



FACULDADE DE MEDICINA  
UNIVERSIDADE DO PORTO

## MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA

2011/2012

Diogo João Figueiredo da Silva  
Rotura do Tendão de Aquiles

março, 2012

# FMUP



FACULDADE DE MEDICINA  
UNIVERSIDADE DO PORTO

Diogo João Figueiredo da Silva  
Rotura do Tendão de Aquiles

**Mestrado Integrado em Medicina**

**Área: Ortopedia e Traumatologia**

**Trabalho efetuado sob a Orientação de:**

**Dr. António Nogueira de Sousa**

**Trabalho organizado de acordo com as normas da revista:**

**Arquivos de Medicina**

março, 2012

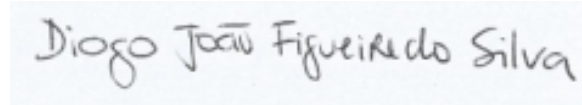
**FMUP**

Eu, Diogo João Figueiredo da Silva, abaixo assinado, nº mecanográfico 050801246, estudante do 6º ano do Mestrado Integrado em Medicina, na Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, declaro ter atuado com absoluta integridade na elaboração deste projeto de opção.

Neste sentido, confirmo que **NÃO** incorri em plágio (ato pelo qual um indivíduo, mesmo por omissão, assume a autoria de um determinado trabalho intelectual, ou partes dele). Mais declaro que todas as frases que retirei de trabalhos anteriores pertencentes a outros autores, foram referenciadas, ou redigidas com novas palavras, tendo colocado, neste caso, a citação da fonte bibliográfica.

Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, 21/03/2012

Assinatura:



Diogo João Figueiredo Silva

---

**Nome:** Diogo João Figueiredo da Silva

**Endereço eletrónico:** med05246@med.up.pt **Telefone ou Telemóvel:** 936965676

**Número do Bilhete de Identidade:** 13202770

**Título da Monografia:**

Rotura do Tendão de Aquiles

**Orientador:**

Dr. António Nogueira de Sousa

**Ano de conclusão:** 2012

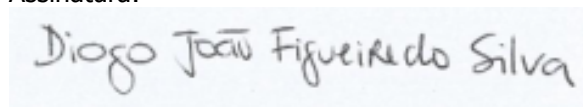
**Designação da área do projeto:**

Ortopedia e Traumatologia

É autorizada a reprodução integral desta Monografia para efeitos de investigação e de divulgação pedagógica, em programas e projetos coordenados pela FMUP.

Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, 21/03/2012

Assinatura:



---

## **ROTURA DO TENDÃO DE AQUILES**

ROTURA DO TENDÃO DE AQUILES

Diogo João Figueiredo da Silva

Faculdade de Medicina da Universidade do Porto

### **Correspondência**

Diogo João Figueiredo da Silva

Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, Al. Prof. Hernâni Monteiro 4200 - 319 Porto,

Portugal

(+351) 936965676

[med05246@med.up.pt](mailto:med05246@med.up.pt)

### **Agradecimentos**

Ao Dr. António Sousa pela forma prática e objetiva com que me orientou ao longo de todo o trabalho, bem como pela disponibilidade e recetividade demonstradas.

Aos meus pais, irmão e Diana por estarem sempre ao meu lado e a quem devo aquilo que sou hoje.

A todos os meus amigos, em particular à Joana, por todo o apoio ao longo destes anos de curso.

### **Contagem de palavras**

Resumo: 189 palavras

Abstract: 172 palavras

Texto principal: 4241 palavras

## RESUMO

A rotura do tendão de Aquiles é uma lesão tendinosa muito frequente na população adulta e que ocorre na maioria das vezes durante a prática desportiva. A sua incidência tem aumentado ao longo dos últimos anos, em grande parte devido ao aumento global da atividade desportiva. É uma lesão mais comum no sexo masculino e de etiologia multifatorial, embora duas teorias principais estejam perfeitamente definidas: teoria degenerativa e teoria mecânica. O diagnóstico assenta numa história detalhada e num exame físico completo, contudo pode ser necessário recorrer-se a exames auxiliares de diagnóstico. O tratamento da rotura do tendão de Aquiles é um tema que não gera consenso, sendo que o melhor método tem variado ao longo do tempo. O tratamento conservador e o tratamento cirúrgico são os dois pilares da terapêutica, cada um com as suas vantagens e desvantagens. A cirurgia percutânea, uma técnica minimamente invasiva, tem mostrado bons resultados. A mobilização e introdução precoce de carga sobre o membro são estratégias fundamentais no seguimento do paciente. O objetivo geral do trabalho foi caracterizar a rotura do tendão de Aquiles numa revisão bibliográfica de artigos seleccionados dos últimos 5 anos.

**Palavras-chave:** tendão de Aquiles, rotura, tratamento, reparação percutânea.

## **ABSTRACT**

The rupture of the Achilles tendon is a common injury in the adult population and occurs most often during the practice of sports. Its incidence has enlarged in the past years, mostly due to the overall increase in sport activity. It is more frequent in males and has a multifactorial etiology, although two main theories are perfectly defined: degenerative theory and mechanical theory. The diagnosis is based on a detailed history and on a complete physical examination; however, imaging exams might also be required. The treatment of the Achilles tendon rupture is a subject that does not generate consensus and the golden standard treatment has varied over the time. Conservative treatment and surgical treatment are the two pillars of therapy, each one with advantages and disadvantages. Percutaneous repair, a minimally invasive technique, has shown good results. Early mobilization and early weight-bearing are key strategies for a good outcome. The intent of this study was to characterize the Achilles tendon rupture based on the review of selected articles from the last 5 years.

**Key words:** Achilles tendon, rupture, treatment, percutaneous repair.

## ÍNDICE

Introdução	5
Material e métodos	6
Etiologia e mecanismos de lesão	7
Anatomia, histologia e bioquímica	9
Epidemiologia	11
Diagnóstico	12
a) Sintomatologia	12
b) Exame objetivo	12
c) Classificação	13
d) Diagnósticos diferenciais	13
e) Exames auxiliares de diagnóstico	13
Tratamento	15
a) Conservador	15
b) Cirúrgico	17
Prevenção	20
Conclusão	21
Bibliografia	22

## INTRODUÇÃO

As alusões à rotura do tendão de Aquiles (RTA) datam do tempo de Hipócrates, que referia que a lesão deste tendão causava “febres agudas”, asfixia, perturbava a mente e por fim levava à morte (1). Os primeiros estudos sobre as lesões do tendão de Aquiles (TA) foram publicados por Ambroise Paré, em 1633 (2, 3), tendo já nessa época recomendado o tratamento com ligaduras mergulhadas em vinho e em especiarias (1). Em 1888, o tratamento cirúrgico foi defendido por Polaillon (1) mas no início do século XX estas lesões eram tratadas com imobilizações gessadas (2). Ao longo de várias décadas o tratamento *gold-standard* desta lesão foi alternando entre o conservador e o cirúrgico (2). Mais recentemente, em 1977, Ma *and* Griffith introduziram uma técnica de reparação cirúrgica percutânea minimamente invasiva, entretanto modificada por outros autores (4, 5, 6).

