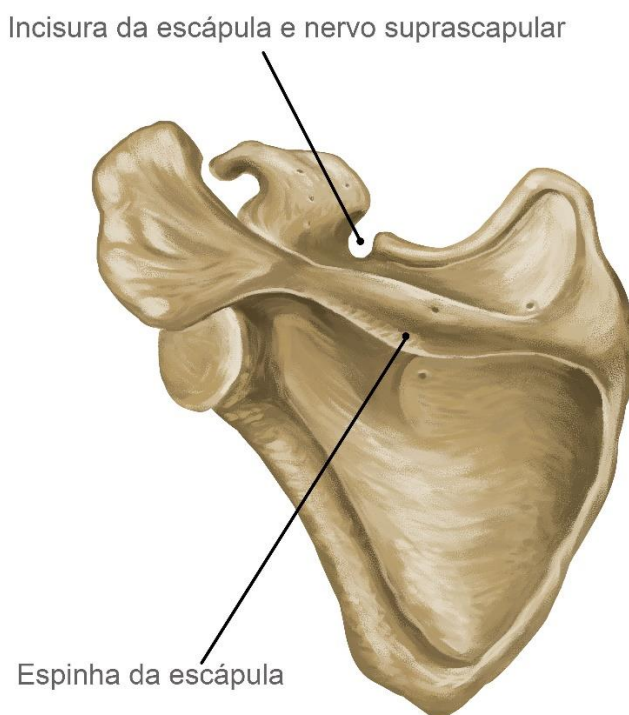


Figura 1. Anatomia da face posterior da escápula. Fonte: acervo pessoal

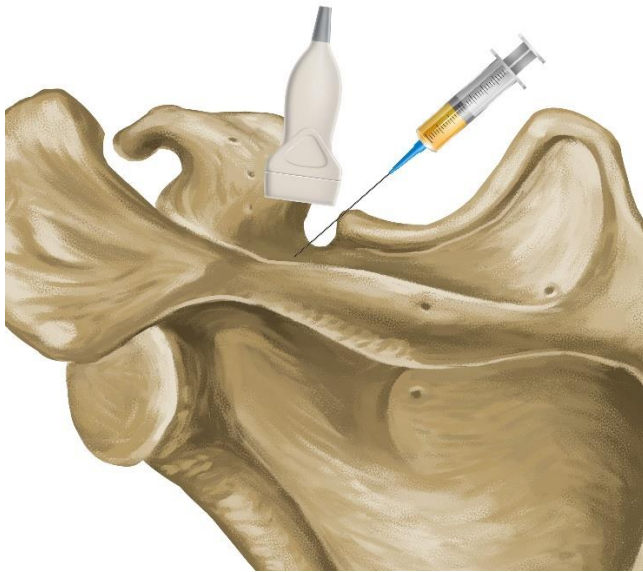


Figura 2. Mostra a relação espacial e anatômica entre a localização do nervo suprascapular, o cabeçote do ultrassom e a agulha de procedimento. Fonte: acervo pessoal

As figuras 3 e 4 mostram as imagens visualizadas no ultrassom.

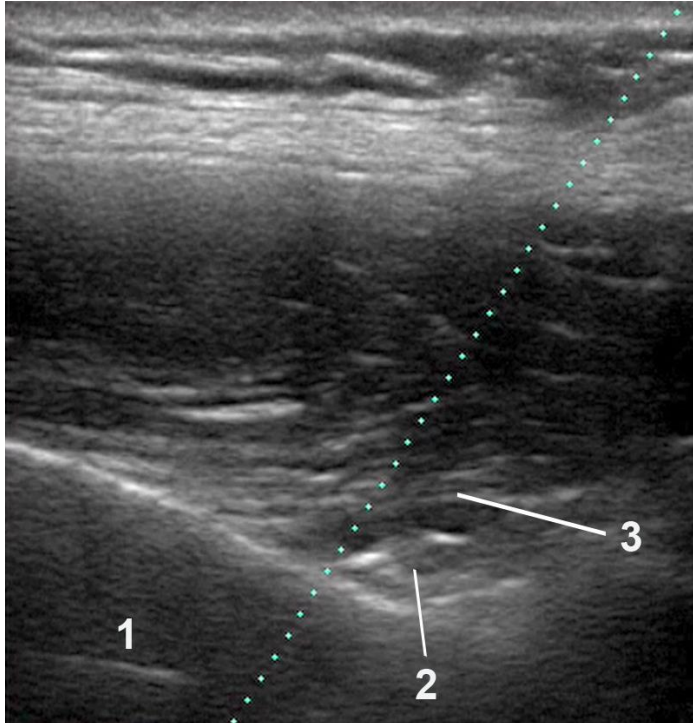


Figura 3. Imagem do nervo suprascapular visualizada através do ultrassom. Legenda: 1. Fossa supra-espinhal. 2. Nervo suprascapular. 3. Ligamento transverso da escápula. Fonte: acervo pessoal

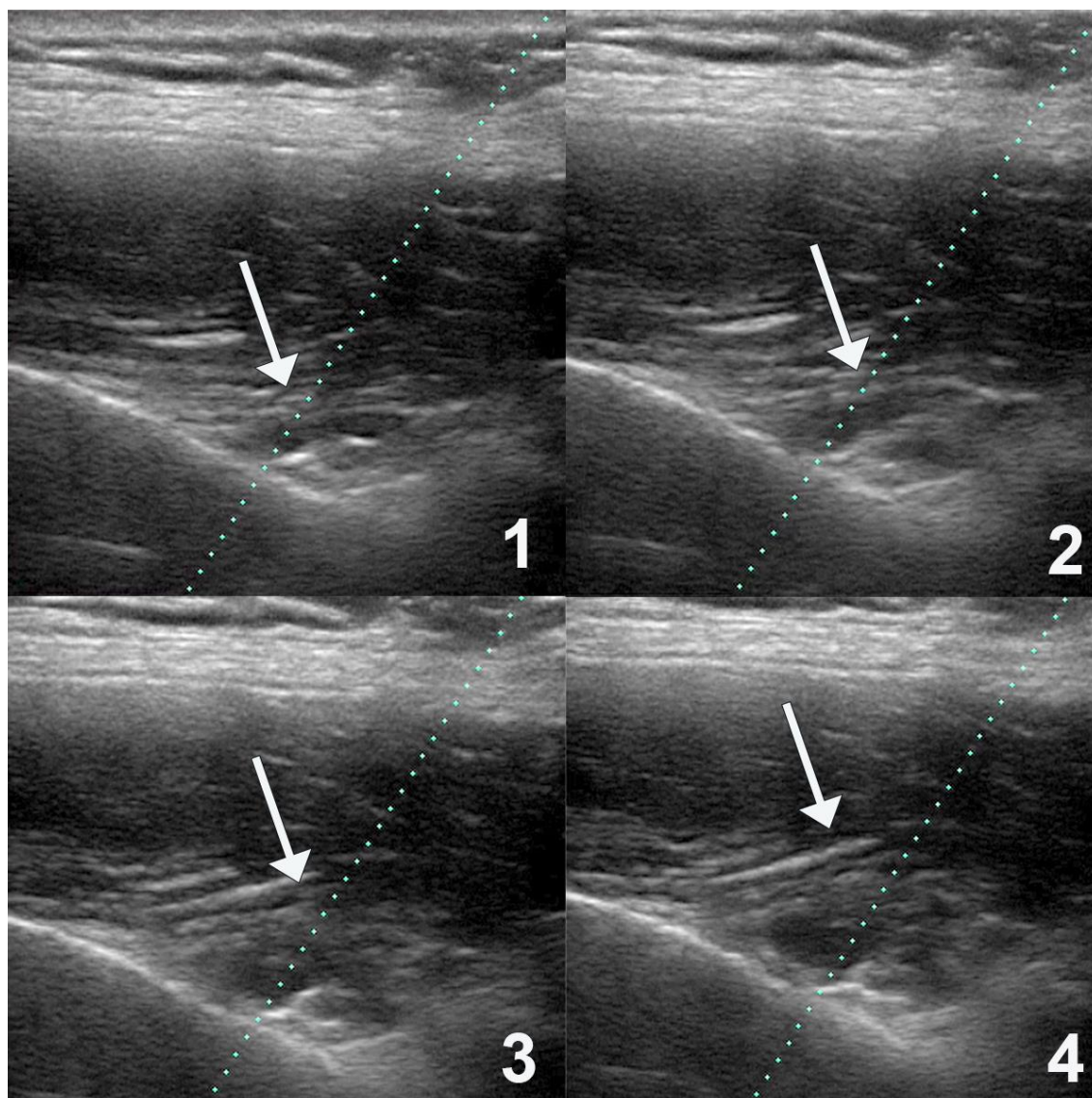


Figura 4. Mostra o fenômeno de expansão do líquido injetado, que eleva progressivamente o ligamento transverso da escápula conforme as fotos de 1 a 4. Fonte: acervo pessoal

Local de procedimento: unidade de procedimentos especiais do Instituto de Reabilitação Lucy Montoro, Unidade Morumbi.

Grupo placebo: os pacientes alocados para esse grupo receberam um procedimento semelhante ao grupo intervenção, diferindo apenas no conteúdo da seringa. No caso, eram utilizados 5 ml de soro fisiológico ao invés de 5 ml de lidocaína. O visual da seringa, as técnicas de antisepsia, a punção, o uso de ultrassom para localização do local, a manipulação de agulha, curativo pós-procedimento e todas as avaliações eram iguais à da técnica da intervenção. O médico intervencionista e o avaliador de ambos os grupos eram os mesmos, e não sabiam a qual grupo cada paciente pertencia. Essa estrutura foi possível

devido a um terceiro profissional de saúde que era designado para fazer a randomização dos pacientes e solicitação a um enfermeiro do setor para preparasse as seringas e colocasse o nome de cada paciente nelas. Chegava para o médico uma seringa com a identificação do paciente, mas sem referência à substância que seria injetada, garantindo o cegamento do estudo.

Justificativa do placebo: era necessário, para que o estudo se apresentasse como controlado e duplo-cego, pois, tendo dois grupos com intervenção semelhantes, facilitaria a interpretação da análise estatística.

Efeitos colaterais do placebo: os prováveis riscos do procedimento eram hemorragia, hematoma ou dor no local da injeção com duração superior a 3 dias após o procedimento, que seriam tratados respectivamente com compressão local ou analgésicos. Poderia haver ainda lesão dos nervos ou vasos causando parestesia ou sintomas gerais como falta de ar leve, lesão de pele ou coceira, náuseas ou vômitos. Estes efeitos seriam temporários e geralmente cessariam espontaneamente, a maioria após 8h do procedimento; exceto hematoma que poderia demorar de dois a sete dias para desaparecer. Caso os pacientes apresentassem algum sintoma, receberiam seguimento clínico com médico do centro de pesquisa e receberiam orientações para uso de medicações sintomáticas.

Para qualquer efeito colateral de urgência ou emergência, como pneumotórax ou complicações cardíacas, o paciente seria encaminhado imediatamente ao pronto socorro de retaguarda.

Segurança do placebo: não houve relatos de pneumotórax ou complicações cardíacas em estudos anteriores(55). Neste estudo, sendo o procedimento guiado por USG, a segurança seria teoricamente maior.

Benefícios do grupo placebo: o paciente seria beneficiado com o efeito do agulhamento seco do procedimento, com a orientação dos exercícios terapêuticos supervisionados por membro da equipe de saúde treinado, com o próprio efeito placebo, além da prescrição da medicação de resgate.

4.10. Tratamento conservador

Todos os pacientes foram submetidos ao tratamento conservador, que se baseava na orientação de exercícios domiciliares e medicação de resgate.

Dentre os exercícios para ombro, foram escolhidos os movimentos pendulares de Codman(12) e Hughston(13), por serem exercícios simples e de fácil compreensão. Um folder explicativo com figuras ilustrativas e texto didático foi entregue para cada um dos pacientes, sendo os exercícios ensinados por um membro da equipe de saúde treinado, no caso, um fisioterapeuta.

Nos exercícios de Codman(12), o paciente ficava sentado com o tronco fletido a 90 graus e com o braço solto, como um pêndulo. Fazia movimentos circulares nos sentidos horário e anti-horário, totalizando, 2 séries de 12 repetições para cada um deles.

Quanto aos exercícios de Hughston(13), o indivíduo ficava deitado em decúbito ventral em maca. Eram no total 6 exercícios diferentes, sendo executados 2 vezes cada:

- 1) Com o polegar apontando para a cabeça, o braço era levantado a 90 graus em abdução até o plano horizontal. O indivíduo permanecia nesta posição por 2 segundos, sendo então o braço abaixado.

- 2) Com o polegar apontando para a cabeça, o braço era levantado com a mão no nível dos olhos até o plano horizontal. O indivíduo permanecia nesta posição por 2 segundos, sendo então o braço abaixado.

- 3) Com o polegar apontando para cima, forçando a rotação externa do ombro, o braço era levantado a 90 graus em abdução até o plano horizontal. O indivíduo permanecia nesta posição por 2 segundos, sendo então o braço abaixado.

- 4) Com o polegar apontando para cima, forçando a rotação externa do ombro, o braço era levantado com a mão no nível dos olhos até o plano horizontal. O indivíduo permanecia nesta posição por 2 segundos, sendo então o braço abaixado.

- 5) Com o cotovelo fletido a 90 graus no plano horizontal, o úmero era forçado a uma rotação externa, elevando a mão o máximo possível. O indivíduo

permanecia nesta posição por 2 segundos, sendo então o braço abaixado.

6) Com o polegar apontando para fora, o ombro era levantado em extensão. Haverá a pausa de 2 segundos, sendo então o braço abaixado.

Um folder explicativo dos exercícios era entregue no retorno logo após a intervenção no Centro de Pesquisa do Lucy Montoro. A primeira sessão era realizada no local de forma supervisionada por membro da equipe de saúde treinado, neste caso, um fisioterapeuta. O paciente era orientado a mantê-los em casa diariamente. Segundo alguns estudos, exercícios realizados em casa poderiam ter efeitos semelhantes quando comparados com exercícios no centro de reabilitação(58). Segundo a metanálise de Longo(59), que comparou a fisioterapia supervisionada, cujas sessões eram acompanhadas por fisioterapeuta, com sessões domiciliares sem supervisão, na reabilitação da síndrome do manguito rotador pós-cirúrgico, não houve diferença entre os grupos em termos de controle de dor. O estudo de Buker(60) não encontrou diferença entre os grupos em termos de dor, funcionalidade, qualidade de vida e depressão, no entanto, relatou maiores custos na fisioterapia supervisionada.

Caso houvesse dor nesse meio tempo, analgésico de resgate, como paracetamol 500 mg 8/8h, foi receitado. Não houve “*wash out*”, período necessário para que a concentração de um medicamento seja negligenciável, depois de suspensão a terapêutica anterior ao estudo.

4.11. Avaliação dos resultados

Anamnese: consistiu na coleta de dados sobre nome, idade, escolaridade, data de nascimento, sexo, tempo em meses de dor, lateralidade, doenças associadas e medicações de uso. Foi utilizado apenas o prontuário eletrônico da própria Instituição.

Exame físico: medidas de peso corpóreo, altura e goniometria (Anexo III).

Instrumentos de Avaliação

4.11.1. EVA: Escala Visual Analógica(14)

Foi avaliada por meio de uma linha de dor, cujo lado esquerdo correspondia ao “zero” significando ausência de dor e lado direito ao “dez” significando dor de máxima intensidade. Escala validada pela Organização Mundial da Saúde. (Anexo III)

O indivíduo estimava a dor quando a avaliação lhe era entregue, com uma explicação sobre o funcionamento da escala. Era avaliada logo antes do procedimento, isto é, na segunda consulta. E nos acompanhamentos de uma semana (mais ou menos 2 dias) e 12 semanas (mais ou menos 1 semana) após procedimento.

4.11.2. Deficiências e incapacidades

Vários questionários foram avaliados, sendo escolhido para este trabalho o *Shoulder Pain and Disability Index (SPADI)* (anexo IV)(15), uma vez que estava validado para a língua portuguesa. Entre os questionários avaliados, o *Disability of Arm, Shoulder and Hand (DASH)* foi excluído porque funcionalidade e dor em mão e braço não faziam parte do desfecho inicial, assim como as atividades de esporte avaliadas pelo *Shoulder Rating Questionnaire (SRQ)*.

O *Shoulder Pain and Disability Index (SPADI)* é um questionário de qualidade de vida desenvolvido para avaliar a dor e a incapacidade associadas às disfunções de ombro. É um questionário específico para articulação do ombro e apresenta todas as propriedades psicométricas avaliadas, com formato de resposta em escala numérica e questões curtas que facilitam seu preenchimento, requerendo um tempo de 3 a 10 minutos(15).

O *SPADI* na versão numérica consiste em 13 itens distribuídos no domínio de dor (cinco itens) e de função (oito itens), sendo cada item pontuado em uma escala numérica de 0 a 10 pontos. A pontuação final do questionário, bem como a pontuação obtida separadamente por cada domínio, é convertida em percentagem para valores que variam de 0 a 100, com a maior pontuação indicando pior condição de disfunção do ombro(15).

Essa escala foi avaliada logo antes do procedimento, isto é, na segunda consulta. E nos acompanhamentos de uma semana (mais ou menos 2 dias) e 12 semanas (mais ou menos 1 semana) após o procedimento.

4.11.3. Algometria

O limiar de dor foi avaliado através da algometria. Levando em conta a origem C5 e C6 da inervação do nervo suprascapular, foram avaliados os dermatômos, miótômos e esclerótômos correspondentes ao mesmo tempo em que o questionário de avaliação ou reavaliação era aplicado.

Foi feita a medida no músculo deltóide (miótomo), na região lateral do braço (dermatômo) sobre a técnica de “pinçamento rolamento” com algometria em paralelo e no ligamento interespinhal entre as vértebras de C5 e C6 (esclerótomo).

Foi definido como limiar de dor a pressão mínima necessária para induzir dor em cada ponto em kg por cm².

Essa medida foi avaliada logo antes do procedimento, isto é, na segunda consulta. E nos acompanhamentos de uma semana (mais ou menos 2 dias) e 12 semanas (mais ou menos 1 semana) após procedimento.

4.11.4. Goniometria

A amplitude de movimento ativo e passivo para flexão e abdução do ombro foi avaliada através de goniometria.

Essa medida foi avaliada logo antes do procedimento, isto é, na segunda consulta. E nos acompanhamentos de uma semana (mais ou menos 2 dias) e 12 semanas (mais ou menos 1 semana) após procedimento.

4.12. Análise estatística

Para a análise estatística, foram utilizados os softwares: JASP Team (2020) version 0.14.1 (University of Amsterdam), Stata 16 e Excel Office 2010. Maiores explicações sobre ANOVA de medidas repetidas, teste Q_i quadrado, intervalo de confiança para a média e valor p estão no apêndice I.

Foram definidos para este trabalho um nível de significância (quanto admitimos errar nas conclusões estatísticas, ou seja, o erro estatístico que estamos cometendo nas análises) de 0,05 (5%).

Lembramos que utilizamos testes estatísticos paramétricos, pois os dados são quantitativos e contínuos. Além disso, temos uma amostragem superior a 30 sujeitos, o que pelo Teorema do Limite Central, garante que a distribuição tende a uma distribuição Normal. Desta forma, não houve a necessidade de testar a normalidade dos resíduos e utilizamos diretamente os testes paramétricos, pois estes são testes mais poderosos que os testes não paramétricos.

Fizemos também a análise gráfica para testar os pressupostos de normalidade e de homocedasticidade (variância constante) dos resíduos. Assim, com a análise gráfica notamos que os dados se aproximam de uma distribuição normal padrão e que possuem homocedasticidade.

A média do EVA e *SPADI* ao longo do tempo, tanto da intervenção como do controle, foram analisadas através da análise de variância de medidas repetidas. Os resultados foram colocados em um gráfico para facilitar a interpretação.

Apenas com finalidade exploratória, a amplitude de movimento e algometria foram analisadas também através da análise de variância de medidas repetidas.

No caso dos dados faltantes, foi utilizada a intenção de tratar com a última observação realizada, considerando os dados faltantes completamente ao acaso.

Quando metade dos pacientes (27 em cada braço) concluísse o tratamento, seria programada uma análise interina de O'Brien Fleming, considerando como corte p 0,01 no momento da análise, e um posterior p 0,04

na conclusão do trabalho. Por motivo de logística, houve um recrutamento maior para a análise interina, com 83 pacientes no total.

4.13. Análise de risco

Apesar dos riscos inerentes a qualquer procedimento invasivo (sangramento, infecção e inflamação locais), o bloqueio era considerado seguro, seguindo a técnica de forma rigorosa e utilizando agulhas estéreis e descartáveis.

A segurança do procedimento aumentava à medida que era feito por profissionais treinados e conscientes da técnica adequada. Por ser guiado por ultrassom, o risco foi mínimo, pois todo o trajeto da agulha era visto em sua totalidade.

Para qualquer intercorrência, o paciente era devidamente orientado a procurar o serviço de emergência mais próximo de sua residência. Para qualquer ocorrência de maior gravidade no Instituto de Reabilitação Lucy Montoro, havia a supervisão de médicos e enfermeiros que colocariam em prática um plano de ação de deslocamento do paciente para o pronto-socorro mais próximo do serviço.

