

Tendinopatia Calcificante da Coifa dos Rotadores. Soluções Atuais

Calcific Tendinopathy of the Rotators Cuff. Current Solutions

Rómulo Silva, Manuel Gutierres

Autores:**Rómulo Silva**

Aluno do 6º ano Mestrado Integrado em Medicina

Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, Portugal

Manuel Gutierres

Professor Auxiliar de Ortopedia da Faculdade de Medicina da Universidade do Porto

Serviço de Ortopedia e Traumatologia do Centro Hospitalar de São João, Portugal

Correspondência:

Rómulo Silva

Rua da Fontinha nº258

4445-118 Valongo

Portugal

914014259

Almost_romulo@hotmail.com

Título para rodapé:

Tendinopatia calcificante da coifa dos rotadores. Soluções atuais

RESUMO

Objetivo: Revisão sistemática sobre as opções de tratamento atuais da Tendinopatia Calcificante da Coifa dos Rotadores (TCCR).

Material e Métodos: A informação foi obtida recorrendo à base de dados Pubmed através dos seguintes Mesh Terms: “calcific”, “tendinopathy”, “tendinitis”, “rotator”, “cuff”, “shoulder”, “treatment”. A pesquisa foi restringida a artigos em inglês ou português, com menos de 10 anos. Houve inclusão de 8 artigos de data prévia à definida pela sua singular relevância para o tema. Após seleção, apartir do título, abstract e texto integral, foram consultados 48 artigos.

Resultados: O tratamento da tendinopatia calcificante da coifa dos rotadores envolve várias linhas de tratamento, a realizar sucessivamente. A abordagem inicial, conservadora não invasiva, inclui o uso de anti-inflamatórios não esteróides e analgésicos orais, fisioterapia (com ondas de choque extra-corporais) e corticosteróides (orais ou intramusculares), visando sobretudo actuar na redução da sintomatologia. Na segunda linha de tratamento, já invasiva, destacam-se a infiltração com corticóides (diluídos em lidocaina) e a “barbotage” guiada por ecografia, que actua não só na sintomatologia, mas também na resolução da patologia subjacente, com excelentes resultados comprovados. Por fim, a cirurgia artroscópica, é uma abordagem com óptimos índices de sucesso, apenas limitada pela sua invasividade, custo e possíveis complicações.

Conclusões: Tendo em conta a natureza autolimitada da patologia, o tratamento conservador é a 1ª escolha, tendo sofrido avanços com a inclusão da iontoforese, ondas de choque extracorporais e lavagem com agulhas guiada por ecografia. O tratamento artroscópico reserva-se para quando ocorre falência dos outros tratamentos, apresentando excelentes resultados.

Palavras-chave: Tendinopatia, Tendinite, Calcificante, Coifa, Rotadores, Ombro, Tratamento

INTRODUÇÃO

A tendinopatia calcificante da coifa dos rotadores é uma das causas mais frequentes de morbidade do ombro, com uma prevalência estimada de 2,7% a 22% ⁽¹⁻⁶⁾. É responsável por aproximadamente 10% das consultas por dor no ombro ⁽⁷⁾. Afeta 1,5 vezes mais mulheres, na faixa etária dos 30 aos 50 anos, sendo o ombro direito afetado mais comumente do que o esquerdo. A condição é bilateral em 10% dos casos ^(1, 2, 4, 8).

A patologia é causada por deposição de cristais de cálcio, constituídos principalmente por hidroxapatite, nas inserções tendinosas dos músculos da coifa dos rotadores ⁽⁹⁾. Destes, o tendão do supraespinhoso é o mais afetado, em 80% dos casos ^(1, 4).

Etiopatogenia

A etiopatogenia da TCCR é ainda incerta, principalmente quanto aos estímulos que induzem a deposição de cristais, no entanto, várias teorias tem sido propostas ^(1, 4, 5, 7, 9).

Teorias mais antigas apoiavam uma etiologia degenerativa, no entanto, a teoria mais aceita atualmente é descrita por Uhthoff ⁽¹⁰⁻¹²⁾, que descreve um ambiente celular interativo em que a calcificação é mediada por células, normalmente seguida por reabsorção fagocítica, tendo assim em consideração a natureza auto resolutiva da patologia ^(1, 4, 5, 7, 9-12).

Uhthoff e colegas descrevem três estágios principais de calcificação: pré-calcifica, calcifica e pós-calcifica ⁽¹⁰⁻¹²⁾.

A **fase pré-calcifica** é caracterizada por metaplasia fibrocartilágnea dos tenócitos nas áreas avasculares do tendão (zona crítica). Os estímulos que desencadeiam tal metaplasia não são conhecidos ^(1, 3, 4, 7, 9-12).

A segunda fase, **calcifica**, é subdividida em 3 estágios: formativa, repouso e reabsorção. Na fase formativa os cristais de cálcio são depositados em vesículas da matriz que coalescem e formam depósitos de calcificação separados por fibrocartilagem. Esta fibrocartilagem é lentamente erodida pelos depósitos em expansão ^(1, 3, 5, 9-12). A fase de repouso é caracterizada pelo cessar da deposição de cálcio, ficando os depósitos envolvidos por tecido fibrocartilágneo. É um período de latência variável, com pouca inflamação ^(1, 9-12). Durante as duas primeiras fases os depósitos têm uma aparência semelhante a giz. Ambas são crônicas, podendo durar por vários anos e estão associadas a graus variáveis de dor, constante ou intermitente, tanto em repouso como em movimento, especialmente com a abdução ^(9, 10). Na fase final de reabsorção, os depósitos de cálcio são invadidos por macrófagos, polimorfonucleares e fibroblastos que realizam fagocitose para remover o cálcio ^(1, 3, 5, 9-12). Os estímulos que a desencadeiam também não são conhecidos ^(3, 5, 9). Nesta fase os depósitos assemelham-se a pasta dentífrica, mas aparecem mal definidas nas radiografias e produzem pouca ou nenhuma sombra na ecografia ^(3, 9, 10). É a fase mais dolorosa da patologia ⁽³⁾ devido à invasão vascular e aumento das células fagocíticas associados com edema e aumento da pressão intratendinosa ⁽¹³⁾. Tem uma duração típica de aproximadamente duas semanas com posterior melhoria ^(9, 10).