As RTA são uma das mais frequentes lesões tendinosas da população adulta (7), sendo que a maioria delas ocorre durante a prática desportiva (1, 8). Acredita-se que a incidência desta lesão tem aumentado nos últimos anos (1, 4, 7, 9, 10), sobretudo em virtude de um aumento global da atividade desportiva (4, 10), particularmente nos chamados “atletas de fim de semana” (2). É uma lesão que ocorre mais frequentemente entre os 20-40 anos de idade (6, 11) e no sexo masculino (1, 4, 11, 12).

O objetivo geral do presente trabalho é realizar uma revisão bibliográfica sobre o tema RTA, nomeadamente no que concerne aos mecanismos de lesão, etiologia, anatomia, diagnóstico, entre outros, abordando também o tratamento, tema este ainda hoje alvo de grande controvérsia.

## MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa bibliográfica foi realizada entre os dias 10 e 15 de julho de 2011, utilizando a *Pubmed*. Utilizou-se a designação *rupture of the aquilles tendon* e a seleção foi limitada aos artigos publicados nos últimos 5 anos. Dos artigos encontrados com base na designação usada, foram selecionados 96 artigos pelo título. Posteriormente, destes, foram apenas selecionados 45 tendo em conta o *abstract*.

## ETIOLOGIA E MECANISMOS DE LESÃO

A etiologia da RTA é multifatorial (1, 6, 9, 13) estando alguns fatores de risco identificados: sexo, alteração no tipo de treino (1), idade avançada (> 60 anos), patologia prévia do TA (9), uso de medicação como corticoesteróides ou fluoroquinolonas (6, 9), alterações fisiológicas no tendão, diminuição do fluxo sanguíneo com posterior hipoxia e alteração do metabolismo, microtrauma repetitivo (1), assim como associação com outras doenças (doença renal crónica, hiperlipidemia, hiperuricemia, hipertiroidismo) (1, 9, 14).

Duas principais teorias são defendidas: a “teoria degenerativa” e a “teoria mecânica” (1). De acordo com a teoria degenerativa, a degenerescência crónica do tendão leva à rotura sem que um excesso de cargas seja aplicado no mesmo (1, 9). Longo *et al*, citando Kannus *and* Josza, verificaram que apenas uma proporção relativamente pequena de pacientes tinham sintomas antes da rotura e que estas alterações podiam estar associadas com a rotura espontânea (1).

A teoria mecânica sugere que fatores intrínsecos desempenham um papel importante nas lesões do TA. Pacientes com uma diminuição da força do flexor plantar e com um aumento da força de dorsiflexão estão sujeitos a um maior risco de rotura associada ao esforço (9, 12). Num artigo de revisão, Longo *et al*, citando Barfred, referiram que roturas completas podem ocorrer num tendão saudável, sendo que um risco maior está presente quando o tendão é sujeito a uma carga oblíqua com um curto período inicial de contração muscular máxima (1). Além disso, na presença de determinadas condições anatómicas e funcionais, nomeadamente um sinergismo incompleto do músculo agonista, ineficiente ação do músculo plantar agindo como tensor do TA e uma discrepância no quociente entre a espessura do músculo e do tendão, a rotura pode ocorrer após uma violenta tensão muscular (1). Os mesmos autores referiram que, de acordo com Inglis *and* Sculco, um mau funcionamento no mecanismo de inibição que impede a contração muscular excessiva pode causar a rotura do tendão que noutras condições seria normal (1).

A prática desportiva desempenha um papel relevante no desenvolvimento de problemas relacionados com o TA (1, 8). Estas lesões desportivas são mais frequentemente o resultado de uma carga excêntrica rápida que é aplicada a um tendão que está sobre tensão, simultaneamente com o

tornozelo em dorsiflexão e o joelho em extensão. Muitas destas lesões ocorrem em atletas amadores e desportos que envolvem saltos abruptos e repetitivos ou *sprints*, como o basquetebol e o futebol. (12, 14). Erros de treino (1) ou alteração no tipo de treino (13) representam também fatores de risco para lesão.

Alguns autores defendem que o tipo de colagénio e a orientação das suas fibras são fatores que podem influenciar a ocorrência de RTA (11). Na região da rotura, encontra-se maior quantidade de colagénio de tipo III (1, 11) que não tem a mesma força que o colagénio de tipo I, que geralmente constitui o tendão normal (11). Desta forma o tecido fica com menor resistência às forças de tensão (1) e ao ser submetido a um esforço além do que pode suportar, rompe-se (11).

## ANATOMIA, HISTOLOGIA E BIOQUÍMICA

O TA é o maior e mais forte tendão do corpo humano (1, 9, 13, 14, 15) medindo aproximadamente 15 cm (9, 13, 14, 16). Formado pela coalescência de fibras dos músculos gastrocnêmio e solear (14, 16) e recebendo ocasionalmente uma contribuição do músculo plantar (13), faz parte de uma unidade musculotendinosa que se estende por três articulações, até se inserir na tuberosidade calcaneana (13, 14, 16). As suas fibras sofrem uma rotação de cerca de 90° desde a sua origem até à sua inserção (13, 14, 16) e esta torção produz uma área de *stress* (14) aproximadamente 2 a 5 cm proximal à inserção (13). Quando toda a unidade se contrai, é responsável pela flexão do joelho, flexão plantar do tornozelo e supinação da articulação subtalar (13). É o tendão que experimenta as cargas mais elevadas quando comparado com qualquer outro e durante atividades atléticas é capaz de suportar cargas de tração 10 vezes superiores ao peso corporal (13).

As artérias tibial posterior e peroneal são responsáveis pelo seu suprimento sanguíneo (13, 17), sendo que este se encontra dividido em três regiões: a junção musculotendinosa, o mesotendão e a junção osteotendinosa (13). Uma zona de relativa hipovascularização existe entre os 2 e 6 cm proximais à sua inserção no calcâneo, correspondendo à região onde ocorrem a maioria das roturas (14). Esta vascularização é satisfatória para as necessidades do tendão sob condições normais. No entanto, um aumento das necessidades como consequência de um uso excessivo pode levar a um suprimento sanguíneo inadequado do tendão, predispondo-o a um maior risco de lesão (16).