4.14. Benefícios

Abreviar o tempo de tratamento da tendinite do m. supra-espinhal, o que representaria uma grande vantagem para a sociedade em termos de economia e saúde.

4.15. Orçamento

Tabela 1. Orçamento inicial para realização do estudo

Orçamento material – bloqueio guiado por USG	Unitário	Quantidade	Total
Compressa de gaze 11 fios com 10 unidades estéril	R\$ 0,66	250 pacotes	R\$ 165,00
Clorexidina 0,5% Solução Alcoólica 100 ml – Riohex	R\$ 4,53	20 unidades	R\$ 90,60
Clorexidina 2% degermante 100 ml – Riohex	R\$ 2,54	20 unidades	R\$ 50,80
Fita Micropore	R\$ 10,40	10 rolos	R\$ 104,00
Luvas cirúrgicas estéril	R\$ 1,42	200 pares	R\$ 284,00
Luvas de procedimento caixa com 100 pares	R\$ 20,00	3 caixas	R\$ 60,00
Seringa descartável de 10 ml	R\$ 0,45	150 unidades	R\$ 67,50
Soro fisiológico 0,9% 10 ml	R\$ 0,50	150 unidades	R\$ 75,00
Agulha descartável 18G 1,20x40 1 ½ 100 unidades	R\$ 28,00	2 caixas	R\$ 56,00
Agulha descartável 22G 0,70 x30 100 unidades	R\$ 22,00	2 caixas	R\$ 44,00
Lidocaína solução injetável 2% ampola 20ml	R\$ 3,60	100 unidades	R\$ 360,00
Equipamento de ultrassom		1 unidade	
Impressão do protocolo + TCLE	R\$ 3,40	150 unidades	R\$ 510,00
Gel de ultrassom 2000g	R\$ 14,00	8 frascos	R\$ 112,00
Impressão do folder explicativo dos exercícios	R\$ 3,98	150 unidades	R\$ 597,00
Valor final total			R\$ 2575,90

4.16. Cronograma de visitas

Tabela 2. Cronograma de visitas

	<i>Telefone</i>	<i>1ª visita Dia zero</i>	<i>2ª visita Procedimento*</i>	<i>3ª visita Após 1 semana*</i>	<i>4ª visita Após 12 semanas**</i>
<i>Assistente social</i>	X				
<i>Médico</i>					
<i>Inclusão e Exclusão</i>		X			
<i>Avaliação de Dor e SPADI</i>			X Antes do procedimento	X	X
<i>Prescrição de Medicação de Resgate</i>		X			
<i>Agendamento de Retornos</i>		X			
<i>Randomização</i>			X		
<i>Procedimento</i>			X		
<i>Orientação Sobre os Exercícios de Codman e Hughston</i>				X	

* mais ou menos 2 dias

** mais ou menos 1 semana

4.17. Procedimentos após a realização da pesquisa e comprometimento com a publicação

Os resultados, quer sejam eles favoráveis ou não, deste trabalho foram divulgados em congressos, simpósios e em periódicos científicos.

Os voluntários receberam apoio do serviço social do Instituto de Medicina Física e Reabilitação (IMREA) que buscou atendê-los conforme suas necessidades.

4.18. Aspectos éticos da pesquisa

Todos os participantes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (anexo I) autorizando sua participação na pesquisa, que estava de acordo com as normas éticas exigidas pela resolução n.196/outubro de 1996 (Conselho Nacional de Saúde). Para tal, antes das avaliações, o protocolo sobre o projeto foi explicado de forma detalhada e clara pelo pesquisador responsável. Foram explicados sua importância, suas implicações e o programa de treinamento, com o propósito de sanar qualquer dúvida sobre o mesmo. O participante levou para sua casa o termo de consentimento a fim de lê-lo atentamente e, caso decidisse participar da pesquisa, trá-lo-ia assinado no dia da avaliação.

5. RESULTADOS

5.1. Pacientes e randomização

Foram recrutados 186 pacientes em 3 anos; 87 preencheram os critérios de inclusão na consulta de triagem, 4 desistiram por motivos sociais antes do procedimento, sem randomização, sendo excluídos do estudo. A análise final foi feita com 83 pacientes. Destes, 76 concluíram a terceira e última avaliação. Cinco pacientes foram avaliados 2 vezes e dois pacientes só passaram pela primeira avaliação, sendo os dados faltantes preenchidos com o valor repetido da última avaliação. Os pacientes que não foram incluídos retornaram para a fila de espera e aguardaram o chamado para fisioterapia através das vias tradicionais.

O primeiro paciente foi incluído no estudo em 19 de julho de 2013 e o último em 16 de junho de 2015. Segue, abaixo, a tabela 3 com as características de base da população estudada. Os dados quantitativos e contínuos foram comparados através do teste t para variáveis independentes e os dados categóricos foram comparados através do teste de Qi Quadrado.

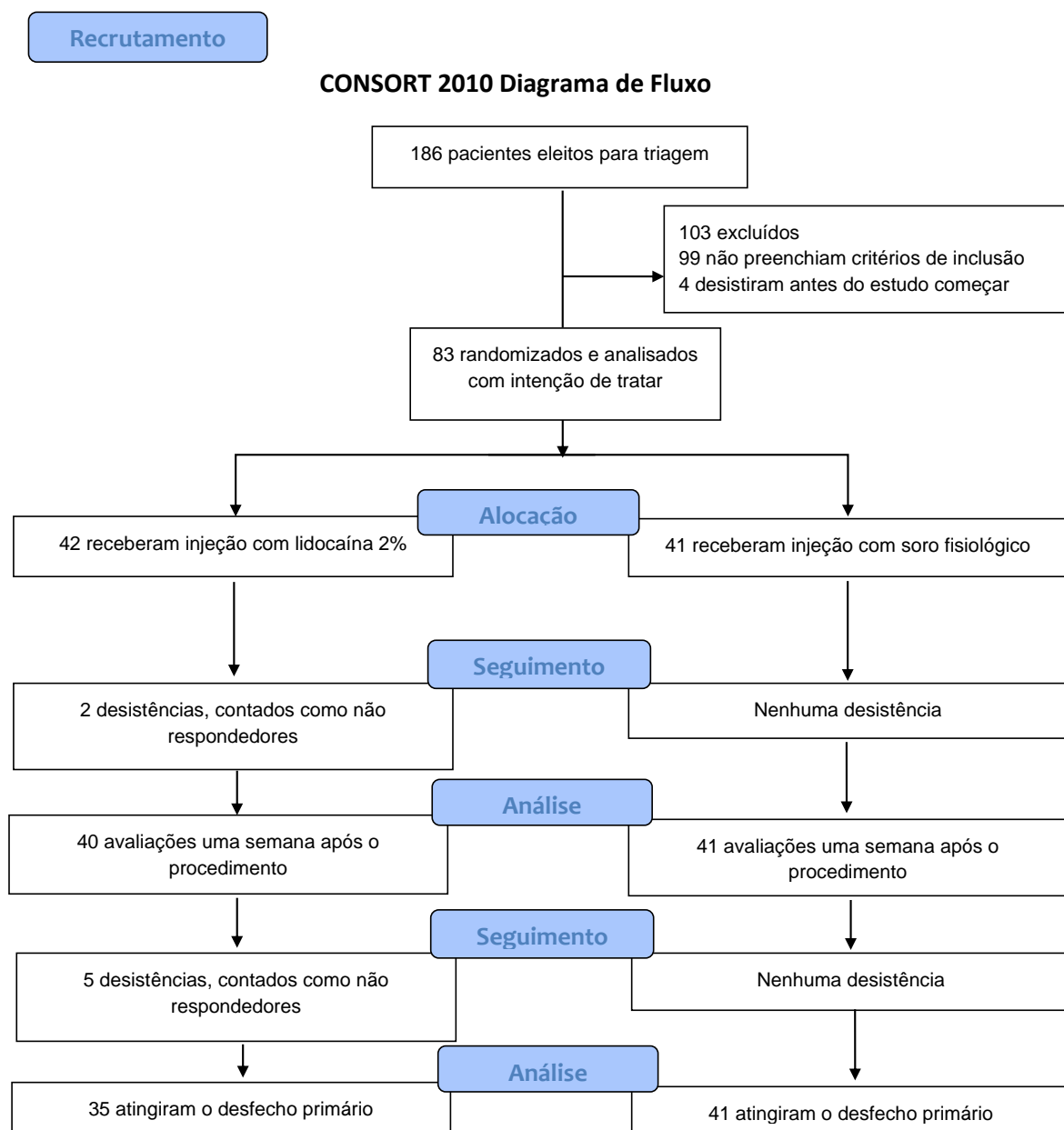
Na sequência, a tabela 4 apresenta o diagrama de fluxo e a descrição de perdas do estudo.

Tabela 3. Compara características de base entre os grupos de intervenção e controle

Característica	Grupo Intervenção	Grupo Controle	Valor p
Tamanho da amostra: número de pacientes	42	41	
Idade: média em anos (DP)	47,43 (8,99)	49,78 (7,62)	0,20*
Tempo de dor em meses: média (DP)	46,95 (47,52)	56,44 (61,19)	0,43*
Lateralidade direita / esquerda (%)	27/15 (64/36)	28/13 (68/32)	0,70**
Em fisioterapia ou atividade física domiciliar: sim / não (%)	7/35 (17/83)	16/25 (39/61)	0,02**
Em uso atual de medicamento para dor: sim / não (%)	6/36 (14/86)	13/28 (32/68)	0,06**
Manobra de Pattey positiva: sim / não (%)	31/11 (74/26)	37/4 (90/10)	0,05**
Manobra de Gerber positiva: sim / não (%)	28/14 (67/33)	36/4 (90/10)	0,01**
Gênero: masculino / feminino (%)	8/34 (19/81)	7/34 (17/83)	0,81**
Etnia: branca / amarela / parda / preta (%)	28/0/6/7 (68/0/15/17)	26/1/10/3 (65/2/25/8)	0,30**
Índice de massa corpórea: média (DP)	27,72 (4,81)	28,04 (4,54)	0,77*
Hipertensão arterial sistêmica: sim / não (%)	7/35 (17/83)	13/28 (32/68)	0,11**
Diabetes Mellitus: sim / não (%)	7/35 (17/83)	3/38 (7/93)	0,19**
Tabagismo: sim / não (%)	4/38 (10/90)	11/30 (27/73)	0,04**
Escala visual analógica: média (DP)	8,2 (1,28)	7,73 (1,47)	0,13*
SPADI total: média (DP)	75,57 (18,82)	75,49 (16,67)	0,98*
Algometria do músculo deltóide em Kg por cm2: média (DP)	2,71 (1,05)	2,75 (0,83)	0,88*
Algometria do subcutâneo C6 em Kg por cm2: média (DP)	2,53 (1,00)	2,42 (0,85)	0,62*
Algometria do ligamento interespinhal C5-C6 em Kg por cm2: média (DP)	2,48 (0,92)	2,45 (1,11)	0,91*
Goniometria: abdução passiva de deltóide em graus: média (DP)	99,39 (25,50)	112,80 (32,33)	0,04*
Goniometria: flexão passiva de deltóide em graus: média (DP)	110,49 (30,51)	114,27 (30,03)	0,57*
Goniometria: abdução ativa de deltóide em graus: média (DP)	76,83 (21,50)	85,24 (24,19)	0,10*
Goniometria: flexão ativa de deltóide em graus: média (DP)	78,29 (21,70)	81,93 (22,21)	0,46*

Legenda: (*) Teste t para variáveis independentes para variáveis contínuas e qualitativas. (**) Teste de Qi quadrado para variáveis categóricas

Tabela 4. Diagrama de fluxo e descrição de perdas do estudo

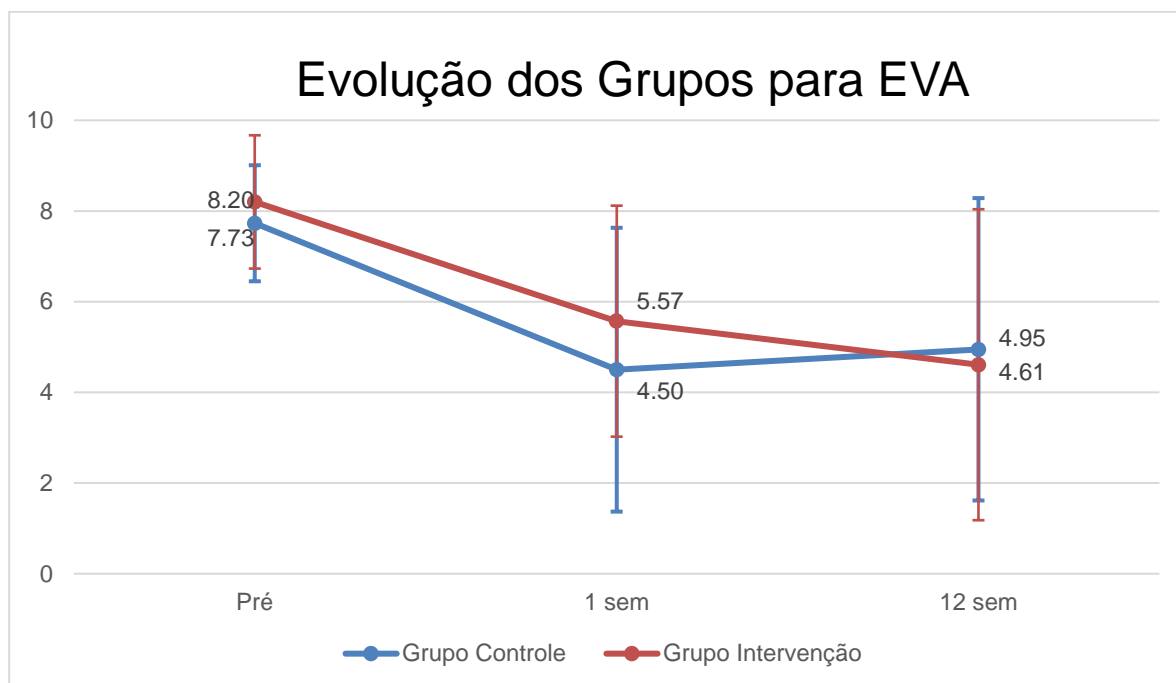


5.2. Desfecho primário

Prosseguindo com a comparação entre os grupos, utilizamos o teste de ANOVA com medidas repetidas para avaliar a interação da intervenção ao longo do tempo para o desfecho primário: as variáveis de EVA e *SPADI*. Foram calculados através do software JASP Team (2020) version 0.14.1 (University of Amsterdam) (tabelas 5 a 53). A análise estatística para a evolução dos grupos para EVA está representada abaixo pelo gráfico 1 e tabelas 5, 6 e 7, enquanto que para *SPADI* está representada pelo gráfico 2 e tabelas 8, 9 e 10.

Não foram observadas diferenças entre os grupos no decorrer do tempo para as variáveis de EVA ($p=0,126$) e *SPADI* ($p=0,291$). Na primeira semana após o procedimento, três pacientes do grupo intervenção e 3 pacientes do grupo controle apresentaram EVA zero, enquanto que 3 pacientes do grupo intervenção e zero paciente do grupo controle apresentaram *SPADI* zero. Em 12 semanas após o procedimento, quatro pacientes do grupo intervenção e 6 pacientes do grupo controle apresentaram EVA zero, enquanto que 5 pacientes do grupo intervenção e 3 pacientes do grupo controle apresentaram *SPADI* zero.

Assim, de modo geral, o uso de anestésico não promoveu alteração significativa da evolução temporal do quadro clínico em relação ao uso de soro fisiológico.

Gráfico 1. Evolução dos Grupos para EVA**Tabela 5.** Resumo dos valores de p calculados através do ANOVA por medidas repetidas calculados a partir da interação da intervenção com o tempo para os parâmetros de EVA

Avaliação do Desfecho Primário	Média ± DP (Intervenção)	Média ± DP (Controle)	p valor comparando intervenção com controle
EVA - pré intervenção	8,200 ± 1,277	7,734 ± 1,470	0,126
EVA - 1 semana pós intervenção	5,567 ± 3,133	4,502 ± 2,547	
EVA - 12 semanas pós intervenção	4,614 ± 3,332	4,954 ± 3,429	
p valor no decorrer do tempo sem comparação de grupos		<0,001	

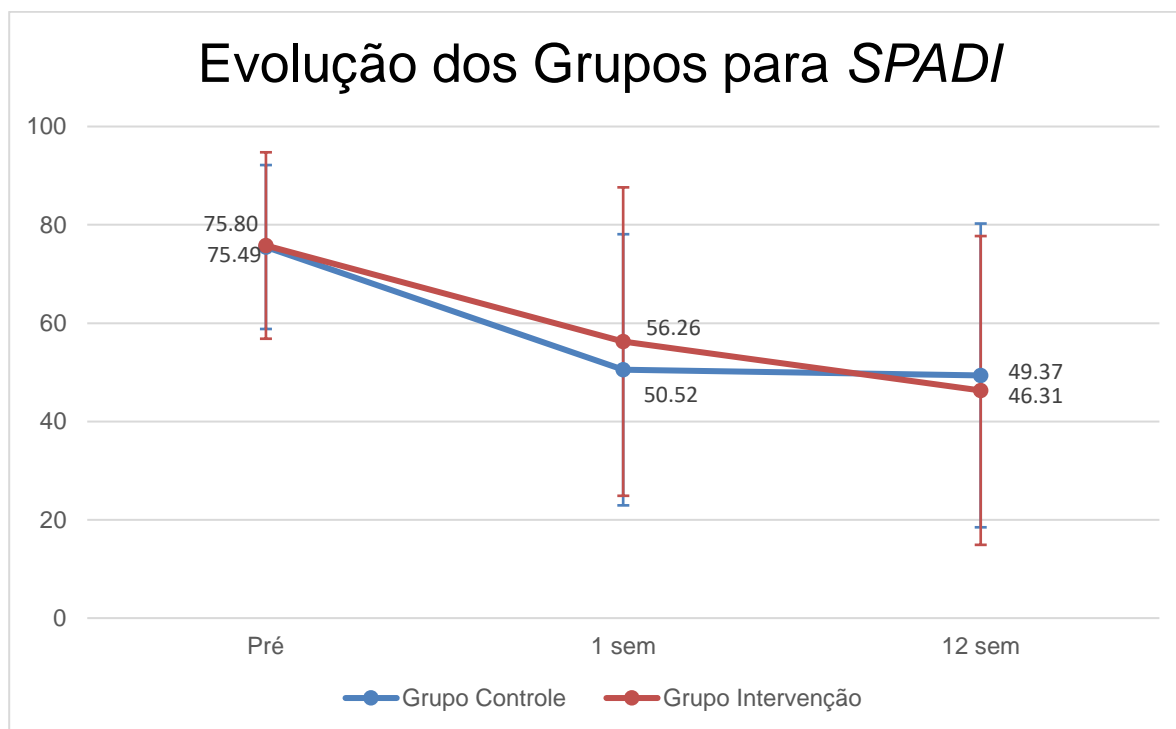
Legenda: DP: desvio padrão

Tabela 6. Média e desvio-padrão por grupo para EVA

	Grupo	Média	Desvio-padrão	N
EVA_pre	Controle	7,734	1,470	41
	Intervenção	8,200	1,277	42
EVA_1sem	Controle	4,502	2,547	41
	Intervenção	5,567	3,133	42
EVA_12sem	Controle	4,954	3,429	41
	Intervenção	4,614	3,332	42

Tabela 7. Analisa a interação da intervenção ao longo do tempo através do ANOVA com medidas repetidas para EVA

	Soma de Quadrados Tipo III	Graus de Liberdade	Quadrado Médio	F	p	η^2_p
Tempo (EVA)	519,908	2	259,954	52,921	2,054e -18	0,395
Tempo (EVA) * Intervenção	20,585	2	10,292	2,095	0,126	0,025
Resíduos	795,762	162	4,912			

Gráfico 2. Evolução dos Grupos para *SPADI***Tabela 8.** Resumo dos valores de p calculados através do ANOVA por medidas repetidas calculados a partir da interação da intervenção com o tempo para os parâmetros de EVA e *SPADI*

Avaliação do Desfecho Primário	Média ± DP (Intervenção)	Média ± DP (Controle)	p valor comparando intervenção com controle
<i>SPADI</i> - pré intervenção	75,797 ± 18,963	75,490 ± 16,673	0,291
<i>SPADI</i> - 1 semana pós intervenção	56,255 ± 31,373	50,515 ± 27,578	
<i>SPADI</i> - 12 semanas pós intervenção	46,311 ± 31,407	49,370 ± 30,896	
p valor no decorrer do tempo sem comparação de grupos		<0,001	

Legenda: DP: desvio padrão

Tabela 9. Média e desvio-padrão por grupo para *SPADI*

	Grupo	Média	Desvio-padrão	N
<i>SPADI_pre</i>	Controle	75,490	16,673	41
	Intervenção	75,797	18,963	42
<i>SPADI_1sem</i>	Controle	50,515	27,578	41
	Intervenção	56,255	31,373	42
<i>SPADI_12sem</i>	Controle	49,370	30,896	41
	Intervenção	46,311	31,407	42

Tabela 10. Analisa a interação da intervenção ao longo do tempo através do ANOVA com medidas repetidas para *SPADI*

	Soma de Quadrados Tipo III	Graus de Liberdade	Quadrado Médio	F	p	η^2_p
Tempo (<i>SPADI</i>)	35 938,565	2	17 969,282	54,711	7,007e -19	0,403
Tempo (<i>SPADI</i>) * Intervenção	817,821	2	408,911	1,245	0,291	0,015
Resíduos	53 207,600	162	328,442			

5.3. Desfechos secundários

Apenas por caráter exploratório e investigativo, foi realizada a comparação entre os grupos das variáveis goniometria e algometria, utilizando o teste de ANOVA com medidas repetidas através do software JASP Team (2020) version 0.14.1 (University of Amsterdam). Os resultados estão resumidos na tabela 11.