A última fase, chamada **pós-calcifica**, consiste na substituição dos depósitos por tecido de granulação, ocorrendo reparação do tendão via fibroblastos e novos vasos, originando colagénio e tecido cicatricial ^(1, 3-5, 9, 10, 12).

Olivia *et al* ⁽²⁾ constatou a existência de aumento de expressão de transglutaminase 2, catepsina K e osteopontina nas áreas calcificadas do tendão supraespinhoso, no entanto o seu papel na patogénese ainda é indeterminado.

Foi relatada uma relação entre a TCCR e doenças endócrinas, nomeadamente hipotireoidismo e Diabetes, observando-se que a prevalência das doenças endócrinas é maior em doentes com tendinopatia e que os indivíduos com doenças endócrinas desenvolvem sintomas mais cedo, por mais tempo e têm maiores taxas de necessidade cirúrgica ^(1, 2, 4).

Manifestações clínicas

A apresentação clínica consiste em dor no ombro, com muitos doentes referindo diminuição da amplitude de movimentos e da mobilidade na tentativa de evitar o aparecimento de dor ⁽¹⁾.

Uhthoff e Sarkar ⁽¹²⁾ relacionaram os sintomas com os mecanismos patológicos e fases da doença, associando assim a dor crónica à fase formativa, fase repouso e também à **fase pós-calcifica**, estando a dor aguda mais ligada à fase de reabsorção.

A osteólise da grande tuberosidade é uma forma incomum de TCCR associada a pior prognóstico clínico e funcional ^(4, 14).

Métodos Diagnósticos

A radiografia simples num plano ântero-posterior em posição neutra com rotação interna e externa é geralmente suficiente para fazer o diagnóstico ^(1, 4, 8) (Figura 1). Os depósitos normalmente encontram-se a 1,5 - 2cm da inserção proximal do tendão, na chamada zona critica ⁽¹⁾. Na fase de reabsorção os depósitos têm má visualização radiográfica ⁽⁸⁾.

A ecografia é tão sensível quanto a radiografia para localizar os depósitos, que aparecem híperecoicos ^(1, 4) (Figura 2). A ecografia com Doppler é útil para prever a evolução da patologia assim como a probabilidade desta causar dor ^(4, 15, 16). Em pacientes sintomáticos revela grandes depósitos, sinal powerdoppler positivo e alargamento do espaço subacromial capsular ^(1, 15).

A RM raramente está indicada ⁽⁸⁾, sendo mais utilizada em pacientes com dor refratária por ajudar a identificar complicações como rutura da coifa ^(1, 4, 14).

Existem vários sistemas de classificação para categorizar os tipos de depósito ^(1, 4, 7) (Tabela I). A french society of arthroscopy ⁽¹⁷⁾ – define 4 tipos de depósitos morfológicos, sendo que os **depósitos C e D** situam-se na fase de reabsorção, sendo portanto responsáveis pelos períodos de maior dor. Os **depósitos A e B** encontram-se bloqueados antes dessa fase, associados assim a TCCR crónica ⁽⁸⁾. Gärtner e Heyer ⁽¹⁸⁾ definem 3 tipos de calcificação – I, II e III – também em relação à apresentação morfológica. Bosworth ⁽⁶⁾ descreveu uma classificação baseada no tamanho radiográfico das calcificações.

TRATAMENTO

A TCCR não possui tratamento universalmente aceite ou protocolos internacionais definidos para abordar a patologia, existindo variadas técnicas descritas com resultados variáveis ^(1, 4, 19-22).

O tratamento escolhido tem em consideração a sintomatologia, a fase da doença e a resposta do doente ao tratamento ^(5, 7). Tendo em consideração a natureza auto resolutive da patologia, as calcificações tendem a desaparecer em alguns anos ou quando tratadas conservadoramente ^(3, 8, 20, 23, 24).

No entanto, considerando a variabilidade na evolução natural da doença e que o tempo até haver resolução espontânea muitas vezes é extenso e afeta negativamente a qualidade de vida do doente, muitas vezes há necessidade de procurar outra linha de tratamento, havendo sempre preferência por aquele menos invasivo, seguro, barato e com bons resultados a curto e médio prazo ^(23, 25-27).

TRATAMENTO CONSERVADOR

É a pedra basilar do tratamento, possuindo um leque variado de opções, envolvendo principalmente repouso, fisioterapia, anti-inflamatórios não esteroides orais, injeções locais de corticosteroides, ondas de choque extra-corporais e “barbotage” guiado por ecografia ^(1, 7, 8, 22, 24-28).

É bem-sucedido em 90% dos casos ^(4, 7, 22, 23). Deve ser tentado por um longo período de tempo - 6 meses - antes de se ponderar terapias mais agressivas ^(1, 22). Pacientes na fase aguda/de reabsorção beneficiam com este tratamento, atuando na dor e comorbilidades ⁽⁸⁾.

Ogon *et al* ⁽²⁹⁾ num estudo com o objetivo de definir **fatores prognósticos para tratamento não cirúrgico** em doentes com TCCR crónica, definiu depósitos Gärtner tipo III e a falta de extinção sonográfica dos depósitos como fatores prognóstico positivos para o tratamento não cirúrgico, devendo a cirurgia estar contraindicada nestes casos (Tabela II).

Estas opções têm cada uma delas vantagens, desvantagens e controvérsia associados, fatores bem resumidos por Suzuki ⁽¹⁾ na Tabela III.

Não invasivo

Fisioterapia

A fisioterapia é a primeira opção de tratamento ^(3, 19, 27), procurando evitar a rigidez que advém da dor. Aplica movimentos delicados, como rotação medial e lateral com elevações frontais, sendo que à medida que a dor diminui, a amplitude aumenta e aumentando-se então os exercícios posturais ⁽⁸⁾.