O TA é composto por fibroblastos, rodeados por uma matriz extracelular de colagénio, mucopolissacarídeos, elastina e glicoproteínas (13). Tal como acontece com outros tendões, o TA é composto predominantemente por fibras de colagénio tipo I que se encontram organizadas em feixes paralelos de fibrilas. Estas, por sua vez, estão agrupadas em fascículos que se mantêm juntos, envolvidos pelo endotendão, o qual contém elastina, vasos linfáticos e estruturas neurovasculares. O epitendão rodeia um grupo de fascículos, formando a unidade funcional do tendão. A circundar este último existe o paratendão, que consiste numa camada interna parietal, em contacto direto com o epitendão, e uma camada externa visceral. Entre estas duas camadas existe uma pequena quantidade de fluido, facilitando o deslize e minimizando a formação de adesões posteriores (14).

Com o envelhecimento, a estrutura do TA muda. Estas alterações incluem diminuição da densidade celular, diminuição do diâmetro e densidade das fibrilas de colagénio e perda da ondulação das fibras o que explica a maior incidência de lesões nos atletas mais velhos. Weatherall *et al*, numa revisão sobre o tema verificaram que, em pacientes com patologia do TA, a taxa de *turnover* do colagénio está aumentada e desta forma, a composição biomecânica natural da matriz de colagénio está comprometida (13).

## EPIDEMIOLOGIA

O TA é o tendão do corpo humano que mais frequentemente sofre rotura e esta é uma patologia cuja incidência tem aumentado ao longo das últimas décadas, sobretudo nos países desenvolvidos, em virtude de uma subida da prática desportiva ocasional em pessoas com um modo de vida sedentário (1). Torna-se assim uma lesão epidemiologicamente importante devido à incapacidade que acarreta, nomeadamente na reintegração dos pacientes nas suas atividades diárias e/ou desportivas (11).

A RTA é mais comum no sexo masculino, com um *ratio* homem-mulher de 1.7:1 a 30:1 (1) e com pico de incidência entre os 20-40 anos de idade (6, 11).

A maioria das lesões ocorre durante atividades desportivas (44% a 83%) (1).

Juan Matus-Jiménez *et al.*, num artigo de revisão, verificaram que a RTA ocorre nos desportistas ou em pessoas que se encontram a fazer alguma prática desportiva, com uma incidência de 73-75% (11). Os desportos mais afetados são: futebol, andebol, ginástica, atletismo (11), voleibol, ciclismo, basquetebol, ténis e desportos de salto, ou seja, desportos em que os praticantes usem a dorsiflexão forçada durante a flexão plantar ativa (9).

## DIAGNÓSTICO

### a) Sintomatologia

O reconhecimento dos sinais e sintomas associados à rotura é essencial para o diagnóstico.

A lesão direta é rara (9). Os pacientes apresentam-se habitualmente com dor súbita e severa na região do tendão descrevendo frequentemente, no momento da lesão, um estalido audível e a sensação de que foram atingidos por um objeto ou pontapé na parte posterior do tornozelo (1, 4, 9, 11, 13, 18). A dor pode impedir o doente de continuar a atividade que realizava e/ou limitar os movimentos da articulação do tornozelo (11). Muitas vezes são incapazes de suportar o seu próprio peso e revelam fraqueza ou rigidez no tornozelo afetado (1).

### b) Exame objetivo

Uma história detalhada e um exame físico completo usualmente são suficientes para o diagnóstico da RTA (4).

Ao exame físico, a área da lesão pode aparecer edemaciada e equimótica sendo frequente palpar uma interrupção ao longo do curso do tendão (1, 4, 13).

A inspeção e a palpação devem ser seguidas por outros testes que auxiliam na confirmação do diagnóstico. Estes testes são o *Thompson's test*, o *O'Brien test*, o *Matles test* e o *Copeland test* (1).

O *Thompson's test* afigura-se como o principal teste clínico para a RTA (19). Realiza-se colocando o paciente em decúbito ventral sobre a mesa de exame e com o joelho fletido a 90°; os músculos da parte posterior da perna (trícipite sural) são comprimidos pelo examinador e, nos casos positivos, é notado um defeito na flexão plantar (1, 4, 9, 13). A perna afetada deve ser comparada com a oposta (1). Segundo alguns autores, um *Thompson's test* positivo é indicativo de rotura completa do tendão (13), no entanto, Douglas *et al*, demonstraram que lesões parciais do TA também podem resultar num teste positivo (19).

O *O'Brien test* envolve a inserção percutânea de uma agulha de calibre 25 na parte proximal da camada muscular posterior da perna. De seguida, o tornozelo é movido passivamente e se o tendão estiver intacto, durante o movimento de dorsiflexão a agulha deve mexer-se na direção do pé (1, 9). O *Matles test* consiste em colocar o doente em decúbito ventral sobre a mesa de exame solicitando-se

posteriormente a flexão ativa do joelho a 90°. Durante este movimento, se o pé do lado lesionado cai para a posição neutra ou dorsifletida, uma RTA pode ser diagnosticada (1). No *Copeland test*, um teste descrito mais recentemente, o paciente é colocado na mesa de exame em decúbito ventral, com o joelho fletido a 90° e o tornozelo em flexão plantar. De seguida, um esfigmomanómetro é colocado em redor do tornozelo e insuflado a 100 mmHg. O pé é passivamente dorsifletido. Se o TA estiver intacto, a pressão deve aumentar aproximadamente até 140 mmHg; se houver uma RTA, apenas uma tremulação deve ser vista na coluna de mercúrio. A perna contralateral pode ser usada como controlo (1, 9).

### **c) Classificação**

Weatherall *et al* citando Kuwada, classificam a RTA em quatro tipos, que servem de guia para o tratamento cirúrgico (13):

1. Tipo 1: rotura parcial;
2. Tipo 2: rotura completa com um defeito até 3 cm;
3. Tipo 3: rotura completa com um defeito entre 3-6 cm;
4. Tipo 4: rotura com defeito superior a 6 cm.

### **d) Diagnósticos diferenciais**

Entre os diagnósticos diferenciais deve-se incluir a tendinite do TA, uma rotura ou distensão nos músculos da parte posterior da perna, lesões ligamentares, designadamente dos ligamentos calcaneoperoneal ou taloperoneal, lesões/fraturas ósseas, artropatias inflamatórias, deformidade de Haglund, entre outros (9).

### **e) Exames auxiliares de diagnóstico**

Habitualmente não são necessários exames auxiliares de diagnóstico (EAD), uma vez que este se baseia na história clínica e no exame físico. No entanto, em pacientes que oferecem dúvidas quanto ao diagnóstico, vários exames de imagem podem ser realizados. Cada um apresenta as suas vantagens e desvantagens.