De modo geral, o uso de anestésico não promoveu alteração significativa da evolução temporal do quadro clínico em relação ao soro fisiológico, salvo para poucas avaliações. No entanto, os resultados não foram valorizados por não constituírem desfecho primário do estudo.

5.4. Efeitos colaterais

Quanto aos efeitos colaterais, no grupo intervenção, seis pacientes referiram dor local, um referiu perda de força, quatro referiram perda da sensibilidade e um, náuseas e vômitos. No grupo controle, dois pacientes referiram dor local, um referiu diminuição da sensibilidade e dois referiram náuseas e vômitos. Neste grupo, não foi referida perda de força. Em nenhum dos dois grupos foi referido hematoma local.

Tabela 11. Resumo dos valores de p calculados através do ANOVA por medidas repetidas calculados a partir da interação da intervenção com o tempo para os parâmetros de goniometria e algometria

Desfecho secundário	Avaliação	Média ± DP (Intervenção)	Média ± DP (Controle)	p valor comparando intervenção com controle
Goniometria (graus)	Goniometria - grau de abdução ativa pré intervenção	76,829 ± 21,499	85,244 ± 24,186	0,140
	Goniometria - grau de abdução ativa 1 semana pós intervenção	93,756 ± 36,266	97,902 ± 30,990	
	Goniometria - grau de abdução ativa 12 semanas pós intervenção	103,659 ± 42,647	95,780 ± 42,199	
	p valor no decorrer do tempo sem comparação de grupos		<0,001	
	Goniometria - grau de abdução passiva pré intervenção	99,390 ± 25,500	112,805 ± 32,327	0,010
	Goniometria - grau de abdução passiva 1 semana pós intervenção	122,805 ± 39,825	127,732 ± 33,488	
	Goniometria - grau de abdução passiva 12 semanas pós intervenção	128,098 ± 42,227	119,463 ± 38,852	
	p valor no decorrer do tempo sem comparação de grupos		<0,001	
	Goniometria - grau de flexão ativa pré intervenção	78,293 ± 21,697	81,927 ± 22,214	0,006
	Goniometria - grau de flexão ativa 1 semana pós intervenção	92,976 ± 38,325	109,756 ± 40,458	
	Goniometria - grau de flexão ativa 12 semanas pós intervenção	109,878 ± 40,628	97,439 ± 46,194	
	p valor no decorrer do tempo sem comparação de grupos		<0,001	
Goniometria - grau de flexão passiva pré intervenção	110,488 ± 30,512	114,268 ± 30,033	0,028	
Goniometria - grau de flexão passiva 1 semana pós intervenção	126,732 ± 35,686	137,561 ± 37,801		
Goniometria - grau de flexão passiva 12 semanas pós intervenção	135,707 ± 34,286	127,098 ± 36,574		
p valor no decorrer do tempo sem comparação de grupos		<0,001		
Algometria (kg por cm ²)	Algometria - Deltóide pré intervenção	2,714 ± 1,050	2,747 ± 0,832	0,732
	Algometria - Deltóide 1 semana pós intervenção	4,732 ± 2,808	4,286 ± 2,077	
	Algometria - Deltóide 12 semanas pós intervenção	4,530 ± 3,073	4,436 ± 3,200	
	p valor no decorrer do tempo sem comparação de grupos		<0,001	
	Algometria - Ligamento C5-C6 pré intervenção	2,478 ± 0,916	2,450 ± 1,114	0,564
	Algometria - Ligamento C5-C6 1 semana pós intervenção	3,846 ± 2,366	3,364 ± 1,497	
	Algometria - Ligamento C5-C6 12 semanas pós intervenção	3,562 ± 2,307	3,247 ± 2,038	
	p valor no decorrer do tempo sem comparação de grupos		<0,001	
	Algometria - Subcutâneo C6 pré intervenção	2,530 ± 1,005	2,422 ± 0,852	0,718
Algometria - Subcutâneo C6 1 semana pós intervenção	3,465 ± 1,979	3,094 ± 1,290		
Algometria - Subcutâneo C6 12 semanas pós intervenção	3,492 ± 2,545	3,092 ± 1,885		
p valor no decorrer do tempo sem comparação de grupos		<0,001		

Legenda: DP: desvio padrão

5.5. Poder do estudo e exploração de um novo cálculo amostral

Conforme previsto, foi realizada a análise interina antes de completar o estudo, ao atingir 83 pacientes, para se ter uma ideia do andamento da pesquisa para eventuais interrupções ou alterações.

Foi optado por interromper o estudo, pelos seguintes motivos:

- 1) A quantidade de dados coletados era suficiente para se realizar uma boa análise estatística com resultados robustos e consistentes. Para *SPADI* Total, o poder deste estudo foi de aproximadamente 92,2%, significando baixa probabilidade de erro beta (aproximadamente 7,8%) ao aceitarmos que os dois tratamentos são similares. Para EVA, o poder é de aproximadamente 95,6%.
- 2) A exposição de mais pacientes ao tratamento placebo tornou-se desnecessária, uma vez que tivemos um primeiro resultado.
- 3) Considerando o caráter exploratório e investigativo, foi realizado um novo cálculo amostral do estudo. Considerando o desenho atual e resultados do estudo atual, para poder de 80%, nível de significância de 5%, tamanho do efeito $f = 0,1$, 2 grupos (intervenção e controle) e 3 medidas (pré, 1 semana e 12 semanas), seria necessária uma amostra de pelo menos 82 pacientes em cada grupo, o dobro do número de pacientes coletados até o momento. Tendo visto a dificuldade em recrutar pacientes, o tempo e a estrutura necessária, atingir o novo tamanho amostral proposto seria inviável.

6. DISCUSSÃO

6.1. Discussão sobre a importância dos resultados do estudo

Neste estudo, um único bloqueio do nervo suprascapular guiado por ultrassom combinado com exercícios domiciliares do manguito rotador melhorou a dor e a funcionalidade em pessoas com tendinite do m. supra-espinhal e este efeito durou pelo menos 12 semanas. Este método é geralmente utilizado em algumas patologias graves do ombro, como capsulite adesiva(61), ombro doloroso do hemiplégico(61) e após cirurgia do ombro(62). A tendinite do m. supra-espinhal também pode comprometer a funcionalidade do ombro, levando à sensibilização central e dor crônica(63). Nessa situação, o bloqueio do nervo suprascapular pode ser considerado. Este método apresenta poucos eventos adversos e pode ser facilmente incluído nas consultas de rotina. Até onde sabemos, este é o primeiro estudo controlado randomizado duplo-cego que avaliou os benefícios de um único bloqueio do nervo suprascapular guiado por ultrassom na tendinite do m. supra-espinhal.

Foi demonstrado que este bloqueio tem resultados mais imediatos quando comparado à fisioterapia(64) e à acupuntura(65). Um programa de exercícios de reabilitação da síndrome do manguito rotador geralmente dura de três semanas a 6 meses, dependendo da gravidade da lesão(64). Roy mostrou que pacientes com sd. do impacto do ombro se beneficiam de um programa de treinamento de controle motor de 4 semanas para reduzir a dor e ganhar função. Esses parâmetros melhoram gradualmente até a décima semana(64). É descrito na literatura que a partir da quarta semana, a fisioterapia pode ter efeito semelhante a alguns procedimentos, como injeções de corticóides, no tratamento da síndrome do manguito rotador(66). Sonune demonstrou que a melhora da dor e amplitude de movimento com o bloqueio do nervo suprascapular foi superior quando comparada à injeção intra-articular de corticosteróide no primeiro dia após o procedimento(67), sugerindo que os anestésicos podem ser considerados como a primeira substância, sempre que possível, em relação aos corticoides, na abordagem inicial, por apresentarem resultados mais rápidos e menos efeitos adversos.

Na revisão sistemática de Favejee(68), os efeitos do bloqueio do nervo supraescapular foram superiores aos da acupuntura nos parâmetros de dor e amplitude de movimento 30 minutos após o procedimento(68). Embora a população deste estudo tenha sido capsulite adesiva(68, 69), reforçou-se o rápido início dos efeitos desse procedimento em relação à acupuntura.

No presente estudo, houve melhora de 20 a 35% nas pontuações gerais de EVA e SPADI na primeira semana, tanto no grupo intervenção quanto no grupo controle. Cerca de 10 a 15% de todos os pacientes tiveram dor mínima ou zero em sua primeira avaliação do resultado. Em nosso protocolo, combinamos o bloqueio único do nervo supraescapular guiado por ultrassom com intervenções convencionais que incluíam exercícios domiciliares do manguito rotador e analgésicos. Hipotetizamos que outras intervenções convencionais também poderiam ser associadas a este procedimento para potencializar os resultados, tão desejados em patologias de difícil tratamento.

Além disso, o bloqueio do nervo supraescapular guiado por US não é tão dispendioso quanto a cirurgia(19), o que o torna viável para consultas diárias. O maior custo é o tempo do médico, pois o serviço de saúde costuma ter o aparelho de ultrassom. Suprimentos de rotina como seringa, agulha, anestésico, gel de ultrassom e luvas custam pouco. As vantagens sobre a cirurgia, inicialmente, são inúmeras, desde o baixo custo(19) até o menor risco de complicações por ser um procedimento menos invasivo(21). Nossos resultados confirmam achados anteriores da meta-análise de Ryosa que ilustraram que o tratamento conservador pode ter um resultado semelhante em comparação com o tratamento cirúrgico da ruptura do manguito rotador(21). Moosmayer e Lambers encontraram melhores resultados a favor do tratamento cirúrgico, porém, as diferenças foram pequenas e, segundo os próprios autores, podem não ter importância clínica(70, 71). Já Kukkonen descreveu que não houve diferença entre fisioterapia e cirurgia em termos de dor e funcionalidade do *Constant Score* ao longo de um ano nas lesões do tendão do músculo supra-espinhal(20). O evento adverso cirúrgico mais comum é a falha na cicatrização do tendão após o reparo do manguito rotador, o que pode resultar em um procedimento adicional(72). Infecção pós-cirúrgica(72), paralisias devido a danos nos nervos(72), bem como evento cerebrovascular pós-anestesia(73) também podem ser relatados. Nesse contexto, o bloqueio do nervo supraescapular torna-

se importante como possibilidade a ser considerada antes do reparo cirúrgico do manguito rotador em sua abordagem inicial.

É interessante destacar o baixo índice de perdas de seguimento em nosso estudo. A maioria dos pacientes (91,6%) retornou para a avaliação de 12 semanas. Outro benefício marcante foi a ausência de eventos adversos graves com o método.

6.2. Discussão sobre o diagnóstico da síndrome do manguito rotador

Quando um paciente vai ao consultório com dor, é avaliado. É nesse cenário em que as manobras propedêuticas iniciais ganham importância. Cada uma delas possui uma sensibilidade e especificidade, segundo a revisão feita por Jain(53), exposta no quadro abaixo (tabela 12):

Tabela 12. Sensibilidade e especificidade para manobras propedêuticas do ombro

Músculo	Teste	Intervalo de valores diagnósticos
M. Subescapular	Gerber	Sensibilidade: 17-100% Especificidade: 60-98%
M. Supra-espinhal	Jobe	Sensibilidade: 53-89% Especificidade: 65-82%
M. Infra-espinhal	Cancela	Sensibilidade: 46-98% Especificidade: 72-98%
M. Redondo Menor	Pattey	Sensibilidade: 100% Especificidade: 93%
M. Bíceps do Braço	Speed	Sensibilidade: 53% Especificidade: 67%
Sinal do Impacto	Neer	Sensibilidade: 68-89% Especificidade: 49-98%
Sinal do Impacto	Hawkins	Sensibilidade: 72-92% Especificidade: 44-78%

Ardic(74) sugeriu que o exame clínico básico é, em geral, suficiente de início para pacientes com síndrome do impacto, uma vez que sua sensibilidade é de 78,3%. Sugeriu que as modalidades de imagem avançadas fossem consideradas para pacientes que não apresentassem resposta à abordagem terapêutica conservadora.

O ultrassom oferece numerosas vantagens. Segundo Tempelhof(51): é uma técnica rápida, confiável, que permite comparar ambos os lados dos ombros, se necessário, e é uma tecnologia acessível com uso bem estabelecido.

A efetividade desse exame depende grandemente da experiência e competência do examinador e requer interpretação acurada da informação. Tempelhof(51) questiona a efetividade do ultrassom em detectar lesões parciais. Segundo ele, ecogenicidade não homogênea e a presença de áreas hiperecóticas e hipoecóticas não são critérios confiáveis e são frequentemente citadas como razão para leituras falso-positivas. A física da ultrassonografia demanda que o feixe de som seja alocado de forma perpendicular às fibras. Um desvio de apenas 3 graus na posição do feixe pode causar reflexão anormal e mudança patológica no padrão do tendão. Milgrom(52) pontua que lesões parciais maiores que 4 mm poderiam ser confiavelmente detectadas. Mas questionáveis, se a lesão for menor que 4 mm.

Além disso, existe uma variedade enorme de aparelhos de ultrassom no mercado, desde os mais simples, até os mais sofisticados, cada qual com uma resolução diferente, e conseqüentemente, poder diagnóstico diferente.

Tanto o ultrassom quanto a ressonância, são os métodos diagnósticos convencionais utilizados na patologia em questão. Barbosa et al.(75) enfatizou em seu estudo que a sensibilidade no diagnóstico de ruptura dos tendões do manguito rotador por ultrassom varia em literatura desde um pouco abaixo de 70% até valores um pouco maiores que 90% e especificidade de 89 a 100%. Quando se avalia a ressonância, a sensibilidade é de 82 a 100% e especificidade de 79 a 100%.

Os números são muito bons, porém, Frost(76) bateu de frente com essa informação. O autor sugeriu que a patologia do m. supra-espinhal estava mais relacionada à idade do que aos sinais clínicos encontrados. Frost(76) comparou as ressonâncias magnéticas dos grupos sintomáticos e assintomáticos com

síndrome do impacto. Não encontrou diferença estatística entre os grupos. No entanto, a prevalência da tendinopatia do m. supra-espinhal foi de 32% nos indivíduos mais jovens, 48% nos intermediários e 72% no grupo mais idoso. Assim, permanece uma questão: poderíamos dizer que a ressonância tem alta sensibilidade em idosos e alta especificidade em jovens? Reuter(77) estudou ressonância de ombro de atletas e não houve diferença entre o grupo com dor e o sem dor.

Tran(78) realizou em 2018 uma revisão sistemática da literatura sobre a acurácia diagnóstica dos exames de imagem em patologias do ombro. Dos 6569 resumos lidos, apenas 56 artigos foram incluídos em sua revisão. Concluiu que os resultados são conflitantes ao tentar associar dor e incapacidade com tendinopatia. Desses 56 estudos, apenas 8 apresentaram associação positiva.

Mesmo que a associação seja positiva, ainda assim, é possível questioná-la como instrumento diagnóstico. Por exemplo, McMahon(79) estudou ombros de atletas idosos e encontrou associação entre a patologia observada ao ultrassom e o quadro clínico. Se o manguito rotador estivesse normal, a chance do paciente apresentar dor era de 5%, e caso houvesse tendinite, a chance de dor era de 30%. No entanto, pensando pelo contrário, 70% dos pacientes que apresentaram tendinopatia ao ultrassom não apresentaram quadro clínico. Fica a dúvida de até onde essa correlação positiva poderia ajudar no diagnóstico correto na prática ambulatorial.

Joensen(80), estudou os ombros de um mesmo indivíduo com ultrassom, comparando o ombro doloroso com o ombro saudável e também descreveu diferenças entre eles. Foi evidenciado que uma diferença entre os lados de força isométrica de 10 N ou mais e uma diferença de pressão de dor maior que 0,6 kg levava a 80% de chance de que haver uma diferença de 0,8 mm na espessura dos tendões. Essa alta porcentagem sugere que a combinação de dois testes clínicos e seus respectivos valores de limiar seriam boas sugestões para a predição do diagnóstico de tendinopatia do ombro com espessamento de tendão. No entanto, tendo visto a grande variabilidade da biomecânica do ser humano, essa diferença seria válida apenas se considerar o mesmo indivíduo. Ao se considerar grupos, essa afirmação deixaria de ser verdadeira.

Outros estudos reforçam essa dissociação clínico-radiológica. Quando se fala em ombros assintomáticos, diversos autores encontraram lesões, inclusive em pacientes que nunca procuraram médicos por esse motivo em suas vidas.

Tempelhof(51) e Milgrom(52) estudaram o diagnóstico por ultrassom. Tempelhof(51) estudou a prevalência de ruptura total da síndrome do manguito rotador na população assintomática, sem dor às manobras diagnósticas e sem dor à movimentação do ombro. A prevalência encontrada foi a seguinte (tabela 13):

Tabela 13. Prevalência de ruptura total do manguito rotador em pacientes assintomáticos

Idade	Prevalência de ruptura total em pacientes assintomáticos
50-59 anos	13%
60-69 anos	20%
70-79 anos	31%
80 anos ou mais	51%

Milgrom(52) estudou tanto lesões parciais quanto totais simultaneamente, em um total de 90 pacientes. Encontrou uma taxa de 50% de lesão entre pessoas com idade entre 70 e 79 anos e uma taxa de 80% de lesão em sujeitos com mais de 80 anos.

A ressonância magnética, por ser um método mais sensível, apresentou valores maiores que a do ultrassom. Sher(81) avaliou ombro assintomático de 96 pacientes com ressonância e encontrou 54% de lesão do manguito rotador, parcial ou total, entre os pacientes com mais de 60 anos.

Um fato curioso foi descrito por Tempelhof(51). Em seu estudo com ultrassom, todas as rupturas totais de tendão envolviam, dentre as diversas estruturas, o músculo supra-espinhal. Do contrário, nenhuma dessas rupturas foi do tendão do m. subescapular.

6.3. Discussão sobre o procedimento

Não houve artigos em literatura que correlacionassem especificamente a tendinite do m. supra-espinhal com o bloqueio do nervo suprascapular como seu tratamento. No entanto, considerando como síndrome do manguito rotador, houve dois autores. Bayram(82) estudou a síndrome do impacto crônica, com 3 meses de história, diagnosticada de forma clínica e radiológica por ressonância magnética. Já Lorenzo(83) estudou a síndrome do manguito rotador aguda, com duração menor que 4 semanas, considerando apenas o diagnóstico clínico. Nesse estudo, qualquer manobra positiva de ombro positiva para manguito rotador, entre elas, Jobe, Pattey e Gerber, era incluída para seu estudo. Outros autores como Eyigor(84), Korkmaz(85) e Taskaynatan(86) estudaram o ombro doloroso inespecífico, independentemente da causa. Esse raciocínio foi, de certa forma, coerente, pois, em se tratando de dor crônica, muitos componentes diferentes associados são englobados.

Quando se trata de bloqueio do nervo suprascapular, as principais indicações de literatura são capsulite adesiva, como estudaram os autores Abdelshafi(9), Jones(87), Kiliç(8) e Wu(88), e artrite reumatoide, de acordo com Abdelshafi(9) e Shanahan(55). Essa abordagem se deve, provavelmente, por se tratar de quadros clínicos mais graves e mais incapacitantes, e menos responsivos à fisioterapia, não restando muitas outras alternativas de tratamento. A metanálise realizada por Chang(89) que analisou a diferença do efeito entre o procedimento para síndrome do manguito rotador e capsulite adesiva demonstrou que há evidência de que efeito do tratamento para a capsulite adesiva seja mais eficaz do que o tratamento para síndrome do manguito rotador, talvez, pelo fato de que o quadro clínico de início do tratamento ser mais grave para a primeira.

Pode-se valer de métodos auxiliares para guiar o procedimento. Diversas técnicas são descritas, tais como tomografia(90), fluoroscopia(91) e ultrassom.

O uso do ultrassom é bem atrativo devido à sua acessibilidade e portabilidade, além de permitir que o médico e o paciente não sejam expostos à radiação de forma desnecessária(10). O ultrassom também permite a visualização em tempo real do procedimento. Além de reforçar a eficácia e a

segurança, traz informações diagnósticas valiosas sobre a anatomia e o entorno no procedimento(11).

Acrescenta-se ainda que, conforme estudado por Sibbitt(92), havendo melhor controle e direcionamento da agulha, há menor relato de dor relacionada ao procedimento. A orientação por ultrassom contribui com o aumento da taxa de respondedores, pacientes que têm a intensidade de dor zerada no período de 2 semanas após o procedimento, em patologias como a síndrome do túnel do carpo(93) e osteoartrose de joelhos(92).

No entanto, é uma técnica que requer treinamento e o diagnóstico é operador dependente. Há relatos de que não é possível identificar a estrutura de forma correta(94), por isso, um treinamento específico é recomendado, tanto para o uso do ultrassom, quanto para o procedimento, pois, dependendo das características físicas de cada paciente, uma agulha com profundidade adequada é recomendada.