Existe possibilidade de associar a fisioterapia a outras modalidades como ultrassom, iontoforese e hipertermia, sendo que a associação ao ultrassom tem particular eficácia, e os resultados com hipertermia parecem ser igualmente promissores ⁽²⁸⁾.

Kachewar *et al* ⁽³⁾ refere que o ioga é um bom exercício por aumentar a flexibilidade articular e diminuir o stress.

Iontoforese

A iontoforese não provou ser melhor que o *placebo* ^(26, 27). A sua eficácia é alvo de discordância, com estudos afirmando que a associação de iontoforese e fisioterapia tem melhores resultados do que a fisioterapia isolada ⁽³⁾ enquanto outros não encontraram vantagens em adicionar a iontoforese ⁽⁹⁾.

Anti-inflamatórios orais

Os AINES orais oferecem bons resultados no alívio da dor a curto prazo, mas a longo prazo ainda não foi comprovado, tendo sempre, no entanto, o risco associado ao uso prolongado destes fármacos a nível gastrointestinal, cardiovascular e renal ⁽²⁸⁾.

Hipertermia

A hipertermia, usando diatermia micro-ondas local, foi descrita como uma opção segura, mas que necessita ainda de estudos a longo prazo para estabelecer a sua eficácia ^(4, 30). Atua aliviando a sintomatologia e favorecendo a reabsorção dos depósitos ⁽³⁾, tendo já sido testada em associação com o barbotage com bons resultados ^(3, 31).

Ultrassom terapêutico

O ultrassom, usado vastamente como método diagnóstico, pode ser utilizado para fins terapêuticos, apresentando um nível de sucesso ainda indeterminado ^(3, 4, 32). Possui a capacidade de promover a acumulação local de células sanguíneas mononucleares periféricas a partir da ativação das células endoteliais. A intensidades maiores, consegue despoletar/acelerar a destruição dos microcristais estimulando deste modo os macrófagos a atuar sobre as calcificações. Por fim, ao aumentar a temperatura dos tecidos expostos, consegue ampliar o fluxo sanguíneo e metabolismo locais ⁽³⁾.

Estão descritos bons resultados na redução da dor e das calcificações a curto prazo ⁽³²⁾.

Ondas de choque extracorporais

A terapia com ondas de choque extracorporais – *ESWT* - é uma terapia não invasiva que atua dirigindo ondas de choque com graus variáveis de energia numa determinada área do corpo, favorecendo a destruição do tecido fibroso e sua reabsorção, com promoção da revascularização e regeneração dos tecidos. Foi postulada a hipótese de que atuaria atenuando a transmissão de estímulos dolorosos ^(3, 7, 24).

É uma técnica com registos de eficácia comprovados, nomeadamente na redução da dor e melhoria da função da coifa. A sua utilidade como tratamento de 2ª linha, após falência do tratamento conservador básico, é altamente aceite ^(3, 4, 9, 28, 33, 34), havendo inclusive registos de eficácia semelhante à cirurgia a curto prazo ^(3, 8, 9, 24, 25, 28, 34).

Não existe ainda consenso nem evidência clara na literatura relativamente à dose exata, número e frequência de sessões necessárias para atingir o melhor resultado clínico ^(7, 33).

Farr *et al* ⁽³³⁾ não encontrou diferenças clínicas ou radiológicas entre utilizar uma sessão única de alta energia e duas sessões de energia baixa, tendo ambos revelado melhoras significativas na função do ombro, resultados estes que coincidem com os descritos por Pleiner ⁽³⁵⁾. Já Huisstede *et al* ⁽³⁴⁾ refere que apenas ESWT com energia alta é eficaz, considerando que o tratamento está associado a poucos riscos e é barato. Rebuzzi *et al* ⁽²⁴⁾ por sua vez afirma que sessões repetidas de baixas doses são eficazes e têm a vantagem de poderem ser administradas sem necessidade de analgésicos, que são frequentemente administrados aos pacientes, principalmente quando tratados com doses energéticas elevadas ^(1, 32).

Assim, uma única sessão com energia elevada parece conseguir obter bons resultados relativamente às restrições clínicas e à dor, mas parece ser mais dolorosa ao executar necessitando frequentemente de sedação ^(1, 8, 32-34).

O procedimento não está livre de complicações, nomeadamente dor durante o procedimento, mais acentuada e frequente com altas energias, reações locais como petéquias, equimoses, hematomas e eritema, havendo ainda descrições de casos com osteonecrose da cabeça do úmero em procedimentos com alta energia ^(1, 4, 24).

Rebuzzi *et al* ⁽²⁴⁾ no seu estudo comparando as ondas de choque de baixa energia e a cirurgia artroscópica refere não haver vantagens clínicas com artroscopia. Considerando que os custos da cirurgia são 5-7 vezes maiores, dá preferência ao ESWT até por menos invasivo.

No que diz respeito à fase da doença, esta técnica apresentou melhores resultados quando administrada a doentes com patologia refratária fora da fase aguda de reabsorção ⁽¹⁾.

Electroestimulação

A neuroestimulação elétrica transcutânea– *TENS* – atua promovendo a anestesia, tendo também sido usada na fase crónica da patologia para aumentar a reabsorção dos depósitos ^(5, 23). Existem, no entanto, estudos que observaram que apenas duas sessões de ondas de choque extra-corporais foram superiores a 12 sessões de electroestimulação em aliviar a dor e melhorar o funcionamento do ombro após 2, 4 e 12 semanas de tratamento ⁽³²⁾.

EDTA

O disódio EDTA é um aminoácido que pode ser utilizado como agente quelante, com a capacidade de se ligar e remover depósitos de cálcio. Pode ser administrado por iontoforese ou mesoterapia ^(4, 27, 32).