Os EAD mais usados são a ecografia (ECO) e a ressonância magnética nuclear (RMN). A ECO é um método barato, disponível na maioria dos hospitais, rápido, repetível e que permite uma avaliação dinâmica do tendão, bem como da sua espessura e no caso de uma rotura completa, da lacuna entre os dois topos do tendão. Contudo, é um método operador-dependente e menos efetivo que a RMN no diagnóstico de roturas parciais (13). A RMN é o meio de imagem ideal para as afeções dos tecidos moles (9). Permite ver com maior detalhe o tendão, no entanto, muitas vezes não está disponível, tem um custo mais elevado e não permite uma avaliação dinâmica da lesão. Uma vez que possibilita uma visão mais detalhada do tendão, torna-se superior a qualquer outra modalidade no diagnóstico das roturas parciais do TA (13). Weatherall *et al* defendem o uso da RMN para casos duvidosos ou quando há suspeita de uma rotura parcial (13).

A radiografia, numa incidência lateral, pode ser útil em algumas situações específicas, nomeadamente na presença de um hematoma significativo, embora o seu uso seja pouco frequente. Pode ajudar também a eliminar a possibilidade da presença de lesões ósseas.

## TRATAMENTO

O tratamento da RTA é motivo de controvérsia havendo falta de consenso acerca deste tema. Existem contudo duas opções perfeitamente definidas: o tratamento conservador e o tratamento cirúrgico (2, 9, 18, 20, 21), ambos com bons resultados publicados (24).

Minimizar a morbidade e as complicações associadas à lesão, prevenir complicações inerentes ao tratamento, bem como otimizar a recuperação funcional, alcançado tanto quanto possível os níveis pré-lesionais, são os principais objetivos do tratamento (1, 9).

As hipóteses de tratamento da RTA têm variado ao longo do tempo, evoluindo de uma tendência para o tratamento conservador, para uma maior opção pelo tratamento cirúrgico na atualidade. As vantagens e complicações inerentes a cada um deles têm sido amplamente discutidas na bibliografia publicada.

De uma forma geral, o tratamento conservador aparece associado a maior risco de recidiva enquanto que o tratamento cirúrgico está associado a complicações como: infecções, problemas de cicatrização, lesão neurológica, entre outras.

### **a) Conservador**

A abordagem conservadora envolve o uso de imobilização gessada ou ortóteses funcionais (15, 20, 23).

Existe uma ampla variabilidade entre as opiniões dos cirurgiões acerca do período de tempo de imobilização absoluta (de 5 a 12 semanas), do início da mobilização do tornozelo, bem como da progressão com que se faz a introdução da carga sobre o membro (13). Diferentes autores recomendam a imobilização com gesso cruro-podálico ou suro-podálico, ambas com o tornozelo em equino numa fase inicial, transitando posteriormente para posições mais neutras. Para além de uma elevada taxa de recidiva a imobilização gessada contribui para uma grande atrofia da musculatura posterior da perna, com consequências na recuperação (1, 23). Por outro lado Twaddle *and* Poon, num estudo prospetivo randomizado, demonstraram que a mobilização precoce controlada, constitui um

fator importante do tratamento destas lesões, revelando-se extremamente benéfica para a recuperação funcional mas também para o processo de cicatrização tendinosa (25).

S. Karkhanis *et al.* revelaram que o uso de ortóteses funcionais com um processo de reabilitação devidamente supervisionado, é uma boa alternativa dentro do tratamento conservador. Contudo, o tempo médio de retorno ao nível de atividade prévia no estudo levado a cabo por estes autores foi de 7 meses (3). De forma semelhante, Neumayer *et al.*, obtiveram excelentes resultados com o uso de ortóteses funcionais dinâmicas, reforçando as vantagens da mobilização precoce da articulação (24).

Tal como já referido, a complicação mais comum neste tipo de tratamento é a recidiva (1, 2, 20) (o risco aumenta significativamente se o tratamento conservador não for iniciado nas primeiras 48 horas) (1, 9). Também a reparação cirúrgica após falência do tratamento conservador é mais difícil: pelo alongamento do tendão cicatrizado com conseqüente diminuição da força e função muscular e pela diminuição da flexão plantar. O tratamento conservador surge também associado a maior ocorrência de complicações trombo-embólicas (trombose venosa profunda e trombo-embolismo pulmonar) (9).

Ainda assim, o tratamento conservador associado a uma mobilização precoce e controlada da articulação, é uma opção viável em pacientes selecionados (1), nomeadamente em pacientes idosos ou naqueles sujeitos a maior risco de má cicatrização cirúrgica (por exemplo, pacientes diabéticos ou imunodeprimidos) (21). Num ensaio clínico randomizado, Willits *et al.*, concluíram que o tratamento conservador associado a um programa de reabilitação funcional acelerado com uma precoce introdução de carga sobre o membro e mobilização controladas, é uma alternativa ao tratamento cirúrgico convencional, revelando-se superior a este. Para além disso, não encontraram diferenças nas taxas de recidiva entre estes dois tipos de tratamento, ao contrário do verificado noutros estudos em que a imobilização constituía a reabilitação primária (7). Ebinesan *et al.*, num estudo retrospectivo, verificaram taxas mais baixas de complicações major e recidiva do que as descritas na literatura para o tratamento conservador (15).

## **b) Cirúrgico**

O tratamento cirúrgico consiste na aposição dos bordos do tendão por meio de sutura (2). Parece ser o método de preferência em pacientes jovens, atletas (1, 18) e em roturas diagnosticadas tardiamente (1), podendo ser dividido em cirurgia aberta e percutânea.

Em múltiplos estudos, várias vantagens foram descritas: menor taxa de recidiva na comparação com o tratamento conservador (13, 22); aposição mais precisa das extremidades do tendão, logo uma capacidade de mobilização mais precoce (1); menor atrofia dos músculos posteriores da perna; maior força de flexão plantar (9) e um retorno mais precoce à atividade pré-lesional (22, 23). Contudo, além de constituir uma abordagem mais dispendiosa (15), problemas de cicatrização, infecções, dor no pós-operatório, aderências pele-tendão, lesões nervosas, entre outras, são mais comuns no tratamento cirúrgico (13, 15). Trombose venosa profunda e embolismo pulmonar são complicações mais graves que também podem ocorrer (1, 9, 20).

Estão descritas na literatura numerosas técnicas para a cirurgia aberta, com resultados semelhantes. A reparação pode ser efetuada por sutura direta: tipo Bunnell (10, 11, 26), Kessler (10, 11, 20, 26), Krackow (7, 11, 27, 28); ou então por técnicas mais complexas, envolvendo o uso de retalhos fasciais (28, 29, 30) ou enxertos de tendão (31).