O ultrassom também colabora para que o ponto exato do nervo suprascapular, onde será realizada a injeção, seja localizado, uma vez que há grande variação anatômica entre os indivíduos. Feigl(95) estudou cadáveres de homens e mulheres e encontrou grandes diferenças. Em mulheres, a distância entre a pele e a incisura da escápula variou de 2 cm a 5,4 cm, sendo a distância média de 3,8 cm, e em homens, a distância entre pele e a incisura da escápula variou entre 3,5 cm e 7,0 cm, com distância média de 4,95 cm.

Em ensaios clínicos prévios, apenas dois autores descreveram a profundidade em que a medicação foi aplicada. Bayram(82) usou a profundidade de 2,5 cm e di Lorenzo(83), 5,0 cm. Como visto anteriormente, fixar distâncias para se fazer o bloqueio pode ser, de certa forma arriscado, devido à grande variação anatômica. Por exemplo, fixar a profundidade em 2,5 cm dificilmente atingiria a incisura da escápula dos homens. Por isso, muitas vezes, alto volume de anestésico é necessário para atingir o nervo por embebição e ter o resultado esperado.

Hashiuchi(96) estudou a acurácia da injeção em m. bíceps do braço realizada de forma cega e guiada por ultrassom. Os pacientes abordados foram divididos em três grupos:

Grupo 1: dentro da bainha do tendão

Grupo 2: dentro do tendão

Grupo 3: fora da bainha do tendão

O local ideal de uma infiltração seria o grupo 1, pois a injeção dentro do tendão pode trazer lesões a mais e fora da bainha pode não ter efeito. O que Hashiuchi encontrou foi que, quando guiado por ultrassom, quase a totalidade dos procedimentos eram feitos corretamente na bainha do tendão. Quando feito às cegas, mais da metade dos procedimentos aconteciam dentro do tendão ou fora da bainha.

Saglam(97) e Kamal(98) fizeram a comparação do bloqueio no nervo suprascapular guiado por ultrassom com o mesmo bloqueio guiado por marcos anatômicos em ombro doloroso de longa data, utilizando anestésicos combinados a 40 mg de metilprednisolona. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes quanto à melhora da dor e da funcionalidade medidas através das escalas de EVA e *SPADI* nas avaliações de uma semana, um mês e três meses após. Mesmo quando o procedimento foi guiado por tomografia, como descrito por Shanahan(99), a intervenção não apresentou resultados superiores ao controle.

Mesmo assim, existe a possibilidade de que o bloqueio do nervo suprascapular guiado por ultrassom possa vir a ter uma acurácia um pouco maior(96) do que quando guiada por marcos anatômicos. Considerando apenas a anatomia, pode não ser possível visualizar diretamente a área de interesse, bem como as suas possíveis variações.

Outros dois autores usaram o ultrassom para realizar o bloqueio do n. suprascapular, porém, cada um com sua peculiaridade. Abdelshafi(9) usou o ultrassom como suporte para fixar um cateter em centro cirúrgico no nó espinogleinideo para bloquear o n. suprascapular, mantendo o cateter por 2 semanas, intervalo necessário para aplicar o anestésico e o corticoide. Wu(88), por sua vez, utilizou o ultrassom para realizar o bloqueio com radiofrequência. Eyigor(84) e Korkmaz(85) se valeram da fluoroscopia para guiar o procedimento. Bayram(82), Di Lorenzo(83), Jones(87), Kiliç(8), Shanahan(55), Taskaynatan(86) e Dahan(100) utilizaram marcos anatômicos.

Quanto à substância injetada, os estudos também variaram bastante. Os autores que injetaram somente anestésicos foram Di Lorenzo(83), Dahan(100) e Taskaynatan(86) (tabela 14).

Tabela 14. Substâncias anestésicas utilizadas no bloqueio do n. suprascapular

Autor	Anestésico	Número de sessões
Di Lorenzo(83)	10 ml de lidocaína a 2%	1x
Dahan(100)	10 ml de bupivacaína a 0,5%	3x
Taskaynatan(86)	10 ml de lidocaína 1%	1x

Outros autores usaram o corticóide combinado com anestésico (tabela 15):

Tabela 15. Corticóides e anestésicos utilizados no bloqueio do n. suprascapular

Autor	Anestésico	Número de sessões
Bayram(82)	1 ml (40 mg) de triancinolona e 9 ml de prilocaína 2%	1
Kiliç(8)	1 ml (40 mg) de triancinolona + 9 ml de prilocaína	1
Shanahan(55)	1 ml (40 mg) de metilprednisolona + 10 ml de bupivacaína 0,5%	1
Jones(87)	0,5 ml (20 mg) de triancinolona + 9,5 ml bupivacaína 0,5%	1
Eyigor(84)	0,5 ml (20 mg) de triancinolona + 3,5 ml de bupivacapina 5 mg/ml + 3 ml de soro fisiológico. 1 ml na a. acromioclavicular, 2,5 ml no espaço subacromial e 3,5 ml na a. glenoumeral	1
Abdelshafi(9)	3 ml de marcaína 12/12h por 2 semanas e depomedrol 40 mg 2 doses com intervalo de 2 semanas.	Contínua por 2 semanas

Todos os ensaios clínicos utilizaram o volume de aproximadamente 10 ml. Também há grande variação da descrição do volume injetado em literatura. Desde 5 ml(101, 102) até 20 ml(103). Optamos por 5 ml, por ser um volume frequentemente utilizado em nossa prática clínica.

Quanto à segurança, o bloqueio do nervo suprascapular pode ser considerado como um procedimento seguro. O índice de eventos adversos leves, como dor local, tontura e fraqueza transitória após o procedimento, é de 0,6%(104). Quando se trata de eventos adversos mais graves, como o pneumotórax (<1%), injeções intravasculares e intraneurais, o índice é menor ainda(105). No entanto, como existe a possibilidade de sua ocorrência, é interessante considerar formas de evitá-los.

Nenhum dos dois autores, Bayram(82) e Di Lorenzo(83), que estudaram o bloqueio do nervo suprascapular, em específico, na síndrome do manguito rotador tiveram como comparador procedimento parecido. Bayram(82) utilizou 2 ml de lidocaína 1% subcutâneo para anestesia local, seguido de injeção subcutânea de 3 ml de solução salina. Lorenzo utilizou apenas fisioterapia, que se baseou apenas em gelo local por 20 minutos associado a exercícios ativos e passivos.

Os demais autores, que estudaram o bloqueio do nervo suprascapular em outras patologias, como ombro doloroso inespecífico e capsulite adesiva, também não se valeram de comparadores parecidos. Eyigor(84) comparou o bloqueio com anestésico com o bloqueio do n. suprascapular realizado em centro cirúrgico com radiofrequência usando como parâmetros 45 V, 200 ms, 42 graus Celsius por 4 minutos, e houve melhora estatisticamente significativa nos quesitos de EVA, amplitude de movimento, *SPADI* e *SF-36* (questionário de qualidade de vida) a favor do bloqueio com anestésico.

Nenhum estudo realizado até o presente momento comparou o bloqueio com procedimento parecido realizado como placebo. Sempre foi diferente. Abdelshafi(9) comparou o bloqueio do n. suprascapular com o bloqueio subacromial e houve melhora estatisticamente significativa nos quesitos de amplitude de movimento e *SPADI* a favor do bloqueio do n. suprascapular por 3 meses. Jones(87) comparou o bloqueio suprascapular com a infiltração glenoumeral e observou melhora do quadro clínico em ambos os grupos nos quesitos EVA e amplitude de movimento.

Houve a comparação do bloqueio do n. suprascapular com injeções locais, porém, subcutâneas, tanto de soro fisiológico quanto de anestésico. Shanahan(55) usou como comparador injeção de 5 ml de salina subcutânea. Houve melhora do *SPADI* a favor do bloqueio do n. suprascapular em até 12 semanas, porém, não foi observada diferença estatística na qualidade de vida, avaliada pelo *SF-36*. Taskaynatan(86) usou como comparador 10 ml de lidocaína a 1% via subcutânea. Ambos os grupos apresentaram melhora após o procedimento, sustentados por até 1 mês, porém, não houve diferença significativa entre os grupos.

Outro comparador utilizado nos trabalhos foi a fisioterapia. Abdelshafi(9), Kiliç(8), Korkmaz(85) e Wu(88) compararam os efeitos do bloqueio no n. suprascapular com a fisioterapia. Abdelshafi(9) e Wu(88) demonstraram diferença estatisticamente significativa a favor do bloqueio nos parâmetros de EVA, amplitude de movimento e *SPADI*, com duração de até 3 meses. Para Kiliç(8), ambos os grupos melhoraram em todas as avaliações, porém, em poucos aspectos, a intervenção foi melhor que o controle. Para Korkmaz(85), todas as avaliações após os procedimentos apresentaram melhora, porém, a intervenção não foi melhor que o grupo controle nos quesitos de EVA, amplitude de movimento, *SPADI* e *SF-36* em até 3 meses.

6.4. Discussão sobre o procedimento de controle

No presente estudo, o controle foi um procedimento igual ao da intervenção, diferindo apenas na substância. Nem o médico executante, nem o paciente, sabiam se estavam lidando com o grupo intervenção ou o controle. A aplicação consistia em localizar a incisura da escápula através do ultrassom e injetar 5 ml de soro fisiológico, exatamente no mesmo local da intervenção. Controle inovador, pois é a primeira vez em literatura que tal controle é relatado. Houve resultados interessantes: pacientes relataram melhora em praticamente 50% da dor, resultado semelhante à da intervenção.

Alves Neto(106) descreve que o efeito da intervenção placebo, quando se considera o agulhamento atrelado ao procedimento, deve-se a vários fatores, dentre eles:

- 1- Mecanismo humoral: ocorre através da liberação de endorfinas do hipotálamo no sistema nervoso central e na corrente sanguínea.
- 2- Mecanismos periféricos: ativação de vias colinérgicas, que aumentam o NO (monóxido de nitrogênio), levando à vasodilatação periférica e melhora da dor associada à isquemia; além da diminuição do *TNF α* (fator de necrose tumoral alfa) e de outros mediadores inflamatórios.
- 3- Mecanismos segmentares: são mecanismos de supressão de dor que se restringem ao metâmero em questão. Assim, o próprio estímulo de dor causado pela inserção da agulha é levado para a medula via fibras $\alpha\sigma$ (α -delta), que ativam as células pedunculadas na zona 2 de Rexed no corno posterior da medula espinhal e libera encefalinas na substância gelatinosa, modulando a sensação de dor. Além disso, o próprio estímulo do arco reflexo através da ativação dos fusos musculares e dos órgãos tendinosos de Golgi levam ao relaxamento da musculatura antagonista, diminuindo, conseqüentemente, a dor de origem musculoesquelética.
- 4- Mecanismos heterossegmentares: são mecanismos de controle de dor que estão fora do metâmero em questão. São mecanismos à distância, que ao serem ativados, atuam no controle de dor em nível central. Podemos citar as vias descendentes monoaminérgicas, que têm origem no locus ceruleus, e que liberam noradrenalina na medula; as vias descendentes serotoninérgicas, que têm origem no núcleo magno da rafe, e que liberam serotonina no nível da medula. Podemos citar também o *DNIC* (“*Diffuse noxious inhibitory controls*” ou Controle inibitório difuso nociceptivo), através do qual, alguns neurônios do corno dorsal da medula espinhal são fortemente inibidos por um estímulo nociceptivo aplicado em outra parte do corpo, diferentemente de seus campos receptivos excitatórios, sendo influenciado principalmente pelos neurônios de ampla variação dinâmica(107).

Considerando o mecanismo humoral, além da liberação de endorfinas, foi demonstrado uma redução do comportamento relacionado ao stress e a

normalização da liberação de corticoides no eixo hipotálamo-pituitária-adrenocortical(108).

Foi demonstrado também, que o agulhamento, associado a estímulo elétrico, aumentou os níveis de N-aracdoniletanolamina, um ligante canabinóide no tecido cutâneo. É provável que a ativação do receptor CB2 no tecido cutâneo estimule a liberação de β -endorfinas, as quais agem em receptores periféricos μ para inibir a nocicepção, diminuindo, por conseguinte, a alodínea e a hiperalgesia. O sistema endocanabinóide apresenta papéis homeostáticos que têm sido resumidos como “relaxar, comer, dormir, esquecer e proteger”. Assim, esse sistema modula o desenvolvimento embriológico, plasticidade neural, neuroproteção, imunidade e inflamação, apoptose e carcinogênese, dor, memória emocional, fome, alimentação e metabolismo. É proposto que patologias como migrânea e fibromialgia representem “síndromes clínicas de deficiência endocanabinóide”(108).

No presente trabalho, a duração do efeito da aplicação de soro fisiológico local apresentou a duração de 3 meses. Como já visto anteriormente, a agulha por si só já demonstra um efeito duradouro. Dez sessões de acupuntura melhoram, por até 3 anos, a qualidade do sono, a depressão, a ansiedade e a irritabilidade, além da dor relacionada às atividades domésticas e do trabalho, quando considerado o tratamento da síndrome do manguito rotador(33). Assim, existe a possibilidade de que o efeito do controle do presente estudo tenha a duração de não só apenas 3 meses, mas talvez de anos, não apenas no quesito dor, mas também ansiedade e depressão.

Extrapolando um pouco mais o raciocínio, outras comorbidades relacionadas à dor crônica, como descritas por Tennant(109) logo abaixo, também poderiam ser beneficiadas, ou mesmo prevenidas, com um simples procedimento.

As comorbidades associadas à dor crônica foram:

- 1) Descondicionamento:
 - a. Sobrecarga do tecido musculoesquelético de locais secundários gerando novas lesões
 - b. Mobilidade reduzida
 - c. Obesidade
 - d. Atrofia muscular
 - e. Contraturas

f. Neuropatias

2) Hormonal:

- a. Aumento de produção de catecolaminas, o que pode resultar em hipertensão e taquicardia
- b. Aumento dos níveis séricos de glicocorticóides ou diminuição, por exaustão
- c. Hipotestosteronemia
- d. Anormalidades do metabolismo dos lipídios e da insulina
- e. Imunossupressão

3) Neuropsiquiátrico:

- a. Degeneração da medula espinhal e dos nervos periféricos
- b. Atrofia cerebral
- c. Depressão e suicídio
- d. Insônia
- e. Déficit de atenção
- f. Perda de memória e declínio cognitivo

O autor especulou que as alterações neuropsiquiátricas poderiam ocorrer devido às degenerações neuroanatômicas, alterações hormonais e neuroquímicas nas junções sinápticas.

Segundo a revisão feita por Lee(110), um dos fatores associados à depressão e fadiga é o processo inflamatório do sistema imune no sistema nervoso central e periférico. Essa fisiopatologia é reforçada pela metanálise realizada por Kohler(111), que sugeriu fortemente que o uso de anti-inflamatórios estava associado a uma melhora dos efeitos antidepressivos, com maiores taxas de resposta e remissão. Assim sendo, existe a possibilidade de que métodos terapêuticos que diminuem o efeito inflamatório, como o manuseio de agulhas, o estímulo de receptores sensitivos via expansão local com injeção de substâncias e o próprio efeito dos anestésicos, possam não ter somente efeitos locais, mas também sistêmicos, incluindo do sistema nervoso central.

Se por um lado, o efeito da agulha é duradouro, a duração dele pode ser questionável em relação às sessões de fisioterapia, dependendo de como foram realizadas. Em uma coorte longitudinal, Dickinson(112) comparou pacientes com síndrome do manguito rotador quanto à dor e funcionalidade através do questionário *SPADI* que foram submetidos à fisioterapia ou observados apenas

quanto à evolução natural da doença. Houve diferença estatisticamente significativa a favor da fisioterapia na avaliação do 3º mês, porém, na avaliação de 6, 12 e 18 meses, essa diferença deixou de existir. Houve melhora progressiva da dor e função durante apenas as primeiras 16 sessões de fisioterapia.

Além disso, tanto a acupuntura, conforme discutido por Molsberger(5), quanto o bloqueio do nervo suprascapular, conforme demonstrado por Di Lorenzo(83) e Wu(88), pareceram ter efeito superior quando comparados com a fisioterapia tradicional.

Page(66) estudou em sua revisão sistemática pela Cochrane, 60 ensaios clínicos que investigaram os benefícios e malefícios da terapia manual e exercícios para a síndrome do manguito rotador. Encontrou apenas um estudo com evidência de alta qualidade, feita por Bennell(47), que incluiu 120 pacientes, e não demonstrou nenhuma diferença clinicamente importante entre a terapia manual e exercícios contra o controle. Este consistia em meios físicos como ultrassom e infravermelho realizados de forma placebo e exercícios sem orientação ou manual de instrução, mas em sessões com a mesma duração que a intervenção. Não houve diferença clínica entre os quesitos de dor, funcionalidade, dor ao movimento, sucesso geral do tratamento, qualidade de vida e força na 22ª semana. No entanto, a fisioterapia estava associada a um número relativamente maior de eventos adversos.

Parte do efeito placebo também pode ser atribuído ao efeito Hawthorne. O efeito Hawthorne é um efeito não específico do tratamento, é a mudança do comportamento, como se fosse uma resposta motivacional ao interesse, cuidado ou atenção recebidos através da observação e avaliação(113, 114).

No presente estudo, os pacientes foram avaliados por diversos profissionais, durante a triagem, dentre eles, médico, enfermeiro e assistente social, inicialmente. Além disso, por ser um procedimento intervencionista, receberam uma atenção extra antes, durante e depois do procedimento, por médico especializado. Acrescenta-se o fato de o procedimento ter sido feito em uma instituição de renome, com injeção de substância, no caso, soro fisiológico, e guiado por ultrassom, onde ambos o médico e o paciente acompanharam o procedimento. O paciente ainda era solicitado para retornar mais duas vezes,

onde havia a avaliação de um fisioterapeuta. Toda essa atenção poderia influenciar em um possível comportamento de melhora(113, 114).

O efeito Hawthorne tem seu nome derivado de um estudo de influências psicológicas, físicas e ambientais que ocorreu no local de trabalho da Planta de Hawthorne da Companhia Elétrica do Oeste, em Cícero, Illinois, durante o ano de 1920. Os trabalhadores aumentavam sua produtividade quando foram estudados, porém, ela declinou quando o estudo acabou. Os resultados sugeriram que os participantes da pesquisa poderiam mudar seu comportamento simplesmente por causa da atenção que eles receberam, apesar da manipulação experimental(113, 114).

Segundo Kaptchuk(115), o efeito placebo é dado não apenas pelo efeito específico da imitação da intervenção, mas também pelos efeitos inespecíficos existentes na relação médico-paciente, incluindo atenção, comunicação, preocupação, monitorização intensa, procedimentos diagnósticos, e outras alterações produzidas pela expectativa, ansiedade e relação que o paciente tem com a doença. Lembrando que duas intervenções podem ter efeitos diferentes nos resultados do paciente, mesmo que ambos sejam placebos nos ensaios clínicos. A expectativa do paciente pode ter um efeito tão expressivo que pode até mudar ou reverter o efeito de substâncias farmacológicas. Além disso, quando se considera que 40 a 60% dos pacientes podem nunca receber um diagnóstico definitivo na medicina convencional, um diagnóstico alternativo pode ser uma forma potente de cura, que muda as circunstâncias pelas quais o paciente está passando.

Segundo Kaptchuk(115), quanto mais invasivo é a terapia, maior o efeito placebo. Por exemplo, tomar pílulas 4 vezes ao dia tem efeito superior a tomar pílulas 2 vezes ao dia. Um tratamento de nome reconhecido tem um efeito maior que o mesmo tratamento utilizando um nome desconhecido. E qualquer procedimento em efeito melhor do que as pílulas.

Na avaliação da eficácia do agulhamento, importantes variáveis que podem interferir no resultado devem ser consideradas, tais como, a localização precisa dos pontos de acupuntura, o número de agulhas utilizadas por sessão, o diâmetro das agulhas, o número de sessões, a frequência das sessões, a profundidade da inserção das agulhas, e se houver eletroacupuntura associada, a frequência e a amplitude do estímulo. A maioria dos estudos não especifica a

intensidade do estímulo com detalhes, o que torna difícil a sua reprodução de forma científica. Quando se leva em conta a profundidade do agulhamento, é esperado que se encontrem diferenças nos resultados, devido aos diferentes sistemas de receptores envolvidos. A inserção profunda da agulha afeta diferentes estruturas, tais como pele, músculo, fáscia e periósteo, enquanto a estimulação superficial envolve apenas a pele. Ceccherelli(116) estudou 44 pacientes com ombro doloroso por pelo menos 3 meses, divididos em 2 grupos aleatoriamente, de acupuntura superficial e outro de acupuntura profunda, 2 sessões por semana, totalizando 10 sessões. Foram avaliados pelo questionário de dor de McGill. A acupuntura superficial demonstrou a redução dos valores de $20,91 \pm 9,32$ para $10,36 \pm 9,08$ ($p < 0,05$) no período de três meses, enquanto a acupuntura profunda reduziu os valores de $18,73 \pm 8,14$ para $2,36 \pm 4,33$ ($p < 0,05$) no mesmo período, logo de início, sugerindo efeito duradouro do agulhamento. Houve uma redução da intensidade da dor em 38,49% no agulhamento superficial, enquanto no agulhamento profundo a redução foi de 86,38%. Houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos desde a primeira avaliação pós procedimento até 3 meses após. Esses dados indicam melhor eficácia da estimulação profunda reforçando a importância da aferência muscular para analgesia.