Cacchio *et al* ⁽²⁷⁾ afirma que o uso de EDTA faz desaparecer as calcificações, sendo igualmente eficaz em reduzir a dor e melhorar a função do ombro com segurança, resultados que se mantiveram com um ano de seguimento. Declara uma eficácia semelhante às ondas de choque, devendo por isso, ser considerado uma alternativa válida, mais barata e mais facilmente disponível.

Plasma rico em plaquetas

A utilização de plasma rico em plaquetas é uma técnica ainda em evolução que tem sido utilizada no tratamento da tendinopatia crónica. Estudos com células humanas e equinas apoiam o seu uso no tratamento de patologia dos tendões, sendo que nas cirurgias do ombro tem sido utilizada apenas para melhorar a dor após reparação da coifa ⁽⁸⁾.

Invasivo

Injeções corticoides locais e analgésicos

As injeções locais de corticoides e analgésicos estão entre os tratamentos mais usados ^(7, 36). A intervenção típica consiste em injetar corticoides juntamente com analgésicos locais, obtendo melhores resultados do que o *placebo* ⁽²⁸⁾.

É uma técnica simples, fácil de realizar, com pouco risco de complicações, barata e com boa disponibilidade ⁽³⁶⁾. Apresenta bons resultados no alívio e controlo de sintomas ligeiros ^(5, 13, 26, 28), mas baixa evidência de benefícios a longo prazo ^(8, 28). O risco associado à técnica pode ser minimizado executando a injeção com controlo de imagem, para confirmar que a injeção é paratendinosa e não intratendinosa ⁽²⁸⁾.

Barbotage / “needling”

Um dos tratamentos mais usados, o *needling*/aspiração percutânea guiada por ecografia, é muitas vezes aplicado quando os tratamentos mais conservadores não são eficazes ^(1, 4, 36, 37).

O objetivo desta técnica é reduzir a pressão local e remover os depósitos, sabendo-se que a remoção parcial dos depósitos facilita a descompressão das cavidades calcificadas e promove a reabsorção espontânea de cálcio ⁽²⁰⁾.

Pode ser realizada com o paciente sentado ou em decúbito lateral ⁽⁷⁾, associando anti-inflamatórios não esteroides orais e anestésico local ⁽¹⁾, sendo o processo normalmente guiado por ecografia, que ultrapassou a fluoroscopia como método de guia, por ter melhor precisão e resposta clínica ^(1, 4, 9, 22, 38).

Após o procedimento a agulha é muitas vezes retirada do espaço subacromial ainda sob guia ecográfico e são injetados corticosteroides locais ^(1, 38). Os pacientes ficam normalmente em observação por um curto período de tempo e têm alta com medicação anti-inflamatória opcional e indicação para aplicar gelo localmente ^(1, 9, 38).

É tipicamente bem tolerado com diminuição da dor em 48 horas ^(1, 9). As complicações descritas para o procedimento são minor, como reações vagais, dor pós-procedimental e um caso descrito de bursite séptica ^(1, 22).

É um dos únicos tratamentos com alto nível de evidência de sucesso em estudos, tendo vários relatos de bons resultados a médio e longo prazo ^(26, 36, 39).

A técnica específica a utilizar tem, no entanto, diferentes abordagens, não havendo consenso acerca da importância da remoção total ou não dos depósitos ^(7, 20), quanto ao número de agulhas a utilizar no procedimento ⁽²³⁾ e quanto a perfurar múltiplos locais ^(36, 40) ou manter a agulha fixa apenas num local numa tentativa de minimizar o dano à coifa ^(1, 7, 39).

De Witte *et al* ⁽³⁶⁾ num estudo comparando *needling*/lavagem percutânea guiada por ecografia contra injeção de corticoides subacromiais, encontrou melhores resultados clínicos e radiográficos no primeiro grupo, admitindo no entanto que, comparativamente às infiltrações, o *needling* é mais invasivo, necessita melhor técnica do operador e equipamentos, demora mais e pode ser doloroso durante e após o procedimento, reiterando no entanto os melhores resultados em estudos retrospectivos e clínicos. Neste estudo, observou ainda que a *barbotage* tinha melhores resultados em pacientes com calcificações do tipo II e III de Gärtner, resultados que vão de acordo com outros estudos mais antigos, definindo assim uma vantagem da *barbotage* para certos tipos de calcificações, que podem até ser resistentes a outros tratamentos. Suzuki ⁽¹⁾ refere num artigo que pacientes com calcificações tipo B/II tem melhor taxa de redução/eliminação de depósitos do que os pacientes com o tipo A/I.

Yang-Soo Kim *et al* ⁽²⁰⁾ comparou esta técnica com as ondas de choque, concluindo que ambas melhoravam o resultado clínico e eliminavam os depósitos, no entanto o *needling* era mais eficaz na recuperação de função do ombro e no alívio da dor a curto prazo.

Krasny *et al* ⁽⁴⁰⁾ comparou o uso da associação *barbotage/ESWT* com as ondas de choque extra-corporais isoladamente, concluindo que a combinação estava associada a taxas de eliminação de depósitos estatisticamente significativas mais altas (60% vs 32,5%), menos dor durante o procedimento das ondas de choque (VAS scores de 5.8 vs 8.3) e menores taxas de necessidade de cirurgia artroscópica (20% vs 45%).

Scofienza *et al* ⁽¹³⁾ refere melhoria dos resultados ao associar uma solução salina quente ao procedimento com 2 agulhas, alegando que reduz a duração do procedimento em 25%, diminui a incidência de bursites pós-procedimento e tem melhor taxa de remoção de calcificações.

Serafini *et al* ⁽²⁶⁾ fez uma avaliação do efeito da *barbotage* a curto prazo e após 10 anos contra *placebo*, onde obteve resultados a curto prazo melhores para o primeiro grupo, no entanto aos 10 anos os *outcomes* eram semelhantes.

CIRURGIA ARTROSCÓPICA

Cerca de 10% dos doentes são resistentes ao tratamento conservador e aparentam permanecer numa fase formativa prolongada com sintomatologia crónica ^(4, 7, 22, 23), tornando necessária a intervenção cirúrgica. Assim, a cirurgia é a última opção terapêutica ⁽³⁶⁾, estando indicada quando há falência do tratamento conservador ^(1, 22) com sintomas graves debilitantes de duração superior a 6 meses ^(4, 7, 41, 42).