As complicações associadas a esta forma de tratamento, principalmente as relacionadas com a ferida, podem ser reduzidas efetuando-se a cirurgia percutânea, uma técnica minimamente invasiva (1, 6, 9, 15, 23), descrita em 1977 por Ma *and* Griffith (1, 4, 6, 20). Trata-se de um procedimento fechado que pode ser realizado sob anestesia local e que consiste na justaposição das extremidades sem exposição do local de rotura, poupando as bainhas tendinosas e reduzindo a morbidade cirúrgica (20). Combina as vantagens do tratamento conservador e da cirurgia aberta, mas não fornece uma observação direta do tendão (32). Para ultrapassar esta desvantagem, pode associar-se o controlo endoscópico à sutura percutânea (32), bem como a ecografia em tempo real (33).

Ao longo do tempo, novas técnicas de reparação percutânea, que constituem modificações da técnica inicial, têm sido desenvolvidas, com o intuito de proporcionar uma melhor reparação do tendão lesado e, consequentemente, melhores resultados estéticos e funcionais. Um dos objetivos do tratamento da RTA é obter o máximo de estabilidade primária do tendão suturado, dependendo do

material de sutura e da técnica de sutura aplicada (10). Na literatura há uma grande quantidade de técnicas descritas. Além disso, existem vários dispositivos que auxiliam na reparação minimamente invasiva. O dispositivo denominado *Achillon*, um guia de sutura usado neste tipo de tratamento, produz resultados bastante seguros e confiáveis (21, 34, 35). Ng *et al*, descrevem uma técnica minimamente invasiva usando uma agulha de duas pontas que, combinada com um programa de reabilitação apropriado, produz bons resultados e uma baixa taxa de complicações (22).

A principal complicação deste método prende-se com a lesão do nervo sural. Há um elevado risco de lesão deste nervo ao fazer-se a incisão e ao passar as suturas entre as incisões (36). Deste modo, o conhecimento da anatomia nervosa associado a um cuidado acrescido na realização das incisões, são fundamentais para evitar esta complicação (37, 38, 39).

Vários autores defendem a cirurgia percutânea como método de escolha após a rotura quando o tratamento é instituído rapidamente (18). A reparação percutânea da RTA reduz o risco de recidiva quando comparada com o tratamento conservador e reduz o risco de infeção da ferida cirúrgica em comparação com a cirurgia aberta (36, 40), bem como os custos associados (anestesia, tempo de cirurgia e hospitalização) (34).

McMahon *et al*, numa meta-análise, verificaram que a reparação percutânea da RTA, para além de revelar resultados funcionais semelhantes e de não aumentar a taxa de recidiva, conferia uma menor taxa de infeção superficial da ferida (menos complicações cutâneas) e maior satisfação por parte dos pacientes quando comparada com a cirurgia aberta (6). O tratamento percutâneo é referido também como uma boa opção para atletas de alta competição (41).

Ozkaya *et al* num estudo retrospectivo de 25 doentes tratados com uma técnica aberta minimamente invasiva associada a uma reabilitação precoce, verificaram um rápido retorno ao estado funcional prévio (aproximadamente 70 dias para o retorno ao desporto e 21 dias para o retorno ao trabalho) e uma baixa taxa de complicações (42). Lansdaal *et al*, num ensaio clínico onde analisaram os resultados de 163 roturas, verificaram resultados sobreponíveis com elevado nível de satisfação por parte dos pacientes (43).

Quando se verifica um atraso no diagnóstico ou tratamento de pelo menos 4 semanas, estamos perante uma rotura crónica ou negligenciada do TA (36, 44). Muitos autores concordam que o

tratamento das roturas negligenciadas deve ser realizado por cirurgia aberta, no entanto outros, referem bons resultados com técnicas minimamente invasivas (36, 44). Nilsson-Helander *et al*, usaram um retalho livre da aponevrose do gastrocnémio para o tratamento das roturas crónicas e das recidivas do TA, obtendo resultados satisfatórios do ponto de vista funcional e sintomático (5).

Apesar de ser geralmente aceite que o tratamento conservador é o método de escolha em pacientes idosos (6), Maffulli *et al*, num estudo retrospectivo, verificaram que o tratamento percutâneo da RTA em pacientes idosos (mais de 65 anos) produz resultados semelhantes àqueles de pacientes jovens (40).

Embora a sutura seja o padrão na reparação cirúrgica, há estudos que demonstram que o uso de cola de fibrina na reparação da RTA é uma alternativa viável às suturas tradicionais (45).

À semelhança do verificado para o tratamento conservador, Twaddle *and* Poon, também defendem uma mobilização precoce da articulação após o tratamento cirúrgico. Além disso, ambos os grupos apresentaram resultados funcionais comparáveis e baixas taxas de recidiva, o que sugere que o processo de reabilitação funcional com uma mobilização precoce controlada, é um dos fatores mais importantes no tratamento da RTA (25). Suchak *et al* defendem uma introdução precoce de carga sobre o membro após o tratamento cirúrgico, com efeitos benéficos na qualidade de vida e sem prejuízo da normal recuperação (46). Claramente a mobilização passiva e carga precoces favorecidas pela reparação percutânea são uma mais-valia nos resultados finais (34).

## PREVENÇÃO

Sendo a RTA uma patologia que tem aumentado de incidência nas últimas décadas, deve ser dada especial atenção à prevenção da mesma. Neste sentido, torna-se essencial a identificação dos fatores de risco bem como dos indivíduos que incorrem em maior probabilidade de desenvolver a patologia.

Evitar ao máximo as alterações degenerativas que envolvem o tendão é uma atitude fundamental para prevenir a rotura (47). A manutenção de uma atividade física regular pode combater as mudanças estruturais dentro da unidade musculotendinosa (12), promove a hipertrofia do tendão, aumenta a oferta de nutrientes e reduz a fadiga das fibras de colagénio (47).

O papel do alongamento do tendão na prevenção das lesões tendinosas, ao contrário das lesões musculoesqueléticas, é ainda controverso. Os resultados disponíveis não apoiam claramente a sua realização, havendo teorias que suportam ambas as opções. Park *and* Chou, numa revisão da literatura, verificaram esta dualidade: por um lado, o alongamento do tendão ao provocar uma hipertrofia induzida pela carga e um aumento da força de tensão do tendão, possivelmente ajuda na prevenção destas lesões; por outro, ao provocar redução na força de flexão plantar e aumento da amplitude de dorsiflexão do tornozelo pode aumentar o risco de lesão (12).