No presente estudo, o placebo consistiu na aplicação de 5 ml de soro fisiológico diretamente no nervo suprascapular e apresentou redução importante da dor, de quase 50%. Estudos prévios como o de Bertrand(117) sugerem que a injeção profunda de solução salina teria um efeito melhor que o da injeção superficial da mesma substância. Espera-se um certo efeito terapêutico do procedimento devido ao microsangramento ou ruptura da membrana celular com o início da cascata inflamatória. Essa inflamação aguda levaria à reparação e crescimento tecidual local, com consequente recuperação clínica.

No músculo, a estrutura destinada à sensação de dor está localizada perto das células musculares, sendo ativada preferencialmente ou por mudanças químicas do meio extracelular ou por estímulos térmicos ou mecânicos da fáscia muscular, mais do que a lesão na célula muscular por si só. Esses estímulos são levados ao sistema nervoso central pelas fibras C e Ad(116).

Ceccherelli(118) também demonstrou em um estudo prévio em ratos que o agulhamento superficial e profundo têm efeitos similares se praticados no

membro ipsilateral, enquanto a estimulação profunda apresentou maior eficácia quando aplicada contralateralmente e no mesmo dermatomo da dor. Em outras palavras, existe a possibilidade de que a estimulação profunda e a analgesia segmentar possam ser mais eficientes que a superficial a ponto de exercer efeito contralateral.

Ramos(119) comparou em um ensaio clínico randomizado, porém, não duplo cego, os efeitos do bloqueio suprascapular guiado por marcos anatômicos realizado com injeção de 5 ml de lidocaína a 2% com os efeitos da acupuntura superficial, utilizando cerca de 10 agulhas de acupuntura em ombro doloroso, avaliados através dos questionários de EVA e *Constant Shoulder Score*. Na prática, conforme comentado anteriormente, foram comparadas a analgesia de 10 agulhas finas superficiais contra a de 01 agulha de maior calibre colocada de forma profunda juntamente com infusão de 5 ml de anestésico, que resultou em resultado bom e sem diferença estatisticamente significativa entre os grupos. No entanto, o estudo comparou apenas o antes e o pós procedimento imediato, sem mencionar resultado a longo prazo.

6.5. Discussão sobre outras formas de intervenção e tratamento

Ainda existem outras questões a serem respondidas. Haveria um melhor resultado se a aplicação da solução salina for assertiva e guiada por ultrassom, causando um processo inflamatória no local correto? E se fosse outra substância como água destilada, dextrose hipertônica ou toxina botulínica?

Bertrand(117) estudou a síndrome do manguito rotador, especificamente a tendinite do m. supra-espinhal, diagnosticado por USG. Em seu estudo, a intervenção proposta foi injeções de dextrose hipertônica na origem e inserção dos músculos supra-espinhal, infra-espinhal, subescapular, redondo menor e m. bíceps do braço, uma vez por semana, por três semanas seguidas. Houve dois controles para esse estudo: uma aplicação de solução salina nos mesmos locais e aplicação subcutânea de salina. O desfecho principal foi a mensuração da dor via EVA (escala visual analógica). A injeção de dextrose hipertônica teve efeito superior (redução de $2,9 \pm 0,6$ no EVA, $p=0,046$) às demais injeções, no entanto,

a injeção profunda com salina (redução de $1,8 \pm 0,7$) sugeriu um melhor efeito do que a injeção subcutânea (redução de $1,3 \pm 0,6$). Outros autores como Wreje(120) e Byrn(121) estudaram injeções subcutâneas de soro fisiológico, comparando-as com injeções de água destilada, no tratamento da síndrome do manguito rotador. Wreje(120) não encontrou nenhuma diferença, enquanto Byrn(121) sugeriu melhor resultado com o uso de água destilada.

Hashimoto(122) estudou o efeito das injeções intramusculares de NaCl 0,9% e 4,5% no potencial evocado de fibras C no nível L5 da coluna lombar em ratos. A injeção intramuscular de NaCl 0,9% não teve nenhum efeito sobre o potencial evocado, enquanto a injeção de NaCl 4,5% resultou em uma supressão dinâmica das descargas desse potencial, principalmente no período de 30 segundos após a injeção. A magnitude da inibição foi muito maior do que a da acupuntura intramuscular, no entanto, com o mesmo tempo de duração, de 3 minutos. Existe a proposta da existência de um receptor polimodal que explique o efeito, que seja nociceptor e que responda a estímulos mecânicos, químicos e térmicos. A proposta foi de que neste estudo, a injeção de NaCl 4,5% agiu como agonista deste receptor polimodal.

Entre as várias substâncias injetadas, a toxina botulínica A também deve ser mencionada. Singh(123) comparou a injeção intra-articular (não no nervo) de 100 unidades de onabotulinum toxina (Botox) diluídos em 1 ml de soro fisiológico e 2 ml de lidocaína a 1% contra 1 ml de soro fisiológico e 2 ml de lidocaína a 1%, em um total de 3 ml em cada grupo, nas patologias de osteoartrose e tendinopatia de ombros, incluindo a tendinopatia do supra-espinhal. Em seu estudo, 84% dos pacientes apresentavam ambas as patologias. Dor e funcionalidade foram reavaliadas no período de 1 mês. Com diferença estatística, 61% dos pacientes que receberam a injeção intra-articular de toxina botulínica apresentaram diminuição de pelo menos 30% da intensidade da dor contra 36% dos pacientes do grupo controle. No entanto, considerando que o placebo é apenas soro fisiológico, melhora clínica importante em 36% dos pacientes é mais uma evidência de que o estímulo mecânico pode levar à dessensibilização dolorosa.

Conforme estudado por Lee(124), a magnitude de efeito da toxina botulínica não foi superior ao efeito do corticoide intra-articular, quando se

considera dor e funcionalidade no período de um mês. Porém, foi mais duradouro em 3 meses.

Na metanálise realizada por Lo(125), inferiu-se que 79% do efeito das injeções intra-articulares realizadas com ácido hialurônico pode ser devida a outros efeitos advindos do estímulo mecânico, e não devido à substância em si, ao compará-lo com a injeção do mesmo volume com soro fisiológico. Entre os efeitos, podem ser citados não só a distensão de cápsula, mas também, a própria estimulação pela agulha, mais robusta e de localização mais profunda por ser um procedimento. Lo estudou a articulação do joelho. Porém, considerando a semelhança das estruturas articulares, pode-se, de certa forma, extrapolar o raciocínio também para o ombro.

Pensando em outras formas de potencializar o procedimento com meios físicos, a eletroterapia, na forma da eletroacupuntura, também deve ser considerada. Além da liberação de encefalinas, beta-endorfinas e endomorfina com 2 Hz e dinorfinas com 100 Hz, atua também nas vias descendentes de supressão de dor noradrenérgicas e serotoninérgicas. Além disso, há efeito na liberação de outros neurotransmissores periféricos, como a anandamida, que age nos receptores CB2 e tem efeito claramente analgésico(126).

Fujita(127) estudou a cafeína, um potente antagonista do receptor de adenosina. A adenosina, um neuromodulador, que é produto da degradação do ATP, tem a sua concentração 24 vezes maior no interstício periférico, após a acupuntura manual. A supressão de dor mediada pela acupuntura necessita não apenas da presença da adenosina, mas também, da expressão suficiente do receptor A1(126). Fujita(127) descreveu que a cafeína interferia na analgesia da acupuntura, mesmo em baixas doses. A administração local dessa substância nos pontos de acupuntura foi suficiente para eliminar o efeito analgésico, apesar de seu efeito sistêmico. Tal interferência era reversível, pois, uma vez que a cafeína era totalmente retirada, a eficácia da acupuntura era restaurada já no dia seguinte. Não houve alteração da expressão do receptor A1 com a ingestão da cafeína. Isso gera uma dúvida: será que os procedimentos que utilizam agulhas podem ter seu resultado alterado pela ingestão de cafeína?

Desde a década de 70, conforme demonstrado por Mayer(128), é comprovado que o uso de naloxone, um antagonista opioide, em altas doses pode bloquear o efeito da acupuntura, sugerindo uma certa ação no mecanismo

de supressão de dor por essa via. Acrescentando, Levine(129) demonstrou que o naloxone em altas doses também bloqueava o efeito analgésico do soro fisiológico injetado via intravenosa em pacientes que haviam sido submetidos a cirurgias. No entanto, essa substância não bloqueou a analgesia produzida pela eletroterapia do *TENS*, sugerindo uma outra via analgésica para esse meio físico, conforme discutido por Sjolund(130).

E se antagonistas opioides em altas doses bloquearam o efeito do agulhamento, em baixas doses, podem ter efeito contrário, potencializando-o. Segundo Hesselink(126), a acupuntura é uma intervenção que exerce seu principal efeito, muito provavelmente, por via da modulação das vias analgésicas endógenas baseadas em opioides e canabinoides. Há uma reação cruzada significativa entre ambos os sistemas e a baixa dose de naltrexone pode facilitar essa ligação, além de reforçar a analgesia induzida por canabinoides.

Essa analgesia envolve diretamente o antagonismo do receptor opioide. O bloqueio parcial desses receptores promove a regulação positiva tanto dos próprios receptores de opioides endógenos, quanto dos receptores A1 de adenosina, fazendo da baixa dose de naltrexone uma alternativa atrativa para reforçar os efeitos analgésicos do agulhamento, diminuir a dor neuropática, diminuir a neuroinflamação espinal e prevenir a tolerância aos opioides. A dose normalmente administrada para o tratamento da adição a opioides é de 50 mg diários. A dose proposta para aumentar os efeitos analgésicos do agulhamento é de 3 – 4,5 mg por dia(126).

Existem também outros efeitos que podem corroborar a magnitude do efeito da inserção da agulha. Meng(131) demonstrou que o agulhamento em UTI diminuiu os níveis séricos de citocinas inflamatórias, tais como *TNF α* e *IL-1 β* , além de reduzir a pressão intra-abdominal em pacientes com abdômen séptico.

Além disso, conforme demonstrado por Wang(132, 133), os efeitos do agulhamento poderiam ser tão intensos ao ponto de alterar a expressão gênica das células somáticas.

No presente estudo, o controle foi a aplicação profunda de 5 ml de soro fisiológico sobre o nervo suprascapular, com redução da dor em cerca de 50%. No entanto, um placebo que tenha efeito nos sistemas opióides, canabinóides e no de adenosina, que é bloqueado por altas doses de naloxone e cafeína, potencializado por baixas doses de naltrexone, que diminui o processo

inflamatório ao diminuir as citocinas inflamatórias $TNF\alpha$ e $IL-1\beta$ e tem o potencial de alterar a expressão gênica, não seria considerado apenas um placebo, mas sim, uma forma alternativa e poderosa de tratamento, principalmente se considerar os pacientes alérgicos ou que não possam tolerar os efeitos colaterais da medicação proposta.

6.6. Discussão sobre a importância da avaliação clínica e sua relação com a fisiologia da dor

Ampliando a complexidade da avaliação, a dissociação clínico-radiológica não é a única existente. Existe uma disparidade de formação bem evidente entre os diversos profissionais quando se trata de aparelho musculoesquelético. O coeficiente kappa é um método estatístico que avalia o nível de concordância ou reprodutibilidade entre dois conjuntos de dados. Landis(134) classificou os diferentes níveis de concordância (ou reprodutibilidade) conforme mostra tabela 16 abaixo:

Tabela 16. Valor do coeficiente kappa e nível de concordância

VALOR DO COEFICIENTE KAPPA	NÍVEL DE CONCORDÂNCIA
< 0	Não existe concordância
0 – 0,20	Concordância Mínima
0,21 – 0,40	Concordância Razoável
0,41 – 0,60	Concordância Moderada
0,61 – 0,80	Concordância Substancial
0,81 – 1,0	Concordância Perfeita

Simons(135) revisou quatro estudos de concordância para diagnóstico de 5 pontos gatilhos. Examinadores experientes, porém, sem treino, atingiram valores insatisfatórios de kappa de 0,35 e 0,38. Examinadores treinados, porém, inexperientes, atingiram valores de 0,49. Já examinadores experientes e

treinados apresentarem kappa de 0,74. Ou seja, é de extrema importância que os médicos de especialidades musculoesqueléticas sejam experientes e treinados para que seja possível um bom diagnóstico e tratamento. Considerando que esse estudo avaliou apenas 5 pontos gatilhos e que no corpo humano há um total de 650 músculos, deduz-se que o aperfeiçoamento técnico integral deva ser imprescindível, porém, demorado e custoso. Simons estudou a síndrome dolorosa miofascial, porém, em nossa experiência clínica, esse raciocínio de treinamento deve ser estendido para toda a propedêutica do sistema locomotor.

É raro existir o quadro clínico de uma lesão isolada. Toda lesão inflamatória, seja ela articular, tendinosa ou muscular, leva ao desbalanço de forças musculares associadas(54), seja por fraqueza ou sobrecarga, que podem funcionar como desencadeadores ou perpetuadores da síndrome dolorosa miofascial associada. Além disso, a lesão do manguito rotador por si só dispara atividade patológica dos nociceptores periféricos, caracterizada por aumento da excitabilidade e sensibilidade dos mesmos, fenômeno conhecido como sensibilização periférica, clinicamente apresentada como hiperalgesia, sensibilidade exagerada à dor. Associada a esse quadro, há a dor neuropática, com sensações de queimação, congelamento, parestesia e paroxismos(136). A prevalência de dor neuropática associada à síndrome do manguito rotador é de 10,9% a 40,9% segundo Karasugi(137) que avaliou através do questionário "Pain Detect" e de 15,8% segundo Ko(138) que usou o DN4. Shi(139) estudou pacientes com neuropatia do nervo suprascapular, correlacionou achados de eletroneuromiografia com de ressonância magnética e relatou que a neuropatia do nervo suprascapular está relacionada com o tamanho da lesão tendínea: quanto maior a lesão, maior o quadro de neuropatia. Não encontrou influência importante advindo da degeneração gordurosa local.

A variedade de substâncias inflamatórias liberadas localmente, e que levam à atividade espontânea dos nociceptores periféricos, induz mudanças secundárias no processo sensorial central. Há a hiperexcitabilidade no corno posterior da medula espinhal, que gera alodínea, sintoma típico da sensibilização central(136) e que se caracteriza por dor desencadeada por estímulos, a princípio, não dolorosos. A essa capacidade do sistema nervoso central se adaptar às informações sensitivas e sensoriais que chegam a ele chamamos de

neuroplasticidade(140). Um mecanismo semelhante com a sensibilização central no corno posterior da medula pode ocorrer nos neurônios de outras estruturas do sistema de dor, como a medula rostroventral, córtex anterior cingulado e amígdala(141-143).

Segundo Sarkar(144), a sensibilização central contribui para a hiperalgesia de pele, músculos, articulações e vísceras. Na medula espinhal, o ciclo constante de bombardeio de estímulos nociceptivos e irritativos amplificam e perpetuam da dor em todas as estruturas de seu nível medular, um estado chamado de sensibilização segmentar(145). Mais uma vez, a importância do exame físico e do raciocínio clínico se ressalta, e o conjunto de sinais e sintomas aos quais se deve ficar atento são:

- 1) Sensibilização do dermatomo: devido à hiperatividade do sistema simpático, o subcutâneo apresenta-se mais doloroso e espesso, característica chamada por alguns autores como trofoedema ou celulalgia.
- 2) Sensibilização do miótomo: os músculos inervados por esse segmento espinhal ficam mais susceptíveis à dor e desenvolvem hipertonicidade, espasmos e pontos gatilhos.
- 3) Sensibilização do esclerótomo: bursites, entesites, epicondilites e tendinites podem ocorrer no segmento afetado.

A importância é que, ao se caracterizar melhor as características do quadro clínico, mais completo fica o tratamento. No presente estudo, a algometria de dermatomo, miótomo e esclerótomo de C5-C6 foram avaliados. Concluiu-se que um único bloqueio do nervo suprascapular pode ter um efeito analgésico importante e duradouro, não só no tratamento da dor local, mas também nos sintomas da sensibilização segmentar.

Ji(146) enfatizou a semelhança neurofisiológica que ocorre nos processos moleculares nos neurônios espinotalâmicos durante a sensibilização central e nos neurônios do hipocampo no mecanismo de memória no cenário de dor crônica. Sugeriu uma possível ligação entre os mecanismos de sensibilização central e de memória de dor.

Assim, o raciocínio no tratamento de dor torna-se bem mais complexo do que seria o habitual: as patologias clínicas de base devem estar compensadas, o médico deve ser experiente e treinado nas patologias tendinosas, articulares, musculares e neurológicas, além de ponderar os efeitos da sensibilização

periférica, segmentar e central; e juntar esse diagnóstico de dor com todo o arsenal terapêutico medicamentoso, comportamental e de procedimentos, minimamente invasivos ou cirúrgicos, que ele possui. Por isso, os critérios de inclusão e exclusão de um estudo, por mais restritos que sejam, acabam selecionando um grupo de pacientes bem heterogêneo e que apresenta resultados bem diferentes entre os vários indivíduos que o compõem.

6.7. Discussão sobre os custos do procedimento

É difícil de mensurar os custos, uma vez que os valores de consulta médica, de sessão de fisioterapia e de aluguel do ultrassom apresentam grande variação. Mas, por cima, considerando o valor da hora médica através do holerite da Fundação Faculdade de Medicina no Hospital das Clínicas, temos em agosto de 2020, os valores de R\$ 66,25 para hora do médico e R\$ 41,58 para a hora do fisioterapeuta. O valor do ultrassom portátil novo custa por volta de R\$80.000,00. Considerando o aluguel mensal de 1% ao mês, o valor fica em R800,00 ao mês. A demanda de ambulatório cheio de procedimentos é de 2 vezes por semana, 4 atendimentos por dia, totalizando 8 atendimentos por semana e 32 em mês. Em outras palavras, o custo do aluguel do ultrassom por paciente sai por R\$25,00. Em cada procedimento, usa-se uma seringa (R\$ 1,00), duas agulhas (R\$ 0,16 cada, duas por R\$ 0,32), álcool (R\$1,00), gaze (R\$ 2,50), gel (R\$1,00 por paciente) e 01 frasco de 10 ml de lidocaína (R\$14,00), totalizando R\$ 19,82.

Segue abaixo a análise dos custos:

- a) Método convencional de tratamento, consistindo em uma consulta médica (R\$66,25) e três sessões semanais de fisioterapia por 12 semanas (36 sessões de R\$ 41,58 – considerando atendimento individual): R\$ R\$ 1563,13.
- b) Método convencional de tratamento, consistindo em uma consulta médica (R\$66,25) e três sessões semanais de fisioterapia por 12 semanas (36 sessões de R\$ 41,58 – considerando 6 atendimentos simultâneos por

hora): R\$ 315,23.

c) Apenas o procedimento médico (hora do médico (R\$66,25) + hora do aluguel do ultrassom (R\$25,00) + materiais do procedimento (R\$19,82)): R\$ 111,07.

d) Procedimento médico (R\$111,07) mais 3 sessões individuais de fisioterapia (3 sessões de R\$ 41,58) conforme esse estudo: R\$ 235,81.

Aparentemente, o tratamento global envolvendo o procedimento médico é menos custoso do que três sessões semanais de fisioterapia.

6.8. Limitações do estudo

Não houve diagnóstico de tendinite do m. supraespinhal confirmado por exames de imagem. No entanto, a dissociação clínico-radiológica está bem estabelecida em literatura e apoia o exame clínico como diagnóstico(78). Outras lesões de tendinite do ombro e do bíceps não foram excluídas, portanto, não temos dados sobre reabilitação isolada da tendinite do m. supra-espinhal. Por outro lado, essa situação reflete o dia a dia do atendimento ambulatorial. Outro fator limitante é que o tempo de seguimento foi de apenas três meses. Não temos dados sobre a real duração da intervenção.

7. CONCLUSÃO

O bloqueio do nervo supraescapular guiado por ultrassom com lidocaína combinado com exercícios domiciliares do manguito rotador melhorou a dor e a funcionalidade dos pacientes ao longo de 12 semanas. Inesperadamente, o mesmo bloqueio realizado com solução salina apresentou resultados e efeitos semelhantes. Mais estudos são necessários para compreender melhor os efeitos deste procedimento.