A cirurgia artroscópica é atualmente mais utilizada por ser menos invasiva e ter resultados equivalentes à cirurgia aberta clássica ^(1, 22) (Figura 3). Existe controvérsia acerca do procedimento específico a utilizar, variando desde a remoção das calcificações combinado com descompressão subacromial, descompressão subacromial apenas e remoção das calcificações apenas ^(1, 7, 24, 25).

Vários artigos referem que a descompressão subacromial é indicada quando existem sinais de irritação subacromial ^(1, 25, 43), havendo também relatos da sua eficácia em melhorar a dor pós-operatória ^(43, 44).

Lam *et al* ⁽⁷⁾, resumindo as evidências atuais disponíveis, aponta as principais indicações para realizar acromioplastia na Tabela IV.

Marder *et al* ⁽⁴⁵⁾ num estudo comparando acromioplastia combinada com descompressão subacromial contra remoção dos depósitos apenas refere que o tempo até voltar ao emprego era superior no primeiro grupo (18 semanas vs 11 semanas) e que os resultados a longo prazo eram semelhantes.

Maier ⁽⁴⁶⁾ e Porcellini ⁽⁴¹⁾ realizaram estudos nos quais procederam à remoção dos depósitos calcíficos sem utilizar acromioplastia, tendo obtido excelentes resultados em 91% dos pacientes, sugerindo que este procedimento não influencia o outcome dos pacientes, resultados apoiados por Gosens ⁽⁸⁾.

Outra discordância na literatura deriva da necessidade de remover a totalidade dos depósitos. Alguns autores apoiam a importância da remoção total das calcificações ^(4, 24, 41) e outros referem que calcificações residuais não têm impacto negativo nos resultados ^(4, 7, 46, 47).

Seil *et al* ⁽⁴⁷⁾ num estudo com 54 pacientes submetidos a remoção artroscópica de calcificações obteve excelentes resultados num seguimento de 2 anos em 92% dos pacientes.

Estudos comparando ondas de choque extra-corporais com remoção artroscópica dos depósitos encontraram resultados melhores com cirurgia nos pacientes com calcificações tipo A/I, tendo a eficácia sido semelhante para as calcificações tipo B/II ^(1, 24, 25).

Rebuzzi *et al* ⁽²⁴⁾ descreve sucesso do procedimento artroscópico em 50-82% dos casos.

Apesar da eficácia comprovada do procedimento, este tem um custo elevado, requer hospitalização, longa reabilitação e possíveis complicações ^(23, 36) como rutura do tendão do supraespinhoso ⁽⁴³⁾.

Bethune *et al* ⁽²²⁾ descreve uma técnica que pode ser útil na remoção artroscópica dos casos em que não é possível visualizar os depósitos (aproximadamente 18%), ao utilizar uma mini-sonda ecográfica que vai ajudar na deteção das calcificações, confirmando depois o sucesso com ecografia e radiografia pós-operatória.

Cho ⁽⁴⁸⁾ reporta taxas de sucesso radiográfico entre os diferentes tratamentos: ondas de choque extra-corporais com taxas entre 15-70%, a *barbotage* entre 28-76% e a cirurgia artroscópica 72%.

CONCLUSÃO

A tendinopatia calcificante é uma patologia ortopédica frequente e existem várias opções terapêuticas disponíveis. As calcificações do tipo A e B, pela sua relação com a fase de reabsorção, que é a mais dolorosa, são as que requerem tratamento prioritário.

O tratamento conservador é a 1ª escolha terapêutica. A natureza auto resolutiva da patologia e os bons resultados destas técnicas a curto e médio prazo são os pilares que apoiam tal escolha. Assim, a fisioterapia e os anti-inflamatórios não esteroides orais são as opções iniciais para actuar na patologia.

Quando esta 1ª linha de tratamento falha, as segundas opções envolvem tratamentos mais elaborados, que procuram a resolução da sintomatologia evitando a realização de cirurgia. Entre elas estão as ondas de choque extra-corporais, *barbotage* guiada por eco e as infiltrações com corticóides. São técnicas mais invasivas, mas também bastante estudadas e com resultados positivos bem estabelecidos. O *needling/barbotage* parece ser mais eficaz na recuperação da função e alívio da dor, sendo no entanto mais invasivo, mais exigente em termos técnicos e mais demorado do que as ondas de choque. Quanto à abordagem mais indicada para cada fase da patologia, a *barbotage* parece ser mais apropriada para a resolução de calcificações tipo II e III de Gardner, enquanto as ondas de choque apresentam maior eficácia na doença refratária, fora da fase aguda de reabsorção.

Em caso de ineficácia das duas primeiras linhas de tratamento por mais de 6 meses, a terapêutica recai sobre a cirurgia, sendo esta atualmente praticada artroscópicamente. Realiza-se remoção das calcificações, com bursectomia e descompressão subacromial no caso de existirem sinais de irritação subacromial. Esta intervenção possui altas taxas de sucesso e resultados positivos no alívio da dor descritos na bibliografia, no entanto, o seu custo, tempo de reabilitação e eventuais complicações pós-operatórias limitam o seu uso.

São necessários mais estudos prospetivos, principalmente a longo prazo, com técnicas e metodologias padronizadas, para estabelecer o melhor tratamento para a tendinopatia calcificante da coifa dos rotadores.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Dr. Fernando Artur Pimentel, pela disponibilização de informação, imagens e me providenciar conhecimento clínico prático da patologia.

Agradecimentos ainda ao Dr. Taco Gosens e Dr. Francesco Oliva pela disponibilidade que demonstraram em ajudar na realização deste trabalho, assim como o fornecimento de artigos essenciais a este tema.