O uso de suporte externo para elevação do retropé, nomeadamente com recurso a ortóteses, em indivíduos com fatores de risco para lesão, assim como durante o processo de reabilitação, parece funcionar como um fator protetor.

## **CONCLUSÃO**

A RTA é uma das mais frequentes lesões tendinosas da população adulta e que tem aumentado de incidência nos últimos anos, particularmente em virtude de um aumento da atividade desportiva global. Deste modo, torna-se essencial atuar na prevenção e na identificação precoce dos indivíduos que possam estar sob risco. O seu tratamento tem gerado muita discussão ao longo dos anos. No entanto, a reparação percutânea associada a mobilização e introdução precoces de carga sobre o membro, parecem ser opções cada vez mais aceites.

## **BIBLIOGRAFIA**

- (1) Longo UG, Ronga M, Maffulli N. Acute Ruptures of the Achilles Tendon. *Sports Med Arthrosc Rev* 2009;17(2):127-38.
- (2) Costa M, Neto J. Estudo Comparativo dos Métodos Conservador e Cirúrgico para Tratamento das Lesões Agudas do Tendão do Calcâneo. *Acta Ortop Bras* 2007;15(1):50-4.
- (3) Karkhanis S, Mumtaz H, Kurdy N. Functional management of Achilles tendon rupture: a viable option for non-operative management. *Foot and Ankle Surgery* 2010;16:81-6.
- (4) Metzl JA, Ahmad CS, Levine WN. The ruptured Achilles tendon: operative and non-operative treatment options. *Curr Rev Musculoskelet Med* 2008;1:161-4.
- (5) Nilsson-Helander K, Swärd L, Silbernagel KG, Thomeé R, Eriksson BI, Karlsson J. A new surgical method to treat chronic ruptures and reruptures of the Achilles tendon. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2008;16:614-20.
- (6) McMahon S, Smith T, Hing C. A meta-analysis of randomised controlled trials comparing conventional to minimally invasive approaches for repair of an Achilles tendon rupture. *Foot Ankle Surg* 2010; doi:10.1016/j.fas.2010.11.001.
- (7) Willits K, Amendola A, Bryant D, Mohtadi N, Giffin J, Fowler P, Kean C, Kirkley A. Operative versus Nonoperative Treatment of Acute Achilles Tendon Ruptures. *J Bone Joint Surg Am* 2010;92:2767-75.
- (8) Thompson G, Baravarian B. Acute and chronic Achilles tendon ruptures in athletes. *Clin Podiatr Med Surg* 2011;28(1):117-35.
- (9) Palmer D. Assessment and Management of Patients with Achilles Tendon Rupture. *Advanced Emergency Nursing Journal* 2007;29(3):249-59.
- (10) Gebauer M, Beil F, Beckmann J, Sárváry A, Ueblacker P, Ruecker A, Holste J, Meenen N. Mechanical evaluation of different techniques for Achilles tendon repair. *Arch Orthop Trauma Surg* 2007;127:795-9.
- (11) Matus-Jiménez J, Ávalos C. Tratamiento integral en la ruptura del tendón calcáneo. *Acta Ortopédica Mexicana* 2007;21(5):274-81.

- (12) Park D, Chou L. Stretching for Prevention of Achilles Tendon Injuries: A Review of the Literature. *Foot & Ankle International* 2006;27(12):1086-95.
- (13) Weatherall J, Mroczek K, Tejwani N. Acute Achilles Tendon Ruptures. *Orthopedics* 2010;33(10):758-64.
- (14) Title C, Schon L. Achilles tendon disorders including tendinosis and tears. In: Porter D, Schon L. *Baxter's The Foot and Ankle in Sport*. 2nd ed. Philadelphia: Mosby Elsevier;2007.
- (15) Ebinesan A, Sarai B, Walley G, Maffulli N. Conservative, open or percutaneous repair for acute rupture of the Achilles tendon. *Disability and Rehabilitation* 2008;30:1721-5.
- (16) Canale ST, Beaty JH. Disorders of Tendons and Fascia. In Canale ST, Beaty JH, *Campbell's Operative Orthopaedics*. 11th ed. Philadelphia: Mosby Elsevier;2007. p. 4822-3
- (17) Chen T, Rozen W, Pan W, Ashton M, Richardson M, Taylor G. The Arterial Anatomy of the Achilles Tendon: Anatomical Study and Clinical Implications. *Clinical Anatomy* 2009;22:377-85.
- (18) Vidic G, Milojkovic V, Milenkovic S, Stojanovic S, Golubovic Z, Antic Z, Antic Z, Zivanovic D. Advantages of Surgical Treatment of Achilles Tendon Rupture by Percutaneous Suture as opposed to Non-Surgical Treatment. *Acta Medica Medianae* 2010;49(2):34-8.
- (19) Douglas J, Kelly M, Blachut M. Clarification of the Simmonds-Thompson test for rupture of an Achilles tendon. *J can chir* 2009;52(2):40-1.
- (20) Gigante A, Moschini A, Verdenelli A, Del Torto M, Ulisse S, de Palma L. Open versus percutaneous repair in the treatment of acute Achilles tendon rupture: a randomized prospective study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2008;16:204-9.
- (21) Chan S, Chung S, Ho Y. Minimally invasive repair of ruptured Achilles tendon. *Hong Kong Med J* 2008;14(4):255-8.
- (22) Ng E, Ng Y, Gupta R, Lim F, Mah E. Repair of acute Achilles tendon rupture using a double-ended needle. *Journal of Orthopaedic Surgery* 2006;14(2):142-6.
- (23) Metz R, Verleisdonk EJM, van der Heijden G, Clevers GJ, Hammacher E, Verhofstad M, van der Werken C. Acute Achilles Tendon Rupture: Minimally Invasive Surgery Versus Nonoperative