8. REFERÊNCIAS

1. Luime JJ, Koes BW, Hendriksen IJ, Burdorf A, Verhagen AP, Miedema HS, et al. Prevalence and incidence of shoulder pain in the general population; a systematic review. *Scand J Rheumatol.* 2004;33(2):73-81.
2. Ranasinghe P, Perera YS, Lamabadusuriya DA, Kulatunga S, Jayawardana N, Rajapakse S, et al. Work related complaints of neck, shoulder and arm among computer office workers: a cross-sectional evaluation of prevalence and risk factors in a developing country. *Environ Health.* 2011;10:70.
3. Kendall FP, McCreary EK, Provance PG, Rodgers MM, Romani WA. *Músculos: Provas e funções com postura e dor.* 5ª ed 2007. 556 p.
4. Calis HT, Berberoglu N, Calis M. Are ultrasound, laser and exercise superior to each other in the treatment of subacromial impingement syndrome? A randomized clinical trial. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2011;47(3):375-80.
5. Molsberger AF, Schneider T, Gotthardt H, Drabik A. German Randomized Acupuncture Trial for chronic shoulder pain (GRASP) - a pragmatic, controlled, patient-blinded, multi-centre trial in an outpatient care environment. *Pain.* 2010;151(1):146-54.
6. Ansok CB, Muh SJ. Optimal management of glenohumeral osteoarthritis. *Orthop Res Rev.* 2018;10:9-18.
7. Fernandes MR, Barbosa MA, Sousa AL, Ramos GC. Suprascapular nerve block: important procedure in clinical practice. *Rev Bras Anesthesiol.* 2012;62(1):96-104.
8. Klç Z, Filiz MB, Çakır T, Toraman NF. Addition of Suprascapular Nerve Block to a Physical Therapy Program Produces an Extra Benefit to Adhesive Capsulitis: A Randomized Controlled Trial. *Am J Phys Med Rehabil.* 2015;94(10 Suppl 1):912-20.
9. Abdelshafi ME, Yosry M, Elmulla AF, Al-Shahawy EA, Adou Aly M, Eliewa EA. Relief of chronic shoulder pain: a comparative study of three approaches. *Middle East J Anaesthesiol.* 2011;21(1):83-92.
10. Hackworth RJ. A new and simplified approach to target the suprascapular nerve with ultrasound. *J Clin Anesth.* 2013;25(4):347-8.
11. Strakowski JA. Ultrasound-Guided Peripheral Nerve Procedures. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2016;27(3):687-715.
12. Ellsworth AA, Mullaney M, Tyler TF, McHugh M, Nicholas S. Electromyography of Selected Shoulder Musculature During Un-weighted and Weighted Pendulum Exercises. *N Am J Sports Phys Ther.* 2006;1(2):73-9.
13. Health VC. Hughston Shoulder Strengthening Exercises: Vancouver Coastal Health; 2022 [Available from: <https://vch.eduhealth.ca/media/VCH/FB/FB.817.H84.pdf>].
14. Jelsma J, Ferguson G. The determinants of self-reported health-related quality of life in a culturally and socially diverse South African community. *Bull World Health Organ.* 2004;82(3):206-12.
15. Martins J, Napoles BV, Hoffman CB, Oliveira AS. The Brazilian version of Shoulder Pain and Disability Index: translation, cultural adaptation and reliability. *Rev Bras Fisioter.* 2010;14(6):527-36.
16. Centers for Disease Control and Prevention/National Center for Health Statistics. National Ambulatory Medical Care Survey: state and national summary tables. 2015 [Available from: https://www.cdc.gov/nchs/ahcd/web_tables.htm].
17. Jain NB, Fan R, Higgins LD, Kuhn JE, Ayers GD. Does My Patient With Shoulder Pain Have a Rotator Cuff Tear?: A Predictive Model From the ROW Cohort. *Orthop J Sports Med.* 2018;6(7):2325967118784897.

18. Jain NB, Higgins LD, Losina E, Collins J, Blazar PE, Katz JN. Epidemiology of musculoskeletal upper extremity ambulatory surgery in the United States. *BMC Musculoskelet Disord.* 2014;15:4.
19. Carr AJ, Cooper CD, Campbell MK, Rees JL, Moser J, Beard DJ, et al. Clinical effectiveness and cost-effectiveness of open and arthroscopic rotator cuff repair [the UK Rotator Cuff Surgery (UKUFF) randomised trial]. *Health Technol Assess.* 2015;19(80):1-218.
20. Kukkonen J, Joukainen A, Lehtinen J, Mattila KT, Tuominen EK, Kauko T, et al. Treatment of non-traumatic rotator cuff tears: A randomised controlled trial with one-year clinical results. *Bone Joint J.* 2014;96-B(1):75-81.
21. Ryösä A, Laimi K, Äärimaa V, Lehtimäki K, Kukkonen J, Saltychev M. Surgery or conservative treatment for rotator cuff tear: a meta-analysis. *Disabil Rehabil.* 2017;39(14):1357-63.
22. Previdência Social. SAÚDE DO TRABALHADOR: Dor nas costas foi doença que mais afastou trabalhadores em 2017. 2018 [Available from: <http://www.previdencia.gov.br/2018/03/saude-do-trabalhador-dor-nas-costas-foi-doenca-que-mais-afastou-trabalhadores-em-2017/>].
23. Seitz AL, McClure PW, Finucane S, Boardman ND, Michener LA. Mechanisms of rotator cuff tendinopathy: intrinsic, extrinsic, or both? *Clin Biomech (Bristol, Avon).* 2011;26(1):1-12.
24. Tashjian RZ. Epidemiology, natural history, and indications for treatment of rotator cuff tears. *Clin Sports Med.* 2012;31(4):589-604.
25. Jain NB, Ayers GD, Fan R, Kuhn JE, Baumgarten K, Matzkin E, et al. Predictors of Pain and Functional Outcomes After the Nonoperative Treatment of Rotator Cuff Tears. *Orthop J Sports Med.* 2018;6(8):2325967118788531.
26. Rached RA, Rampim DB, Yamauti RH, Azeka MS, Santos RM, Guidolin B, et al. Rotator cuff syndrome: rehabilitation. *Acta Fisiátrica.* 2013;20.
27. Andres BM, Murrell GA. Treatment of tendinopathy: what works, what does not, and what is on the horizon. *Clin Orthop Relat Res.* 2008;466(7):1539-54.
28. Petri M, Hufman SL, Waser G, Cui H, Snabes MC, Verburg KM. Celecoxib effectively treats patients with acute shoulder tendinitis/bursitis. *J Rheumatol.* 2004;31(8):1614-20.
29. Dougados M, Le Henanff A, Logeart I, Ravaud P. Short-term efficacy of rofecoxib and diclofenac in acute shoulder pain: a placebo-controlled randomized trial. *PLoS Clin Trials.* 2007;2(3):e9.
30. Wober W. Comparative efficacy and safety of nimesulide and diclofenac in patients with acute shoulder, and a meta-analysis of controlled studies with nimesulide. *Rheumatology (Oxford).* 1999;38 Suppl 1:33-8.
31. Bertin P, Béhier JM, Noël E, Leroux JL. Celecoxib is as efficacious as naproxen in the management of acute shoulder pain. *J Int Med Res.* 2003;31(2):102-12.
32. Hofmann-Kiefer K, Eiser T, Chappell D, Leuschner S, Conzen P, Schwender D. Does patient-controlled continuous interscalene block improve early functional rehabilitation after open shoulder surgery? *Anesth Analg.* 2008;106(3):991-6, table of contents.
33. He D, Høstmark AT, Veiersted KB, Medbø JI. Effect of intensive acupuncture on pain-related social and psychological variables for women with chronic neck and shoulder pain--an RCT with six month and three year follow up. *Acupunct Med.* 2005;23(2):52-61.
34. Hsieh YL, Kao MJ, Kuan TS, Chen SM, Chen JT, Hong CZ. Dry needling to a key myofascial trigger point may reduce the irritability of satellite MTrPs. *Am J Phys Med Rehabil.* 2007;86(5):397-403.
35. Eyigor C, Eyigor S, Kivilcim Korkmaz O. Are intra-articular corticosteroid injections better than conventional TENS in treatment of rotator cuff tendinitis in the short run? A randomized study. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2010;46(3):315-24.
36. Arroll B, Goodyear-Smith F. Corticosteroid injections for painful shoulder: a meta-analysis. *Br J Gen Pract.* 2005;55(512):224-8.

37. Blaine T, Moskowitz R, Udell J, Skyhar M, Levin R, Friedlander J, et al. Treatment of persistent shoulder pain with sodium hyaluronate: a randomized, controlled trial. A multicenter study. *J Bone Joint Surg Am*. 2008;90(5):970-9.
38. Henkus HE, Cobben LP, Coerkamp EG, Nelissen RG, van Arkel ER. The accuracy of subacromial injections: a prospective randomized magnetic resonance imaging study. *Arthroscopy*. 2006;22(3):277-82.
39. Rutten MJ, Maresch BJ, Jager GJ, de Waal Malefijt MC. Injection of the subacromial-subdeltoid bursa: blind or ultrasound-guided? *Acta Orthop*. 2007;78(2):254-7.
40. Pons S, Gallardo C, Caballero J, Martínez T. [Transdermal nitroglycerin versus corticosteroid infiltration for rotator cuff tendinitis]. *Aten Primaria*. 2001;28(7):452-5.
41. Göbel H, Heinze A, Reichel G, Hefter H, Benecke R, group Dmps. Efficacy and safety of a single botulinum type A toxin complex treatment (Dysport) for the relief of upper back myofascial pain syndrome: results from a randomized double-blind placebo-controlled multicentre study. *Pain*. 2006;125(1-2):82-8.
42. Ojala T, Arokoski JP, Partanen J. The effect of small doses of botulinum toxin a on neck-shoulder myofascial pain syndrome: a double-blind, randomized, and controlled crossover trial. *Clin J Pain*. 2006;22(1):90-6.
43. Qerama E, Fuglsang-Frederiksen A, Kasch H, Bach FW, Jensen TS. A double-blind, controlled study of botulinum toxin A in chronic myofascial pain. *Neurology*. 2006;67(2):241-5.
44. Peters J, Luboldt W, Schwarz W, Jacobi V, Herzog C, Vogl TJ. Extracorporeal shock wave therapy in calcific tendinitis of the shoulder. *Skeletal Radiol*. 2004;33(12):712-8.
45. Schofer MD, Hinrichs F, Peterlein CD, Arendt M, Schmitt J. High- versus low-energy extracorporeal shock wave therapy of rotator cuff tendinopathy: a prospective, randomised, controlled study. *Acta Orthop Belg*. 2009;75(4):452-8.
46. Rebuzzi E, Coletti N, Schiavetti S, Giusto F. Arthroscopy surgery versus shock wave therapy for chronic calcifying tendinitis of the shoulder. *J Orthop Traumatol*. 2008;9(4):179-85.
47. Bennell K, Wee E, Coburn S, Green S, Harris A, Staples M, et al. Efficacy of standardised manual therapy and home exercise programme for chronic rotator cuff disease: randomised placebo controlled trial. *BMJ*. 2010;340:c2756.
48. Brox JI, Gjengedal E, Uppheim G, Bøhmer AS, Brevik JI, Ljunggren AE, et al. Arthroscopic surgery versus supervised exercises in patients with rotator cuff disease (stage II impingement syndrome): a prospective, randomized, controlled study in 125 patients with a 2 1/2-year follow-up. *J Shoulder Elbow Surg*. 1999;8(2):102-11.
49. Walther M, Werner A, Stahlschmidt T, Woelfel R, Gohlke F. The subacromial impingement syndrome of the shoulder treated by conventional physiotherapy, self-training, and a shoulder brace: results of a prospective, randomized study. *J Shoulder Elbow Surg*. 2004;13(4):417-23.
50. Gillooly JJ, Chidambaram R, Mok D. The lateral Jobe test: A more reliable method of diagnosing rotator cuff tears. *Int J Shoulder Surg*. 2010;4(2):41-3.
51. Tempelhof S, Rupp S, Seil R. Age-related prevalence of rotator cuff tears in asymptomatic shoulders. *J Shoulder Elbow Surg*. 1999;8(4):296-9.
52. Milgrom C, Schaffler M, Gilbert S, van Holsbeeck M. Rotator-cuff changes in asymptomatic adults. The effect of age, hand dominance and gender. *J Bone Joint Surg Br*. 1995;77(2):296-8.
53. Jain NB, Wilcox RB, Katz JN, Higgins LD. Clinical examination of the rotator cuff. *PM R*. 2013;5(1):45-56.
54. Imamura ST, Riberto M, Fischer AA, Imamura M, Kaziyama HHS, Teixeira MJ. Successful Pain Relief by Treatment of Myofascial Components In Patients with Hip Pathology Scheduled for Total Hip Replacement. *Journal of Musculoskeletal Pain*. 1998; 6(1):73–89.
55. Shanahan EM, Ahern M, Smith M, Wetherall M, Bresnihan B, FitzGerald O. Suprascapular nerve block (using bupivacaine and methylprednisolone acetate) in chronic shoulder pain. *Ann Rheum Dis*. 2003;62(5):400-6.

56. Harmon D, Hearty C. Ultrasound-guided suprascapular nerve block technique. *Pain Physician*. 2007;10(6):743-6.
57. Xylestesin: cloridrato de lidocaína. São Paulo: Cristália, 2019. Bula de remédio.
58. Şenbursa G, Baltacı G, Atay Ö. The effectiveness of manual therapy in supraspinatus tendinopathy. *Acta Orthop Traumatol Turc*. 2011;45(3):162-7.
59. Longo UG, Berton A, Risi Ambrogioni L, Lo Presti D, Carnevale A, Candela V, et al. Cost-Effectiveness of Supervised versus Unsupervised Rehabilitation for Rotator-Cuff Repair: Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(8).
60. Bükler N, Kitiş A, Akkaya S, Akkaya N. [Comparison of the results of supervised physiotherapy program and home-based exercise program in patients treated with arthroscopic-assisted mini-open rotator cuff repair]. *Eklem Hastalik Cerrahisi*. 2011;22(3):134-9.
61. Smith N, Liew Z, Johnson S, Ellard DR, Underwood M, Kearney R. A systematic review of the methods and drugs used for performing suprascapular nerve block injections for the non-surgical management of chronic shoulder pain. *Br J Pain*. 2021;15(4):460-73.
62. Sun C, Ji X, Zhang X, Ma Q, Yu P, Cai X, et al. Suprascapular nerve block is a clinically attractive alternative to interscalene nerve block during arthroscopic shoulder surgery: a meta-analysis of randomized controlled trials. *J Orthop Surg Res*. 2021;16(1):376.
63. 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):267-80.
64. Roy JS, Moffet H, Hébert LJ, Lirette R. Effect of motor control and strengthening exercises on shoulder function in persons with impingement syndrome: a single-subject study design. *Man Ther*. 2009;14(2):180-8.
65. Vickers AJ, Cronin AM, Maschino AC, Lewith G, MacPherson H, Foster NE, et al. Acupuncture for chronic pain: individual patient data meta-analysis. *Arch Intern Med*. 2012;172(19):1444-53.
66. Page MJ, Green S, McBain B, Surace SJ, Deitch J, Lyttle N, et al. Manual therapy and exercise for rotator cuff disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016(6):CD012224.
67. Sonune SPG, A. K. Gupta, S. ., Opx dd-c-wsp, Opx m, transparent c, absolute p, pre w-s, et al. Comparative study of ultrasound guided supra-scapular nerve block versus intra-articular steroid injection in frozen shoulder. *International Journal of Research in Orthopaedics*. 2016;2:387-93.
68. Favejee MM, Huisstede BM, Koes BW. Frozen shoulder: the effectiveness of conservative and surgical interventions--systematic review. *Br J Sports Med*. 2011;45(1):49-56.
69. Lin ML, Huang CT, Lin JG, Tsai SK. [A comparison between the pain relief effect of electroacupuncture, regional nerve block and electroacupuncture plus regional nerve block in frozen shoulder]. *Acta Anaesthesiol Sin*. 1994;32(4):237-42.
70. Lambers Heerspink FO, van Raay JJ, Koorevaar RC, van Eerden PJ, Westerbeek RE, van 't Riet E, et al. Comparing surgical repair with conservative treatment for degenerative rotator cuff tears: a randomized controlled trial. *J Shoulder Elbow Surg*. 2015;24(8):1274-81.
71. Moosmayer S, Lund G, Seljom US, Haldorsen B, Svege IC, Hennig T, et al. Tendon repair compared with physiotherapy in the treatment of rotator cuff tears: a randomized controlled study in 103 cases with a five-year follow-up. *J Bone Joint Surg Am*. 2014;96(18):1504-14.
72. Chamberlain AM, Aleem A, Keener JD. What's New in Shoulder and Elbow Surgery. *J Bone Joint Surg Am*. 2017;99(20):1780-6.
73. Paxton ES, Backus J, Keener J, Brophy RH. Shoulder arthroscopy: basic principles of positioning, anesthesia, and portal anatomy. *J Am Acad Orthop Surg*. 2013;21(6):332-42.
74. Ardic F, Kahraman Y, Kacar M, Kahraman MC, Findikoglu G, Yorgancioglu ZR. Shoulder impingement syndrome: relationships between clinical, functional, and radiologic findings. *Am J Phys Med Rehabil*. 2006;85(1):53-60.
75. Barbosa MHN, Volpon JB, Elias J, Muccillo G. Diagnostic imaging of shoulder rotator cuff lesions. *Acta Ortopedica Brasileira*. 2002;10:9.

76. Frost P, Andersen JH, Lundorf E. Is supraspinatus pathology as defined by magnetic resonance imaging associated with clinical sign of shoulder impingement? *J Shoulder Elbow Surg.* 1999;8(6):565-8.
77. Reuter RM, Hiller WD, Ainge GR, Brown DW, Dierenfield L, Shellock FG, et al. Ironman triathletes: MRI assessment of the shoulder. *Skeletal Radiol.* 2008;37(8):737-41.
78. Tran G, Cowling P, Smith T, Bury J, Lucas A, Barr A, et al. What Imaging-Detected Pathologies Are Associated With Shoulder Symptoms and Their Persistence? A Systematic Literature Review. *Arthritis Care Res (Hoboken).* 2018;70(8):1169-84.
79. McMahon PJ, Prasad A, Francis KA. What is the prevalence of senior-athlete rotator cuff injuries and are they associated with pain and dysfunction? *Clin Orthop Relat Res.* 2014;472(8):2427-32.
80. Joensen J, Coupe C, Bjordal JM. Increased palpation tenderness and muscle strength deficit in the prediction of tendon hypertrophy in symptomatic unilateral shoulder tendinopathy: an ultrasonographic study. *Physiotherapy.* 2009;95(2):83-93.
81. Sher JS, Uribe JW, Posada A, Murphy BJ, Zlatkin MB. Abnormal findings on magnetic resonance images of asymptomatic shoulders. *J Bone Joint Surg Am.* 1995;77(1):10-5.
82. Bayram KB, Bal S, Satoglu IS, Kocyigit H, Gurgan A, Akcay S, et al. Does Suprascapular Nerve Block Improve Shoulder Disability in Impingement Syndrome? A Randomized Placebo-Controlled Study. *Journal of Musculoskeletal Pain.* 2014;22:170-4.
83. Di Lorenzo L, Pappagallo M, Gimigliano R, Palmieri E, Saviano E, Bello A, et al. Pain relief in early rehabilitation of rotator cuff tendinitis: any role for indirect suprascapular nerve block? *Eura Medicophys.* 2006;42(3):195-204.
84. Eyigor C, Eyigor S, Korkmaz OK, Uyar M. Intra-articular corticosteroid injections versus pulsed radiofrequency in painful shoulder: a prospective, randomized, single-blinded study. *Clin J Pain.* 2010;26(5):386-92.
85. Korkmaz OK, Capaci K, Eyigor C, Eyigor S. Pulsed radiofrequency versus conventional transcutaneous electrical nerve stimulation in painful shoulder: a prospective, randomized study. *Clin Rehabil.* 2010;24(11):1000-8.
86. Taskaynatan MA, Yilmaz B, Ozgul A, Yazicioglu K, Kalyon TA. Suprascapular nerve block versus steroid injection for non-specific shoulder pain. *Tohoku J Exp Med.* 2005;205(1):19-25.
87. Jones DS, Chattopadhyay C. Suprascapular nerve block for the treatment of frozen shoulder in primary care: a randomized trial. *Br J Gen Pract.* 1999;49(438):39-41.
88. Wu YT, Ho CW, Chen YL, Li TY, Lee KC, Chen LC. Ultrasound-guided pulsed radiofrequency stimulation of the suprascapular nerve for adhesive capsulitis: a prospective, randomized, controlled trial. *Anesth Analg.* 2014;119(3):686-92.
89. Chang KV, Hung CY, Wu WT, Han DS, Yang RS, Lin CP. Comparison of the Effectiveness of Suprascapular Nerve Block With Physical Therapy, Placebo, and Intra-Articular Injection in Management of Chronic Shoulder Pain: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Arch Phys Med Rehabil.* 2016;97(8):1366-80.
90. Schneider-Kolsky ME, Pike J, Connell DA. CT-guided suprascapular nerve blocks: a pilot study. *Skeletal Radiol.* 2004;33(5):277-82.
91. Bennett DL, Cronin AM, Palmer WE, Kattapuram SV, Huang AJ. Optimization and standardization of technique for fluoroscopically guided suprascapular nerve blocks. *AJR Am J Roentgenol.* 2014;202(3):576-84.
92. Sibbitt WL, Band PA, Kettwich LG, Chavez-Chiang NR, Delea SL, Bankhurst AD. A randomized controlled trial evaluating the cost-effectiveness of sonographic guidance for intra-articular injection of the osteoarthritic knee. *J Clin Rheumatol.* 2011;17(8):409-15.
93. Makhlof T, Emil NS, Sibbitt WL, Fields RA, Bankhurst AD. Outcomes and cost-effectiveness of carpal tunnel injections using sonographic needle guidance. *Clin Rheumatol.* 2014;33(6):849-58.
94. Peng PW, Wiley MJ, Liang J, Bellingham GA. Ultrasound-guided suprascapular nerve block: a correlation with fluoroscopic and cadaveric findings. *Can J Anaesth.* 2010;57(2):143-8.