BIBLIOGRAFIA

1. Suzuki K, Potts A, Anakwenze O, Singh A. Calcific Tendinitis of the Rotator Cuff: Management Options. *The Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. 2014;22(11):707-17.
2. Oliva F, Via AG, Maffulli N. Physiopathology of intratendinous calcific deposition. *BMC medicine*. 2012;10:95.
3. Kachewar SG, Kulkarni DS. Calcific tendinitis of the rotator cuff: a review. *Journal of clinical and diagnostic research : JCDR*. 2013;7(7):1482-5.
4. Oliva F, Via AG, Maffulli N. Calcific tendinopathy of the rotator cuff tendons. *Sports medicine and arthroscopy review*. 2011;19(3):237-43.
5. Gimblett PA, Saville J, Ebrall P. A conservative management protocol for calcific tendinitis of the shoulder. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*. 1999;22(9):622-7.
6. Bosworth B. Calcium deposits in the shoulder and subacromial bursitis: A survey of 12,122 shoulders. *Journal of the American Medical Association*. 1941;116(22):2477-82.
7. Lam F, Bhatia D, van Rooyen K, de Beer JF. Modern management of calcifying tendinitis of the shoulder. *Current Orthopaedics*. 20(6):446-52.
8. Gosens T, Hofstee DJ. Calcifying tendinitis of the shoulder: advances in imaging and management. *Current rheumatology reports*. 2009;11(2):129-34.
9. Bureau NJ. Calcific tendinopathy of the shoulder. *Seminars in musculoskeletal radiology*. 2013;17(1):80-4.
10. Uthoff HK, Loehr JW. Calcific Tendinopathy of the Rotator Cuff: Pathogenesis, Diagnosis, and Management. *The Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. 1997;5(4):183-91.
11. Uthoff HK. Calcifying tendinitis, an active cell-mediated calcification. *Virchows Archiv A, Pathological anatomy and histology*. 1975;366(1):51-8.
12. Uthoff HK, Sarkar K, Maynard JA. Calcifying tendinitis: a new concept of its pathogenesis. *Clinical orthopaedics and related research*. 1976(118):164-8.
13. Sconfienza LM, Bandirali M, Serafini G, Lacelli F, Aliprandi A, Di Leo G, et al. Rotator cuff calcific tendinitis: does warm saline solution improve the short-term outcome of double-needle US-guided treatment? *Radiology*. 2012;262(2):560-6.
14. Porcellini G, Campi F, Battaglino M. Calcific tendinitis of the rotator cuff with trochiteal osteolysis. A rare clinical radiologic complication. *La Chirurgia degli organi di movimento*. 1996;81(2):207-12.
15. Le Goff B, Berthelot JM, Guillot P, Glemarec J, Maugars Y. Assessment of calcific tendonitis of rotator cuff by ultrasonography: comparison between symptomatic and asymptomatic shoulders. *Joint, bone, spine : revue du rhumatisme*. 2010;77(3):258-63.
16. Chiou HJ, Chou YH, Wu JJ, Huang TF, Ma HL, Hsu CC, et al. The role of high-resolution ultrasonography in management of calcific tendonitis of the rotator cuff. *Ultrasound in medicine & biology*. 2001;27(6):735-43.
17. Mole D, Kempf JF, Gleyze P, Rio B, Bonnomet F, Walch G. [Results of endoscopic treatment of non-broken tendinopathies of the rotator cuff. 2. Calcifications of the rotator cuff]. *Revue de chirurgie orthopedique et reparatrice de l'appareil moteur*. 1993;79(7):532-41.

18. Gartner J, Heyer A. [Calcific tendinitis of the shoulder]. *Der Orthopade*. 1995;24(3):284-302.
19. Castillo-Gonzalez FD, Ramos-Alvarez JJ, Rodriguez-Fabian G, Gonzalez-Perez J, Calderon-Montero J. Treatment of the calcific tendinopathy of the rotator cuff by ultrasound-guided percutaneous needle lavage. Two years prospective study. *Muscles, ligaments and tendons journal*. 2014;4(2):220-5.
20. Kim YS, Lee HJ, Kim YV, Kong CG. Which method is more effective in treatment of calcific tendinitis in the shoulder? Prospective randomized comparison between ultrasound-guided needling and extracorporeal shock wave therapy. *Journal of shoulder and elbow surgery / American Shoulder and Elbow Surgeons [et al]*. 2014;23(11):1640-6.
21. Sconfienza LM, Randelli F, Sdao S, Sardanelli F, Randelli P. Septic bursitis after ultrasound-guided percutaneous treatment of rotator cuff calcific tendinopathy. *PM & R : the journal of injury, function, and rehabilitation*. 2014;6(8):746-8.
22. Bethune R, Bull AM, Dickinson RJ, Emery RJ. Removal of calcific deposits of the rotator cuff tendon using an intra-articular ultrasound probe. *Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy : official journal of the ESSKA*. 2007;15(3):289-91.
23. Louwerens JK, Sierevelt IN, van Noort A, van den Bekerom MP. Evidence for minimally invasive therapies in the management of chronic calcific tendinopathy of the rotator cuff: a systematic review and meta-analysis. *Journal of shoulder and elbow surgery / American Shoulder and Elbow Surgeons [et al]*. 2014;23(8):1240-9.
24. Rebuzzi E, Coletti N, Schiavetti S, Giusto F. Arthroscopy surgery versus shock wave therapy for chronic calcifying tendinitis of the shoulder. *Journal of orthopaedics and traumatology : official journal of the Italian Society of Orthopaedics and Traumatology*. 2008;9(4):179-85.
25. Hofstee DJ, Gosens T, Bonnet M, De Waal Malefijt J. Calcifications in the cuff: take it or leave it? *British journal of sports medicine*. 2007;41(11):832-5.
26. Serafini G, Sconfienza LM, Lacelli F, Silvestri E, Aliprandi A, Sardanelli F. Rotator cuff calcific tendonitis: short-term and 10-year outcomes after two-needle us-guided percutaneous treatment--nonrandomized controlled trial. *Radiology*. 2009;252(1):157-64.
27. Cacchio A, De Blasis E, Desiati P, Spacca G, Santilli V, De Paulis F. Effectiveness of treatment of calcific tendinitis of the shoulder by disodium EDTA. *Arthritis and rheumatism*. 2009;61(1):84-91.
28. Andres BM, Murrell GA. Treatment of tendinopathy: what works, what does not, and what is on the horizon. *Clinical orthopaedics and related research*. 2008;466(7):1539-54.
29. Ogon P, Suedkamp NP, Jaeger M, Izadpanah K, Koestler W, Maier D. Prognostic factors in nonoperative therapy for chronic symptomatic calcific tendinitis of the shoulder. *Arthritis and rheumatism*. 2009;60(10):2978-84.
30. Di Cesare A, Giombini A, Dragoni S, Agnello L, Ripani M, Saraceni VM, et al. Calcific tendinopathy of the rotator cuff. Conservative management with 434 Mhz local microwave diathermy (hyperthermia): a case study. *Disability and rehabilitation*. 2008;30(20-22):1578-83.
31. Saboeiro GR. Sonography in the treatment of calcific tendinitis of the rotator cuff. *Journal of ultrasound in medicine : official journal of the American Institute of Ultrasound in Medicine*. 2012;31(10):1513-8.