- Treatment with Immediate Full Weightbearing - A Randomized Controlled Trial. *Am J Sports Med* 2008;36:1688-94.
- (24) Neumayer F, Mouhsine E, Arlettaz Y, Gremion G, Wettstein M, Crevoisier X. A new conservative-dynamic treatment for the acute ruptured Achilles tendon. *Arch Orthop Trauma Surg* 2010;130:363-8.
- (25) Twaddle B, Poon P. Early Motion for Achilles Tendon Ruptures: is Surgery Important? : A Randomized, Prospective Study. *Am J Sports Med* 2007;35(12):2033-8.
- (26) Strauss E, Ishak C, Jazrawi L, Sherman O, Rosen J. Operative treatment of acute Achilles tendon ruptures: An institutional review of clinical outcomes. *Int J Care Injured* 2007;38:832-8.
- (27) Lui T. Surgical tip: Repair of acute Achilles rupture with Krackow suture through a 1,5 cm medial wound. *Foot and Ankle Surgery* 2010;16:28-31.
- (28) Pajala A, Kangas J, Siira P, Ohtonen P, Leppilahti J. Augmented Compared with Nonaugmented Surgical Repair of a Fresh Total Achilles Tendon Rupture. *The Journal of Bone and Joint Surgery* 2009;91:1092-100.
- (29) Ponnappula P, Aaranson R. Reconstruction of Achilles Tendon Rupture with Combined V-Y Plasty and Gastrocnemius-Soleus Fascia Turndown Graft. *The Journal of Foot & Ankle Surgery* 2010;49:310-5.
- (30) Demirel M, Turhan E, Dereboy F, Yazar T. Augmented repair of acute tendo Achilles ruptures with gastrosoleus turn down flap. *Indian Journal of Orthopaedics* 2011;45(1):45-52.
- (31) Lee K, Park Y, Yoon T, Chung J. Reconstruction of neglected Achilles tendon rupture using the flexor hallucis tendon. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2009;17:316-20.
- (32) Doral M, Bozkurt M, Turhan E, Ayvaz M, Atay Ö, Üzümcügil A, Leblebicioglu G, Kaya D, Aydog T. Percutaneous suturing of the ruptured Achilles tendon with endoscopic control. *Arch Orthop Trauma Surg* 2009;129:1093-101.
- (33) Blankstein A, Israeli A, Dudkiewicz I, Chechik A, Ganel A. Percutaneous Achilles Tendon Repair Combined with Real-Time Sonography. *IMAJ* 2009;9:83-5.
- (34) Bhattacharyya M, Gerber B. Mini-invasive surgical repair of the Achilles tendon - does it reduce post-operative morbidity? *International Orthopaedics* 2009;33:151-6.

- (35) Feldbrin Z, Hendel D, Lipkin A, Zin D, Schorr L. Achilles Tendon Rupture and our Experience with the Achillon Device. *Israel Medical Association Journal* 2010;12:609-12.
- (36) Kosanovic M, Brilej D. Chronic rupture of Achilles tendon: is the percutaneous suture technique effective? *Arch Orthop Trauma Surg* 2008;128:211-6.
- (37) Citak M, Knobloch K, Albrecht K, Krettek C, Hufner T. Anatomy of the sural nerve in a computer-assisted model: implications for surgical minimal-invasive Achilles tendon repair. *Br J Sports Med* 2007;41:456-8.
- (38) Flavin R, Gibney R, O'Rourke S. A clinical test to avoid sural nerve injuries in percutaneous Achilles tendon repairs. *Int J Care Injured* 2007;38:845-7.
- (39) Majewski M, Rohrbach M, Czaja S, Ochsner P. Avoiding Sural Nerve Injuries During Percutaneous Achilles Tendon Repair. *The American Journal of Sports Medicine* 2006;34(5):793-8.
- (40) Maffulli N, Longo UG, Ronga M, Khanna A, Denaro V. Favorable Outcome of Percutaneous Repair of Achilles Tendon Ruptures in the Elderly. *Clin Orthop Relat Res* 2010;468:1039-46.
- (41) Maffulli N, Longo U, Maffulli G, Khanna A, Denaro V. Achilles tendon ruptures in elite athletes. *Foot Ankle Int* 2011;32(1):9-15.
- (42) Ozkaya U, Parmaksizoglu A, Kabukcuoglu Y, Sokucu S, Basilgan S. Open minimally invasive Achilles tendon repair with early rehabilitation: Functional results of 25 consecutive patients. *Int J Care Injured* 2009;40:669-72.
- (43) Lansdaal J, Goslings J, Reichart M, Govaert G, van Scherpenzeel K, Haverlag R, Ponsen K. The results of 163 Achilles tendon ruptures treated by a minimally invasive surgical technique and functional aftertreatment. *Int J Care Injured* 2007;38:839-44.
- (44) Bertelli R, Gaiani L, Palmonari M. Neglected rupture of the Achilles tendon treated with a percutaneous technique. *Foot and Ankle Surgery* 2009;15:169-73.
- (45) Hohendorff B, Siepen W, Spiering L, Staub L, Schmuck T, Boss A. Long-term Results after Operatively Treated Achilles Tendon Rupture: Fibrin Glue versus Suture. *The Journal of Foot & Ankle Surgery* 2008;47(5):392-9.

- (46) Suchak A, Bostick G, Beaupré L, Durand D, Jomha N. The Influence of Early Weight-Bearing Compared with Non-Weight-Bearing After Surgical Repair of the Achilles Tendon. *J Bone Joint Surg Am* 2007;90:1876-83.
- (47) Hess G. Achilles tendon rupture: a review of etiology, population, anatomy, risk factors, and injury prevention. *Foot Ankle Spec.* 2010;3(1):29-3

## ANEXO: Regras de publicação

(Revista de referência: *Arquivos de Medicina*)



### INSTRUÇÕES AOS AUTORES

- Escopo e política
- Forma e preparação de manuscritos

#### Escopo e política

Os ARQUIVOS DE MEDICINA publicam investigação original nas diferentes áreas da medicina, favorecendo a investigação de qualidade, particularmente a que descreva a realidade nacional.

Todos os manuscritos são avaliados por membros do corpo editorial e a publicação dos artigos de investigação original, casos clínicos ou séries de casos que forem considerados adequados fica dependente do parecer técnico de revisores externos. Os revisores podem propor, por escrito, alterações de conteúdo ou de forma ao(s) autor(es), condicionando a publicação do artigo à sua efectivação.

Será mencionada a avaliação por revisores externos no final dos artigos, quando aplicável.

Apesar dos editores e dos revisores desenvolverem os esforços necessários para assegurar a qualidade técnica e científica dos manuscritos publicados, a responsabilidade final do conteúdo das publicações é dos autores.

Todos os artigos publicados passam a ser propriedade dos ARQUIVOS DE MEDICINA. Uma vez aceites, os manuscritos não podem ser publicados numa forma semelhante noutros locais, em nenhuma língua, sem o consentimento dos ARQUIVOS DE MEDICINA.

Apenas serão avaliados manuscritos contendo material original que não estejam ainda publicados, na íntegra ou em parte (incluindo tabelas e figuras), e que não estejam a ser submetidos

para publicação noutros locais. Esta restrição não se aplica a notas de imprensa ou a resumos publicados no âmbito de reuniões científicas. Quando existem publicações semelhantes à que é submetida ou quando existirem dúvidas relativamente ao cumprimento dos critérios acima mencionados estas devem ser anexadas ao manuscrito em submissão.