95. Feigl GC, Anderhuber F, Dorn C, Pipam W, Rosmarin W, Likar R. Modified lateral block of the suprascapular nerve: a safe approach and how much to inject? A morphological study. *Reg Anesth Pain Med.* 2007;32(6):488-94.
96. Hashiuchi T, Sakurai G, Morimoto M, Komei T, Takakura Y, Tanaka Y. Accuracy of the biceps tendon sheath injection: ultrasound-guided or unguided injection? A randomized controlled trial. *J Shoulder Elbow Surg.* 2011;20(7):1069-73.
97. Saglam G, Alisar D. A Comparison of the Effectiveness of Ultrasound-Guided Versus Landmark-Guided Suprascapular Nerve Block in Chronic Shoulder Pain: A Prospective Randomized Study. *Pain Physician.* 2020;23(6):581-8.
98. Kamal K, Dahiya N, Singh R, Saini S, Taxak S, Kapoor S. Comparative study of anatomical landmark-guided versus ultrasound-guided suprascapular nerve block in chronic shoulder pain. *Saudi J Anaesth.* 2018;12(1):22-7.
99. Shanahan EM, Smith MD, Wetherall M, Lott CW, Slavotinek J, FitzGerald O, et al. Suprascapular nerve block in chronic shoulder pain: are the radiologists better? *Ann Rheum Dis.* 2004;63(9):1035-40.
100. Dahan TH, Fortin L, Pelletier M, Petit M, Vadeboncoeur R, Suissa S. Double blind randomized clinical trial examining the efficacy of bupivacaine suprascapular nerve blocks in frozen shoulder. *J Rheumatol.* 2000;27(6):1464-9.
101. Dangoisse MJ, Wilson DJ, Glynn CJ. MRI and clinical study of an easy and safe technique of suprascapular nerve blockade. *Acta Anaesthesiol Belg.* 1994;45(2):49-54.
102. GRANIRER LW. A simple technic for suprascapular nerve block. *N Y State J Med.* 1951;51(8):1048.
103. Barber FA. Suprascapular nerve block for shoulder arthroscopy. *Arthroscopy.* 2005;21(8):1015.
104. Shanahan EM, Shanahan KR, Hill CL, Ahern MJ, Smith MD. Safety and acceptability of suprascapular nerve block in rheumatology patients. *Clin Rheumatol.* 2012;31(1):145-9.
105. Chan CW, Peng PW. Suprascapular nerve block: a narrative review. *Reg Anesth Pain Med.* 2011;36(4):358-73.
106. Alves, Neto O, Costa CMC, Siqueira JT, Teixeira MJ. *Dor, Princípios e Prática.* . São Paulo 2009.
107. Le Bars D, Villanueva L, Bouhassira D, Willer JC. Diffuse noxious inhibitory controls (DNIC) in animals and in man. *Patol Fiziol Eksp Ter.* 1992(4):55-65.
108. McPartland JM, Guy GW, Di Marzo V. Care and feeding of the endocannabinoid system: a systematic review of potential clinical interventions that upregulate the endocannabinoid system. *PLoS One.* 2014;9(3):e89566.
109. Tennant F. Complications of Uncontrolled, Persistent Pain. *Practical Pain Management.* 2012;4(1).
110. Lee CH, Giuliani F. The Role of Inflammation in Depression and Fatigue. *Front Immunol.* 2019;10:1696.
111. Köhler O, Benros ME, Nordentoft M, Farkouh ME, Iyengar RL, Mors O, et al. Effect of anti-inflammatory treatment on depression, depressive symptoms, and adverse effects: a systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *JAMA Psychiatry.* 2014;71(12):1381-91.
112. Dickinson RN, Ayers GD, Archer KR, Fan R, Page C, Higgins LD, et al. Physical therapy versus natural history in outcomes of rotator cuff tears: the Rotator Cuff Outcomes Workgroup (ROW) cohort study. *J Shoulder Elbow Surg.* 2018.
113. Sedgwick P, Greenwood N. Understanding the Hawthorne effect. *BMJ.* 2015;351:h4672.
114. Fernald DH, Coombs L, DeAlleaume L, West D, Parnes B. An assessment of the Hawthorne Effect in practice-based research. *J Am Board Fam Med.* 2012;25(1):83-6.
115. Kaptchuk TJ. The placebo effect in alternative medicine: can the performance of a healing ritual have clinical significance? *Ann Intern Med.* 2002;136(11):817-25.

116. Ceccheerelli F, Bordin M, Gagliardi G, Caravello M. Comparison between superficial and deep acupuncture in the treatment of the shoulder's myofascial pain: a randomized and controlled study. *Acupunct Electrother Res.* 2001;26(4):229-38.
117. Bertrand H, Reeves KD, Bennett CJ, Bicknell S, Cheng AL. Dextrose Prolotherapy Versus Control Injections in Painful Rotator Cuff Tendinopathy. *Arch Phys Med Rehabil.* 2016;97(1):17-25.
118. Ceccherelli F, Gagliardi G, Visentin R, Giron G. Effects of deep vs. superficial stimulation of acupuncture on capsaicin-induced edema. A blind controlled study in rats. *Acupunct Electrother Res.* 1998;23(2):125-34.
119. Ramos MRF, San Junior YAC, Alves LHP, Cruz FC, Mansur H. Comparison Between Acupuncture and Supraescapular Nerve Block for Analgesia of the Shoulder. *Rev Bras Terap e Saúde.* 2017;8 1-6.
120. Wreje U, Brorsson B. A multicenter randomized controlled trial of injections of sterile water and saline for chronic myofascial pain syndromes. *Pain.* 1995;61(3):441-4.
121. Byrn C, Olsson I, Falkheden L, Lindh M, Hösterey U, Fogelberg M, et al. Subcutaneous sterile water injections for chronic neck and shoulder pain following whiplash injuries. *Lancet.* 1993;341(8843):449-52.
122. Hashimoto T, Aikawa S. Manual acupuncture and its peripheral mechanisms: involvement of nociceptors in muscle. *The Kisatao Archives of Experimental Medicine.* 1994;6:191-200.
123. Singh JA, Mahowald ML, Noorbaloochi S. Intra-articular botulinum toxin A for refractory shoulder pain: a randomized, double-blinded, placebo-controlled trial. *Transl Res.* 2009;153(5):205-16.
124. Lee JH, Lee SH, Song SH. Clinical effectiveness of botulinum toxin type B in the treatment of subacromial bursitis or shoulder impingement syndrome. *Clin J Pain.* 2011;27(6):523-8.
125. Lo GH, LaValley M, McAlindon T, Felson DT. Intra-articular hyaluronic acid in treatment of knee osteoarthritis: a meta-analysis. *JAMA.* 2003;290(23):3115-21.
126. Hesselink JM, Kopsky DJ. Enhancing acupuncture by low dose naltrexone. *Acupunct Med.* 2011;29(2):127-30.
127. Fujita T, Feng C, Takano T. Presence of caffeine reversibly interferes with efficacy of acupuncture-induced analgesia. *Sci Rep.* 2017;7(1):3397.
128. Mayer DJ, Price DD, Rafii A. Antagonism of acupuncture analgesia in man by the narcotic antagonist naloxone. *Brain Res.* 1977;121(2):368-72.
129. Levine JD, Gordon NC. Influence of the method of drug administration on analgesic response. *Nature.* 1984;312(5996):755-6.
130. Sjölund BH, Eriksson MB. The influence of naloxone on analgesia produced by peripheral conditioning stimulation. *Brain Res.* 1979;173(2):295-301.
131. Meng JB, Jiao YN, Xu XJ, Lai ZZ, Zhang G, Ji CL, et al. Electro-acupuncture attenuates inflammatory responses and intraabdominal pressure in septic patients: A randomized controlled trial. *Medicine (Baltimore).* 2018;97(17):e0555.
132. Wang JY, Li H, Ma CM, Wang JL, Lai XS, Zhou SF. Acupuncture may exert its therapeutic effect through microRNA-339/Sirt2/NFκB/FOXO1 axis. *Biomed Res Int.* 2015;2015:249013.
133. Wang JY, Li H, Ma CM, Wang JL, Lai XS, Zhou SF. MicroRNA Profiling Response to Acupuncture Therapy in Spontaneously Hypertensive Rats. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2015;2015:204367.
134. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics.* 1977;33(1):159-74.
135. Simons D. Clinical and Etiological Update of Myofascial Pain from Trigger Points. *Journal of Musculoskeletal Pain.* 1996;4(1-2):93-122.
136. Baron R. Peripheral neuropathic pain: from mechanisms to symptoms. *Clin J Pain.* 2000;16(2 Suppl):S12-20.

137. Karasugi T, Ide J, Kitamura T, Okamoto N, Tokunaga T, Mizuta H. Neuropathic pain in patients with rotator cuff tears. *BMC Musculoskelet Disord*. 2016;17(1):451.
138. Ko S, Choi C, Kim S, Chae S, Choi W, Kwon J. Prevalence and Risk Factors of Neuropathic Pain in Patients with a Rotator Cuff Tear. *Pain Physician*. 2018;21(2):E173-E80.
139. Shi LL, Boykin RE, Lin A, Warner JJ. Association of suprascapular neuropathy with rotator cuff tendon tears and fatty degeneration. *J Shoulder Elbow Surg*. 2014;23(3):339-46.
140. Price TJ, Inyang KE. Commonalities between pain and memory mechanisms and their meaning for understanding chronic pain. *Prog Mol Biol Transl Sci*. 2015;131:409-34.
141. Neugebauer V, Li W, Bird GC, Bhave G, Gereau RW. Synaptic plasticity in the amygdala in a model of arthritic pain: differential roles of metabotropic glutamate receptors 1 and 5. *J Neurosci*. 2003;23(1):52-63.
142. Porreca F, Ossipov MH, Gebhart GF. Chronic pain and medullary descending facilitation. *Trends Neurosci*. 2002;25(6):319-25.
143. Wei F, Zhuo M. Potentiation of sensory responses in the anterior cingulate cortex following digit amputation in the anaesthetised rat. *J Physiol*. 2001;532(Pt 3):823-33.
144. Sarkar S, Aziz Q, Woolf CJ, Hobson AR, Thompson DG. Contribution of central sensitisation to the development of non-cardiac chest pain. *Lancet*. 2000;356(9236):1154-9.
145. Yap EC. Myofascial pain--an overview. *Ann Acad Med Singapore*. 2007;36(1):43-8.
146. Ji RR, Kohno T, Moore KA, Woolf CJ. Central sensitization and LTP: do pain and memory share similar mechanisms? *Trends Neurosci*. 2003;26(12):696-705.

ANEXOS

Anexo I - Metodologia estatística

1. Teste de ANOVA Com Medidas Repetidas

A ANOVA – Analysis of Variance - é um teste paramétrico bastante usual, que faz uma comparação de médias utilizando a variância. No entanto, devemos nos atentar ao fato de que, para a realização deste teste, algumas suposições a priori foram satisfeitas. Por ser um teste paramétrico, supomos que $\varepsilon_{ij} \sim N(0, \sigma^2)$, em linguagem de leigos, isso quer dizer que os erros para cada observação têm que ter uma distribuição normal com média zero e variância constante.

Para a utilização da técnica da ANOVA os dados têm de estar dispostos da seguinte maneira:

		Tratamentos			
Elemento da Amostra	1	2	3	...	K
1	x_{11}	x_{21}	x_{31}	...	x_{k1}
2	x_{12}	x_{22}	x_{32}	...	x_{k2}
...
n_i	x_{1n_i}	x_{2n_i}	x_{3n_i}	...	x_{kn_i}
Σ					
\bar{x}_i					\bar{x}

Assim, iremos realizar o seguinte teste nos dados amostrados:

$$\begin{cases} H_0 : \mu_A = \mu_B = \mu_C = \dots = \mu_N \\ H_1 : \text{pelo menos uma diferente} \end{cases}$$

Onde:

μ_A = média da variável A;

μ_B = média da variável B;

μ_C = média da variável C;

μ_N = média da n-ésima (última) variável.

Com os dados dispostos da maneira anterior, devemos calcular e montar a tabela abaixo que expressa de forma resumida e sucinta o teste realizado.

Tabela ANOVA

Fonte de Variação	Soma de Quadrados	Graus de Liberdade	Quadrados Médios	Teste F
Entre Grupos	Q_e	$k - 1$	$S_e^2 = \frac{Q_e}{k - 1}$	$F_{cal} = \frac{S_e^2}{S_r^2}$
Dentro dos Grupos	$Q_r = Q_t - Q_e$	$n - k$	$S_r^2 = \frac{Q_t - Q_e}{n - k}$	
Total	Q_t	$n - 1$		

Onde:

$$Q_e = \sum_i \left[\frac{\left(\sum_j x_{ij} \right)^2}{n_i} \right] - C \quad Q_t = \sum_{i=1}^K \sum_{j=1}^{n_i} x_{ij}^2 - C \quad C = \frac{\left(\sum_{i=1}^K \sum_{j=1}^{n_i} x_{ij} \right)^2}{n}$$

Assim se $F_{cal} > F_{(k-1, n-k)}$, concluímos pela hipótese nula, ou seja, a igualdade entre os grupos, caso contrário concluímos pela hipótese alternativa (H_1).

2. Teste de Qui-Quadrado

O Teste Qui-Quadrado para Independência é um teste utilizado para se verificar se duas variáveis e seus níveis possuem ou não uma dependência (associação) estatística. O teste é definido nas seguintes hipóteses:

$$\begin{cases} H_0: \text{as variáveis são independentes, ou as variáveis não estão associadas.} \\ H_1: \text{as variáveis são dependentes, ou as variáveis estão associadas.} \end{cases}$$

Temos que calcular o valor do Teste Qui-Quadrado, que é definido pela seguinte fórmula:

$$\chi_{cal}^2 = \sum_{i=1}^L \sum_{j=1}^C \frac{(Fo_{ij} - Fe_{ij})^2}{Fe_{ij}}, \text{ definindo } Fe_{ij} = \frac{(\text{soma da linha } i)(\text{soma da coluna } j)}{(\text{total de observações})}$$

Onde:

Fe_{ij} : freqüência esperada.

Fo_{ij} : freqüência observada.

Assim, comparamos o valor do χ_{cal}^2 com o $\chi_{(L-1)(C-1)}^2$ (tabelado), onde L é o número de linha da tabela e C é o número de colunas da mesma.

Da mesma maneira devemos concluir que:

- Se $\chi_{cal}^2 < \chi_{(L-1)(C-1)}^2$, não se pode rejeitar H_0 , isto é, não se pode dizer que as variáveis sejam dependentes, logo, elas serão independentes.
- Se $\chi_{cal}^2 > \chi_{(L-1)(C-1)}^2$, rejeita-se H_0 , concluindo-se com risco α , que as variáveis são dependentes, ou estão associadas.

3. Intervalo de Confiança para Média

O intervalo de confiança para a Média é uma técnica utilizada quando queremos ver o quanto a média pode variar numa determinada probabilidade de confiança. Essa técnica é descrita da seguinte maneira:

$$P\left(\bar{x} - Z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \leq \mu \leq \bar{x} + Z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right) = 1 - \alpha$$

Onde:

\bar{x} = média amostral;

$Z_{\alpha/2}$ = percentil da distribuição normal;

σ = variância amostral (estatística não viciada da variância populacional);

μ = média populacional;

α = nível de significância.

4. P-valor

Lembramos que o resultado de cada comparação possui uma estatística chamada de p-valor. Esta estatística é que nos ajuda a concluir sobre o teste realizado. Caso esse valor seja maior que o nível de significância adotado (erro ou α), concluímos portanto que a H_0 (a hipótese nula) é a hipótese verdadeira, caso contrário ficamos com H_1 , a hipótese alternativa.

Anexo II - Termo de consentimento livre e esclarecido

HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO-HCFMUSP

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO SUJEITO DA PESQUISA OU RESPONSÁVEL LEGAL

1. NOME:.....
DOCUMENTO DE IDENTIDADE Nº: SEXO. M F
DATA NASCIMENTO:/...../.....
ENDEREÇO:.....Nº..... APTO:.....
BAIRRO: CIDADE:
CEP:..... TELEFONE:DDD(.....)

2. RESPONSÁVEL LEGAL
NATUREZA (grau de parentesco, tutor, curador etc.)..... DOCUMENTO DE IDENTIDADE
SEXO: M F
DATA NASCIMENTO:/...../.....
ENDEREÇO:.....Nº..... APTO:.....
BAIRRO: CIDADE:
CEP:..... TELEFONE:DDD(.....)

DADOS SOBRE A PESQUISA

1. TÍTULO DO PROTOCOLO DE PESQUISA: “*O Bloqueio do Nervo Suprascapular Guiado por Ultrassom acelera a Reabilitação da Tendinite do Músculo Supra-espinal? Um ensaio clínico randomizado, controlado e duplo-cego*”

PESQUISADOR: Marta Imamura
CARGO/FUNÇÃO: Médica Chefe de Sessão
Técnica INSCRIÇÃO CONSELHO REGIONAL
Nº SP59679

UNIDADE DO HCFMUSP: Centro de Pesquisa Clínica do Instituto de Medicina Física e Reabilitação (IMREA-HCFMUSP).

3. AVALIAÇÃO DO RISCO DA PESQUISA:

RISCO MÍNIMO RISCO
MÉDIO X RISCO BAIXO RISCO
MAIOR

4. DURAÇÃO DA PESQUISA: 36 meses

1. O(a) senhor(a) está sendo convidado(a) para participar de uma pesquisa sobre o tratamento da dor no ombro que o(a) senhor(a) sente. Nosso estudo será feito para tratar essa dor com injeções de anestésico (medicamento que ajuda a aliviar a dor) na região do ombro.

2. O senhor(a) deverá comparecer no hospital para **04 (quatro)** consultas:

- **Primeira consulta** é de avaliação inicial, na qual você responderá a um questionário para obter informações sobre o tempo de dor e suas características, uso de medicações para dor e outros agravos à saúde, e ainda será realizado um exame físico.

Se o(a) senhor(a) for incluído(a) no estudo, será agendada uma consulta após 01 semana (mais ou menos 2 dias) para o procedimento.

- **Segunda consulta:** O(A) senhor(a) comparecerá a unidade de procedimentos especiais no Instituto Lucy Montoro (Rua Jandiatuba, 580 – VI. Andrade – SP) em jejum de 8 horas. Responderá a um questionário sobre uso e função de ombro e fará uma avaliação física com instrumentos de medidas da dor. Na sequência será realizado o procedimento terapêutico com duração entre 15-20 minutos em ambulatório. Este procedimento será feito conforme o sorteio, que decidirá se a substância injetada será o anestésico ou o soro fisiológico.

Durante o procedimento o(a) senhor(a) será colocado(a) sentado próximo ao aparelho de ultrassom para que o(a) médico(a) faça o procedimento. Será feito a limpeza do seu ombro e aplicado um gel para permitir o uso do aparelho de ultrassom. Receberá uma injeção de anestésico ou soro fisiológico local em um nervo que fica no ombro, chamado nervo suprascapular. Mesmo que exista dor nos dois ombros, realizaremos o procedimento no lado pior. Após a aplicação, o(a) senhor(a) ficará sob observação por cerca de uma hora. Se não houver intercorrências, será orientado à ir para casa, retornando em uma semana (mais ou menos 2 dias) ao Lucy Montoro.

- **Terceira consulta:** O(a) senhor(a) deverá comparecer a unidade de procedimentos especiais no Instituto Lucy Montoro (Rua Jandiatuba, 580 – VI. Andrade – SP) para orientação de exercícios que serão fornecidos por um(a) membro da equipe devidamente treinado e para avaliação com aplicação de questionário, se melhorou sua dor. O senhor(a) também receberá um folheto explicando os exercícios a serem realizados diariamente em casa. Nesta consulta não será aplicada injeção.

- **Quarta consulta:** O(a) senhor(a) deverá comparecer a unidade de procedimentos especiais no Instituto Lucy Montoro (Rua Jandiatuba, 580 – VI. Andrade – SP) após 03 meses (mais ou menos 1 semana) para avaliações com aplicação de questionários sobre dor e função do braço. Nesta consulta não será aplicada injeção.

3. Os prováveis riscos do procedimento são: hemorragia; hematoma; sangramento descontrolado no local do procedimento; lesão dos nervos ou vasos causando formigamento ou dormência do membro superior do mesmo lado do procedimento; falta de ar leve; dor no local da injeção com duração superior a 3 dias após o procedimento; lesão de pele ou coceira; náuseas / vômitos.

Estes efeitos são temporários e geralmente cessam espontaneamente, a maioria após 8h do procedimento; exceto hematoma que pode demorar dois

a sete dias para desaparecer. O uso do aparelho de ultrassom para aplicação das injeções no músculo diminui o risco do procedimento não perfurar vasos ou machucar nervos.