32. Valen PA, Foxworth J. Evidence supporting the use of physical modalities in the treatment of upper extremity musculoskeletal conditions. *Current opinion in rheumatology*. 2010;22(2):194-204.
33. Farr S, Sevelde F, Mader P, Graf A, Petje G, Sabeti-Aschraf M. Extracorporeal shockwave therapy in calcifying tendinitis of the shoulder. *Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy : official journal of the ESSKA*. 2011;19(12):2085-9.
34. Huisstede BM, Gebremariam L, van der Sande R, Hay EM, Koes BW. Evidence for effectiveness of Extracorporeal Shock-Wave Therapy (ESWT) to treat calcific and non-calcific rotator cuff tendinosis--a systematic review. *Manual therapy*. 2011;16(5):419-33.
35. Pleiner J, Crevenna R, Langenberger H, Keilani M, Nuhr M, Kainberger F, et al. Extracorporeal shockwave treatment is effective in calcific tendonitis of the shoulder. A randomized controlled trial. *Wiener klinische Wochenschrift*. 2004;116(15-16):536-41.
36. de Witte PB, Selten JW, Navas A, Nagels J, Visser CP, Nelissen RG, et al. Calcific tendinitis of the rotator cuff: a randomized controlled trial of ultrasound-guided needling and lavage versus subacromial corticosteroids. *The American journal of sports medicine*. 2013;41(7):1665-73.
37. Levy O. Ultrasound-guided barbotage in addition to ultrasound-guided corticosteroid injection improved outcomes in calcific tendinitis of the rotator cuff. *The Journal of bone and joint surgery American volume*. 2014;96(4):335.
38. Sabeti M, Schmidt M, Ziai P, Graf A, Nemecek E, Schueller-Weidekamm C. The intraoperative use of ultrasound facilitates significantly the arthroscopic debridement of calcific rotator cuff tendinitis. *Archives of orthopaedic and trauma surgery*. 2014;134(5):651-6.
39. del Cura JL, Torre I, Zabala R, Legorburu A. Sonographically guided percutaneous needle lavage in calcific tendinitis of the shoulder: short- and long-term results. *AJR American journal of roentgenology*. 2007;189(3):W128-34.
40. Krasny C, Enenkel M, Aigner N, Wlk M, Landsiedl F. Ultrasound-guided needling combined with shock-wave therapy for the treatment of calcifying tendonitis of the shoulder. *The Journal of bone and joint surgery British volume*. 2005;87(4):501-7.
41. Porcellini G, Paladini P, Campi F, Paganelli M. Arthroscopic treatment of calcifying tendinitis of the shoulder: clinical and ultrasonographic follow-up findings at two to five years. *Journal of shoulder and elbow surgery / American Shoulder and Elbow Surgeons [et al]*. 2004;13(5):503-8.
42. Rotini R, Bungaro P, Antonioli D, Katusic D, Marinelli A. Algorithm for the treatment of calcific tendinitis in the rotator cuff: indications for arthroscopy and results in our experience. *La Chirurgia degli organi di movimento*. 2005;90(2):105-12.
43. Balke M, Bielefeld R, Schmidt C, Dedy N, Liem D. Calcifying tendinitis of the shoulder: midterm results after arthroscopic treatment. *The American journal of sports medicine*. 2012;40(3):657-61.
44. Huberty DP, Schoolfield JD, Brady PC, Vadala AP, Arrigoni P, Burkhart SS. Incidence and treatment of postoperative stiffness following arthroscopic rotator cuff repair. *Arthroscopy : the journal of arthroscopic & related surgery : official publication of the Arthroscopy Association of North America and the International Arthroscopy Association*. 2009;25(8):880-90.

45. Marder RA, Heiden EA, Kim S. Calcific tendonitis of the shoulder: is subacromial decompression in combination with removal of the calcific deposit beneficial? *Journal of shoulder and elbow surgery / American Shoulder and Elbow Surgeons* [et al]. 2011;20(6):955-60.
46. Maier D, Jaeger M, Izadpanah K, Bornebusch L, Suedkamp NP, Ogon P. Rotator cuff preservation in arthroscopic treatment of calcific tendinitis. *Arthroscopy : the journal of arthroscopic & related surgery : official publication of the Arthroscopy Association of North America and the International Arthroscopy Association*. 2013;29(5):824-31.
47. Seil R, Litznerburger H, Kohn D, Rupp S. Arthroscopic treatment of chronically painful calcifying tendinitis of the supraspinatus tendon. *Arthroscopy : the journal of arthroscopic & related surgery : official publication of the Arthroscopy Association of North America and the International Arthroscopy Association*. 2006;22(5):521-7.
48. Cho NS, Lee BG, Rhee YG. Radiologic course of the calcific deposits in calcific tendinitis of the shoulder: does the initial radiologic aspect affect the final results? *Journal of shoulder and elbow surgery / American Shoulder and Elbow Surgeons* [et al]. 2010;19(2):267-72.

ANEXOS

Tabelas

Tabela I

Classificação dos depósitos

	Tipo	Descrição
French society of arthroscopy ⁽¹⁷⁾	A	Homogêneos, densos, contornos definidos
	B	Segmentados, densos, contornos definidos
	C	Heterogêneos, contornos suaves
	D	Calcificações distróficas nas inserções dos tendões.
Gärtner e Heyer ⁽¹⁸⁾	I	Densos, bem circunscritos, formativo
	II	Contorno suave/denso ou definido/transparente
	III	Translúcente e enevado sem contorno definido, reabsortivo
Bosworth ⁽⁶⁾	Pequenas	< 0,5cm
	Médias	0,5 – 1,5cm
	Grandes	> 1,5cm

Tabela II

Diferente eficácia terapêutica nas diversas fases da patologia

Tratamento	Tratamento conservador/não cirurgico	Ondas de choque	Barbotage	Cirurgia artroscópica
Fase em que tem maior eficácia	Gärtner III	Fora da fase aguda	Gärtner II e III	Gärtner I

Tabela III

Opções terapêuticas avançadas e suas vantagens, desvantagens e controvérsia ⁽¹⁾

Tratamento	Vantagens	Desvantagens	Controvérsias
Ondas de choque extracorporais	Não invasivo, nível de evidência quando comparado a <i>placebo</i>	Doloroso, necessita de anestesia, reações adversas locais, disponibilidade limitada, equipamento especial	Densidade do fluxo de energia, número de pulsos, número de sessões
Lavagem com agulha guiada por ecografia	Barato, bem tolerado com anestesia mínima, destruição mecânica dos depósitos	Dependente de operador, invasivo, eventual bursite após o procedimento	Tamanho e número de agulhas, número perfurações, efeito das perfurações
Artroscopia	Visualização direta, remoção direta dos depósitos, trata patologia associada	Opção mais invasiva/cara, maior tempo de recuperação, riscos anestésicos gerais associados	Calcificação residual, descompressão subacromial, reparação da coifa dos rotadores

Tabela IV

Indicações para realizar acromioplastia ⁽⁷⁾

Sinais radiológicos de conflito mecânico acrômio tipo III esclerose do acrômio e tuberosidade maior
Sinais intraoperatórios de conflito mecânico. <i>kiss lesion</i> – rutura parcial do lado bursal da coifa com alterações em espelho na lado acromial
Depósitos de cálcio tipo C com contornos mal definidos e aparência heterogênea na radiografia

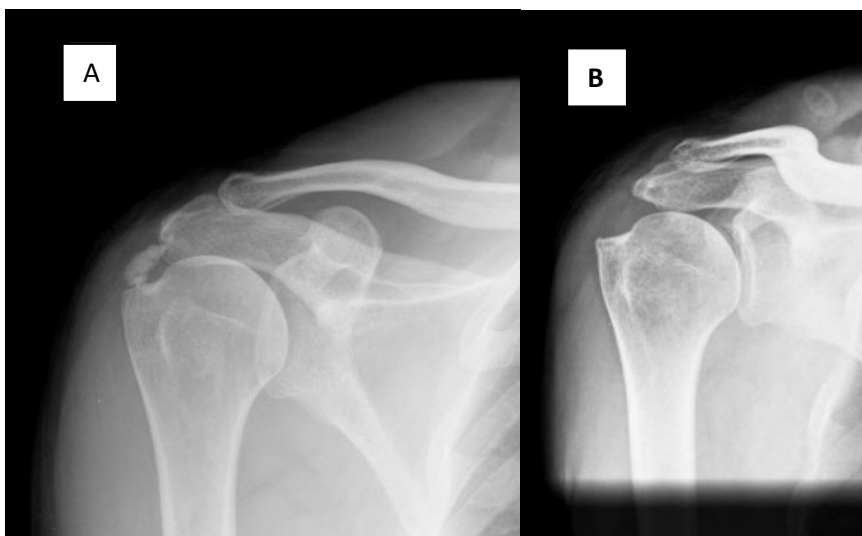
Figuras

Figura 1 - Imagem radiológica de uma volumosa calcificação da coifa dos rotadores antes (A) e após a sua limpeza artroscópica (B).

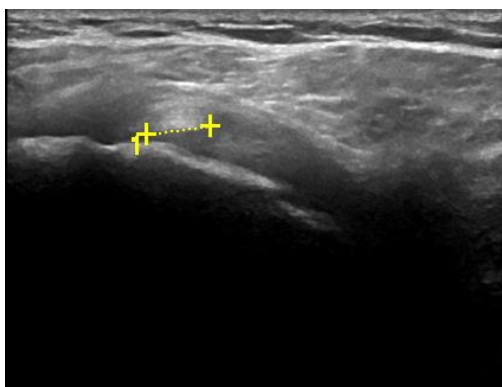


Figura 2 – Visualização ecográfica de depósito de cálcio com 7 mm no tendão do músculo supra-espinal.

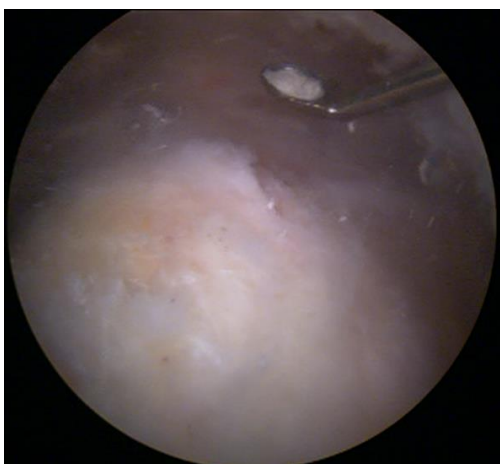


Figura 3 - Remoção artroscópica da calcificação através de uma pequena abertura na coifa e usando cureta.