4. No caso de ocorrer qualquer problema descrito acima, o(a) senhor(a) receberá toda e qualquer forma de assistência que necessitar mesmo que posteriormente ao procedimento. No caso de hemorragia; hematoma e/ou sangramento descontrolado no local do procedimento, será feito compressão; para formigamento, dormência, falta de ar leve, a conduta será observação e monitoramento e tratamento clínico se necessário; se houver dor no local da injeção com duração superior a 3 dias após o procedimento, lesão de pele ou coceira, náuseas ou vômitos o(a) senhor(a) receberá medicamentos.
5. Para a participação neste estudo é fundamental que o(a) senhor(a) tenha mais de 18 anos, dor há mais de 1 mês, consiga ler e entender o questionário a ser aplicado e que não tenha outros problemas que possam causar a dor. É fundamental que possa comparecer em todas as consultas, conforme já informado acima.
6. O(a) senhor(a) deverá comunicar surgimento de gravidez; doenças agudas como pneumonia; internações; novos acidentes ou outros tratamentos para essas dores no período em que estiver na pesquisa.
7. Todas as consultas serão no Instituto Lucy Montoro localizado na Rua Jandiatuba, 580 – Vl. Andrade – SP.
8. **Garantia de acesso:** em qualquer etapa do estudo, o(a) senhor(a) terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas. A principal investigadora é a Dra Marta Imamura, que pode ser encontrada no endereço Rua Diderot, 43 – Vila Mariana – CEP: 04116-030 – tel: 5549-7501. Se o(a) senhor(a) tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP)
– Rua Ovídio Pires de Campos, 225 – 5º andar – tel.: 2661-6442 ramais 16, 17, 18 ou 20, FAX: 2661-6442 ramal 26 – E-mail: cappesq@hcnnet.usp.br.
9. É garantida a liberdade da retirada de consentimento a qualquer momento e você pode deixar de participar do estudo, sem qualquer prejuízo à continuidade de seu tratamento na Instituição;
10. As informações obtidas são confidenciais e serão analisadas em conjunto com outros pacientes, não sendo divulgada a identificação de nenhum paciente;

11. Você tem o direito de ser mantido atualizado sobre os resultados parciais das pesquisas, quando em estudos abertos, ou de resultados que sejam do conhecimento dos pesquisadores;

12. Despesas e compensações: não há despesas pessoais para o participante em qualquer fase do estudo, incluindo exames e consultas. Também não há compensação financeira relacionada à sua participação.

13. Os pesquisadores se comprometem a utilizar os dados e o material coletado somente para esta pesquisa com a qual você está sendo convidado a participar.

Acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo

“O Bloqueio do Nervo Suprascapular Guiado por Ultrassom acelera a Reabilitação da Tendinite do Músculo Supra-espinhal? Um ensaio clínico randomizado, controlado e duplo-cego”

Eu discuti com os pesquisadores sobre a minha decisão em participar nesse estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas e que tenho garantia do acesso a tratamento hospitalar quando necessário. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido ou no meu atendimento neste Serviço.

Assinatura do paciente/representante legal

Data ____ / ____ / ____

Assinatura da testemunha

Data ____ / ____ / ____

Para casos de pacientes analfabetos, semi-analfabetos ou portadores de deficiência auditiva ou visual.

(Somente para o responsável do projeto)

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste paciente ou representante legal para a participação neste estudo.

Assinatura do responsável pelo estudo

Data ____ / ____ / ____

Anexo III - Pré-procedimento

Escala Visual Analógica

Indique a quantidade de dor experimentada recentemente nas últimas 48 horas e faça um traço perpendicular à linha.

Zero Dez

Nenhuma dor Máxima dor

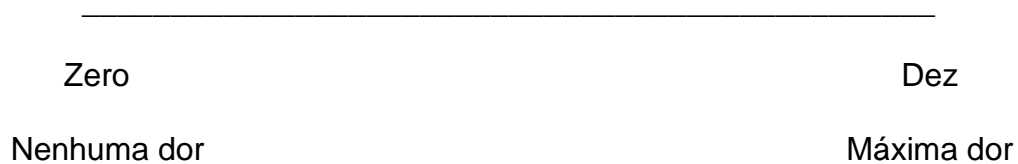
Movimento ativo	Início da dor	Máximo possível
Grau de flexão:		
Grau de abdução:		

Algometria	
Deltóide	
Subcutâneo C6	
Ligamento C5-C6	

Anexo IV - Pós-procedimento

Escala Visual Analógica

Indique a quantidade de dor experimentada recentemente nas últimas 48 horas e faça um traço perpendicular à linha.



Movimento ativo	Início da dor	Máximo possível	Efeito colateral
Grau de flexão:			() Hematoma () Dor local
Grau de abdução:			() Outros:

Algometria	
Deltóide	
Subcutâneo C6	
Ligamento C5-C6	

Anexo V – Questionário SPAD Ide dor e funcionalidade em ombro

**ÍNDICE DE DOR E INCAPACIDADE NO OMBRO
SPADI-BRASIL**

Uma ferramenta para avaliar pacientes com disfunção no ombro quanto a sua dor e incapacidade para realizar atividades da vida diária.

INSTRUÇÕES PARA O EXAMINADOR

O questionário SPADI-Brasil pretende avaliar a dor no ombro e a habilidade do seu paciente para realizar as atividades da vida diária (AVDs).

Recomenda-se a aplicação do questionário SPADI-Brasil na forma de **ENTREVISTA**.

Para garantir ao paciente a máxima compreensão do questionário, pedimos a cada examinador que LEIA ATENTAMENTE as orientações a seguir:

1) Orientações para o ambiente:

Antes de iniciar a entrevista, tente encontrar um local silencioso, com uma mesa e cadeiras para você e seu paciente e certifique-se de que ele não está ansioso ou com pressa.

2) Orientações para a aplicação do questionário:

a) Durante a entrevista, é importante que o paciente olhe diretamente o questionário para responder à Escala de Avaliação Numérica (EN).

b) É recomendável certificar-se de que o paciente compreende o significado da pontuação utilizada na escala numérica. Sempre que necessário, repita que o número "0" indica "sem dificuldade" e o número "10" indica "não conseguiu fazer". Para a escala de dor, repita que "0" indica sem dor e "10" indica "pior dor".

c) Se o paciente tem acometimento bilateral, instrua-o a responder com base no que ele observa com relação ao braço que apresenta mais dor ou disfunção.

d) O paciente deve relatar sua incapacidade e dor durante a SEMANA PASSADA. Recomenda-se, sempre que necessário, repetir essa expressão antes de iniciar a pergunta de cada item, como: "Durante a semana passada, qual o grau de dificuldade que você teve para..." e "Durante a semana passada, qual foi a gravidade da sua dor?"

e) **ATENÇÃO:** Marque o item NA somente em último caso, quando o paciente já não realizava a atividade antes da lesão, ou seja, ele já não era acostumado a realizar tal atividade no seu dia a dia.

Siga as orientações abaixo para preencher corretamente a EN e o item de resposta NA "Não se aplica" para os domínios de incapacidade e de dor.

- Se o paciente tentou realizar a atividade durante a semana anterior, oriente-o a pontuar sua dificuldade e dor na EN.
- Se o paciente precisou realizar a atividade na semana anterior, mas evitou deliberadamente realizá-la por medo de piorar ou para não provocar dor, ele deve estimar uma pontuação na EN para seu nível de incapacidade e dor caso tivesse feito a atividade.
- Se o paciente apenas não fez a atividade na semana anterior porque estava **imobilizado ou proibido pelo médico de realizá-la**, marque para o domínio de incapacidade o número 10 da EN "Não conseguiu fazer" e, para o domínio de dor, peça ao paciente para estimar um número na EN.
- Se o paciente não precisou realizar a atividade na semana anterior ou não se lembra de ter feito, você deve perguntar a ele se a atividade é comum ao seu dia a dia. Para resposta SIM, ele deve estimar uma pontuação na EN para seu nível de incapacidade e dor durante a semana anterior. Para resposta NÃO, ou seja, o paciente não é acostumado a realizar a atividade em questão e naturalmente não a teria feito, você deve marcar a coluna NA "Não se aplica". Quando esta opção for a mais adequada ao caso do paciente, nenhum outro dos 10 números da EN deve ser assinalado.
- O número 10 da EN deve ser marcado a) quando o paciente estima que não teria conseguido realizar a atividade na semana anterior ou b) quando está imobilizado ou proibido pelo médico de realizá-la.

f) Antes de pontuar cada item, certifique-se de que o paciente compreendeu a pergunta e indicou a melhor resposta. Se não estiver claro para você que ele pensou na atividade correta, por favor, demonstre ou esclareça a atividade, refaça a questão e tome a resposta adequada para proceder à pontuação do item.

IDENTIFICAÇÃO DO PACIENTE

Nome completo: _____ Registro: _____

Data de nascimento: ___/___/_____ Idade: _____ Sexo: () F () M

Profissão: _____ Tel: _____

Hipótese diagnóstica: _____

Cirurgia: () S () N Qual: _____ Quando: _____

Dominância: () D () E Braço com dor ou disfunção: () D () E () Ambos

Pior braço: () D () E Há quanto tempo tem dor ou disfunção neste braço: _____

INFORMAÇÕES SOBRE ALGUNS ITENS

Escala de Incapacidade (I)

Itens 3, 4 e 5: Estes itens não apresentam a expressão “braço afetado”, porque as atividades a que se referem são realizadas normalmente com ambos os braços. Assim, o paciente deve relatar a atividade envolvendo a utilização de ambos os braços.

Escala de Dor (D)

Item 1: Este item pede ao paciente para indicar um número para a dor que ele teve no braço quando ela foi mais intensa. Como o questionário permite ao paciente estimar sua dor para os demais itens de dor, pode acontecer de sua pior dor na semana anterior ser menor que a dor indicada para algum item cujo nível de dor foi estimado. Recomenda-se refazer essa pergunta após pontuar os demais itens de dor.

Exemplo: Na semana passada, a vez que meu braço mais doeu foi na terça-feira e se eu pudesse dar um número para ela, esse número seria 7.

Pode-se deduzir, então, que na semana anterior o braço do paciente não doeu mais do que 7.

Item 6 (I) e item 3 (D): O paciente deve pensar em qualquer objeto que ele geralmente coloca em uma prateleira alta, no trabalho ou em casa. O objeto não precisa ser pesado.

PONTUAÇÃO DO QUESTIONÁRIO SPADI-BRASIL

1. Pontuação de cada escala separadamente

a) Dentro de cada escala, some os números marcados para cada item e, então, divida o valor da soma pela máxima pontuação possível na escala. O valor encontrado deve ser multiplicado por 100, obtendo-se a pontuação final para cada escala.

b) Caso o paciente tenha marcado algum item como “Não se aplica”, este item não deve ser incluído na máxima pontuação possível na escala.

Exemplo: Suponha que o paciente marcou 2 itens como “Não se aplica” na escala de incapacidade. Então, a máxima pontuação possível dessa escala deixa de ser 80 e passa a ser 60.

2. Pontuação total do questionário

Some os números marcados para todos os itens do questionário e, então, divida o valor pela máxima pontuação possível no questionário (desconsiderando os itens que foram marcados como “Não se aplica”). O valor encontrado deve ser multiplicado por 100, obtendo-se a pontuação total do questionário.

3. Significado da pontuação do questionário

A pontuação total do questionário pode variar de 0 a 100, sendo que quanto maior a pontuação, pior a situação de dor e/ou função do paciente.

ÍNDICE DE DOR E INCAPACIDADE NO OMBRO (SPADI-BRASIL)

Nome: _____ Braço avaliado: _____ Data: ____/____/____

Escala de Incapacidade

Os números ao lado de cada item representam o grau de dificuldade que você teve ao fazer aquela atividade. O número zero representa "Sem dificuldade" e o número dez representa "Não conseguiu fazer". Por favor, indique o número que melhor descreve quanta dificuldade você teve para fazer cada uma das atividades durante a semana passada.

Se você não teve a oportunidade de fazer uma das atividades na semana passada, por favor, tente estimar qual número você daria para sua dificuldade.

Durante a semana passada, qual o grau de dificuldade que você teve para:		
1. Lavar seu cabelo com o braço afetado?	()NA	Sem dificuldade 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Não conseguiu fazer
2. Lavar suas costas com o braço afetado?	()NA	Sem dificuldade 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Não conseguiu fazer
3. Vestir uma camiseta ou blusa pela cabeça?	()NA	Sem dificuldade 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Não conseguiu fazer
4. Vestir uma camisa que abotoa na frente?	()NA	Sem dificuldade 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Não conseguiu fazer
5. Vestir suas calças?	()NA	Sem dificuldade 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Não conseguiu fazer
6. Colocar algo em uma prateleira alta com o braço afetado?	()NA	Sem dificuldade 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Não conseguiu fazer
7. Carregar um objeto pesado de 5kg (saco grande de arroz) com o braço afetado?	()NA	Sem dificuldade 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Não conseguiu fazer
8. Retirar algo de seu bolso de trás com o braço afetado?	()NA	Sem dificuldade 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Não conseguiu fazer

Total _____/possível _____ x 100 = _____

Escala de Dor

Os números ao lado de cada item representam quanta dor você sente em cada situação. O número zero representa "Sem dor" e o número dez representa "A pior dor". Por favor, indique o número que melhor descreve quanta dor você sentiu durante a semana passada em cada uma das seguintes situações.

Se você não teve a oportunidade de fazer uma das atividades na semana passada, por favor, tente estimar qual número você daria para sua dor.

1. Qual a intensidade da sua dor quando foi a pior na semana passada?		Sem dor 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Pior dor
Durante a semana passada, qual a gravidade da sua dor:		
2. Quando se deitou em cima do braço afetado?	()NA	Sem dor 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Pior dor
3. Quando tentou pegar algo em uma prateleira alta com o braço afetado?	()NA	Sem dor 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Pior dor
4. Quando tentou tocar a parte de trás do pescoço com o braço afetado?	()NA	Sem dor 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Pior dor
5. Quando tentou empurrar algo com o braço afetado?	()NA	Sem dor 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Pior dor

Total _____/possível _____ x 100 = _____

PONTUAÇÃO TOTAL DO QUESTIONÁRIO: _____

Anexo VI - Folder explicativo: exercícios de Codman e Hughston

Exercícios de Codman

1.



Sentado em uma cadeira e com o braço sem dor apoiado em uma mesa, estique o braço com dor para baixo e rotacione 12 vezes no sentido horário. Espere 30 segundos e repita o exercício.

2.



Ainda na mesma posição, repita o exercício duas vezes no sentido anti-horário.



Essa cartilha foi desenvolvida com o intuito de ensinar exercícios eficazes contra dores no ombro.



Centro de Pesquisa Instituto de Reabilitação Lucy Montoro

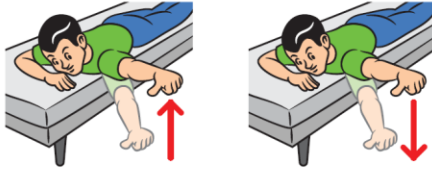
Dor no ombro é um importante problema médico e socioeconômico em nossa sociedade. Cerca de 47% das pessoas a apresentarão em algum momento de suas vidas.

Dentre as várias causas de dor no ombro, a **tendinite do músculo supraespinhal** tem se apresentado como um grande vilão para a síndrome do manguito rotador. Esse músculo é o principal responsável por elevar o braço para frente e para o lado. Tendo em vista estas funções, seu comprometimento causa grandes prejuízos para as atividades da vida diária e do trabalho, podendo inclusive ser relacionado à **Doença Ocupacional Relacionada ao Trabalho (DORT)**.

Pensando neste problema, elaboramos este manual com todo carinho, para ensinar alguns exercícios que ajudam no controle da dor. São exercícios fáceis, que devem ser feitos diariamente. Por isso, **empenhe-se** e terá uma vida melhor!!!

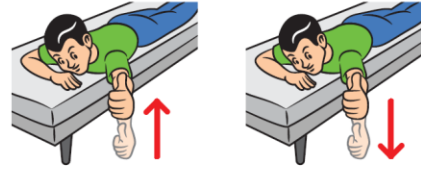
Exercícios de Hughston

1.



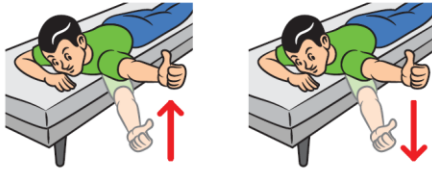
Deite na cama com a barriga para baixo, de forma que o braço a ser exercitado, fique de fora da cama. Com o dedo apontando para a frente, o braço será levantado até a altura dos ombros. Fique assim por 2 segundos, depois abaixe o braço. Faça duas vezes.

4.



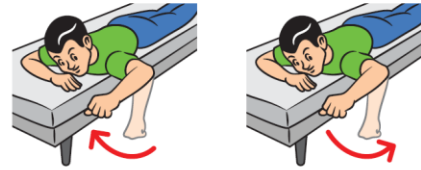
Ainda com o braço um pouco mais a frente, aponte o dedo para cima e repita o exercício duas vezes.

2.



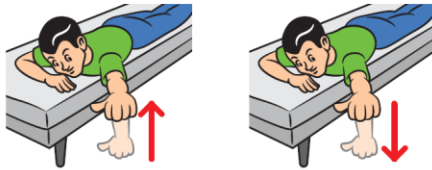
Continue deitado na mesma posição e agora, com o dedo apontando para cima, o braço será levantado até a altura dos ombros. Fique assim por 2 segundos, depois abaixe o braço. Faça duas vezes.

5.



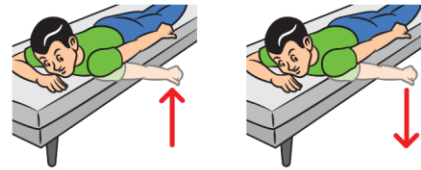
Continue deitado na mesma posição e agora, com o braço dobrado a 90°, abaixe o braço na direção do chão, levante, aguarde 2 segundos e abaixe novamente. Repita o exercício duas vezes.

3.



Ainda na mesma posição, coloque o braço um pouco mais para a frente e repita o exercício duas vezes.

6.



Continue deitado na mesma posição e agora, com o braço para trás, levante o braço para cima, aguarde 2 segundos e abaixe novamente. Repita o exercício duas vezes.

Anexo VII – Apresentação do poster no Congresso Internacional de Medicina Física e Reabilitação em Kobe em 2019

ISPRM 2019 June 9-13, 2019 Kobe, JAPAN

第13回 国際リハビリテーション医学会世界会議

会長：才藤 栄一 藤田保健衛生大学医学部リハビリテーション医学Ⅰ講座 教授

13th International Society of
Physical and Rehabilitation Medicine World CongressPresident: Eiichi Saitoh, MD, DMSc
Department of Rehabilitation Medicine I, School of Medicine, Fujita Health University<http://www.isprm2019.com>

JARM 2019 June 12-16, 2019 Kobe, JAPAN

第56回 日本リハビリテーション医学会学術集会

大会長：道免 和久 兵庫医科大学リハビリテーション医学教室 教授

56th Annual Meeting of
Japanese Association of Rehabilitation MedicineCongress President: Kazuhisa Domen, MD, PhD
Department of Rehabilitation Medicine, Hyogo College of Medicine<http://www.congre.co.jp/56JARM2019/>

Certificate of Presentation

This is to certify that

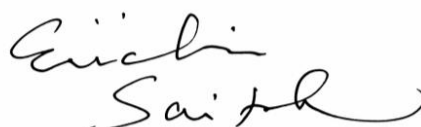
Dr. Péricles Tey Otani

presented a paper titled

“Effect of Ultrasound-Guided Suprascapular Nerve Block and Explanatory Leaflet on Supraspinatus Muscle Tendinitis Rehabilitation: A Randomized, Controlled, Double-Blind Clinical Trial”

at

13th International Society of Physical and
Rehabilitation Medicine World Congress (ISPRM 2019)
held from June 9 to June 13, 2019,
at Kobe Portopia Hotel, Kobe International Exhibition Hall,
Kobe International Conference Center, Kobe, Japan



Eiichi Saitoh, MD, DMSc
President of 13th International Society of Physical and
Rehabilitation Medicine World Congress (ISPRM 2019),
Department of Rehabilitation Medicine I, School of Medicine,
Fujita Health University

No. P3-921



会場：神戸ポートピアホテル／神戸国際会議場／神戸国際展示場
Venue: Kobe Portopia Hotel, Kobe International Conference Center
Kobe International Exhibition Hall, Kobe, JAPAN



Anexo VIII – Comprovante de submissão do artigo na revista Pain – ID: PAIN-D-00986

A manuscript number has been assigned > Caixa de entrada x



Pain <em@editorialmanager.com>
para mim ▾

🌐 inglês ▾ > português ▾ Traduzir mensagem

Journal: PAIN

Title: Lidocaine versus saline ultrasound-guided suprascapular nerve block plus physical exercises for the rehabilitation of supraspinatus tendinitis: a randomized double blind controlled trial

ID: PAIN-D-22-00986

Format: Research Paper

Authors: Pericles Tey Otani; Roberto del Valhe Abi Rached; Fabio Marcon Alfieri; Raymundo Soares Azevedo; Wu Tu Hsing; Marta Imamura

Dear Mr. Otani,

Your submission entitled "Lidocaine versus saline ultrasound-guided suprascapular nerve block plus physical exercises for the rehabilitation of supraspinatus tendinitis: a randomized double blind controlled trial" has been assigned the following manuscript number: PAIN-D-22-00986.

You will be able to check on the progress of your paper by logging on to Editorial Manager as an author.

The URL is <https://www.editorialmanager.com/pain/>

username: teyotani

password: [click here to reset your password](#)

Thank you for submitting your work to this journal.

Kind regards,

Sally Weiss

Managing Editor, PAIN

In compliance with data protection regulations, you may request that we remove your personal registration details at any time. ([Remove my information/details](#)). Please contact the publication office if you have any questions.