Antes de submeter um manuscrito aos ARQUIVOS DE MEDICINA os autores têm que assegurar todas as autorizações necessárias para a publicação do material submetido.

De acordo com uma avaliação efectuada sobre o material apresentado à revista os editores dos ARQUIVOS DE MEDICINA prevêm publicar aproximadamente 30% dos manuscritos submetidos, sendo que cerca de 25% serão provavelmente rejeitados pelos editores no primeiro mês após a recepção sem avaliação externa.

## **Forma e preparação de manuscritos**

### **TIPOLOGIA DOS ARTIGOS PUBLICADOS NOS ARQUIVOS DE MEDICINA**

#### **Artigos de investigação original**

Resultados de investigação original, qualitativa ou quantitativa.

O texto deve ser limitado a 2000 palavras, excluindo referências e tabelas, e organizado em introdução, métodos, resultados e discussão, com um máximo de 4 tabelas e/ou figuras (total).

Todos os artigos de investigação original devem apresentar resumos estruturados em português e em inglês, com um máximo de 250 palavras cada.

#### **Publicações breves**

Resultados preliminares ou achados novos podem ser objecto de publicações breves.

O texto deve ser limitado a 1000 palavras, excluindo referências e tabelas, e organizado em introdução, métodos, resultados e discussão, com um máximo de 2 tabelas e/ou figuras (total) e até 10 referências.

As publicações breves devem apresentar resumos estruturados em português e em inglês, com um máximo de 250 palavras cada.

## **Artigos de revisão**

Artigos de revisão sobre temas das diferentes áreas da medicina e dirigidos aos profissionais de saúde, particularmente com impacto na sua prática.

Os ARQUIVOS DE MEDICINA publicam essencialmente artigos de revisão solicitados pelos editores. Contudo, também serão avaliados artigos de revisão submetidos sem solicitação prévia, preferencialmente revisões quantitativas (Meta-análise).

O texto deve ser limitado a 5000 palavras, excluindo referências e tabelas, e apresentar um máximo de 5 tabelas e/ou figuras (total). As revisões quantitativas devem ser organizadas em introdução, métodos, resultados e discussão.

As revisões devem apresentar resumos não estruturados em português e em inglês, com um máximo de 250 palavras cada, devendo ser estruturados no caso das revisões quantitativas.

## **Comentários**

Comentários, ensaios, análises críticas ou declarações de posição acerca de tópicos de interesse na área da saúde, designadamente políticas de saúde e educação médica.

O texto deve ser limitado a 900 palavras, excluindo referências e tabelas, e incluir no máximo uma tabela ou figura.

Os comentários não devem apresentar resumos.

## **Casos clínicos**

Os ARQUIVOS DE MEDICINA transcrevem casos publicamente apresentados trimestralmente pelos médicos do Hospital de S. João numa selecção acordada com o corpo editorial da revista. No entanto é bem vinda a descrição de casos clínicos verdadeiramente exemplares, profundamente estudados e discutidos. O texto deve ser limitado a 1200 palavras, excluindo referências e tabelas, com um máximo de 2 tabelas e/ou figuras (total).

Os casos clínicos devem apresentar resumos não estruturados em português e em inglês, com um máximo de 120 palavras cada.

## **Séries de casos**

Descrições de séries de casos, tanto numa perspectiva de tratamento estatístico como de reflexão sobre uma experiência

particular de diagnóstico, tratamento ou prognóstico.

O texto deve ser limitado a 1200 palavras, excluindo referências e tabelas, organizado em introdução, métodos, resultados e discussão, com um máximo de 2 tabelas e/ou figuras (total).

As séries de casos devem apresentar resumos estruturados em português e em inglês, com um máximo de 250 palavras cada.

### **Cartas ao editor**

Comentários sucintos a artigos publicados nos ARQUIVOS DE MEDICINA ou relatando de forma muito objectiva os resultados de observação clínica ou investigação original que não justifiquem um tratamento mais elaborado.

O texto deve ser limitado a 400 palavras, excluindo referências e tabelas, e incluir no máximo uma tabela ou figura e até 5 referências.

As cartas ao editor não devem apresentar resumos.

### **Revisões de livros ou software**

Revisões críticas de livros, software ou sítios da internet.

O texto deve ser limitado a 600 palavras, sem tabelas nem figuras, com um máximo de 3 referências, incluindo a do objecto da revisão.

As revisões de livros ou software não devem apresentar resumos.

## **FORMATAÇÃO DOS MANUSCRITOS**

A formatação dos artigos submetidos para publicação nos ARQUIVOS DE MEDICINA deve seguir os “Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals”.

Todo o manuscrito, incluindo referências, tabelas e legendas de figuras, deve ser redigido a dois espaços, com letra a 11 pontos, e justificado à esquerda.

Aconselha-se a utilização das letras Times, Times New Roman, Courier, Helvetica, Arial, e Symbol para caracteres especiais.

Devem ser numeradas todas as páginas, incluindo a página do título.

Devem ser apresentadas margens com 2,5 cm em todo o

manuscrito.

Devem ser inseridas quebras de página entre cada secção.

Não devem ser inseridos cabeçalhos nem rodapés.

Deve ser evitada a utilização não técnica de termos estatísticos como aleatório, normal, significativo, correlação e amostra.

Apenas será efectuada a reprodução de citações, tabelas ou ilustrações de fontes sujeitas a direitos de autor com citação completa da fonte e com autorizações do detentor dos direitos de autor.

### **Unidades de medida**

Devem ser utilizadas as unidades de medida do Sistema Internacional (SI), mas os editores podem solicitar a apresentação de outras unidades não pertencentes ao SI.

### **Abreviaturas**

Devem ser evitados acrónimos e abreviaturas, especialmente no título e nos resumos. Quando for necessária a sua utilização devem ser definidos na primeira vez que são mencionados no texto e também nos resumos e em cada tabela e figura, excepto no caso das unidades de medida.

### **Nomes de medicamentos**

Deve ser utilizada a Designação Comum Internacional (DCI) de fármacos em vez de nomes comerciais de medicamentos. Quando forem utilizadas marcas registadas na investigação, pode ser mencionado o nome do medicamento e o nome do laboratório entre parêntesis.

### **Página do título**

Na primeira página do manuscrito deve constar:

- 1) o título (conciso e descritivo);
- 2) um título abreviado (com um máximo de 40 caracteres, incluindo espaços);
- 3) os nomes dos autores, incluindo o primeiro nome (não incluir graus académicos ou títulos honoríficos);
- 4) a filiação institucional de cada autor no momento em que o

trabalho foi realizado;

5) o nome e contactos do autor que deverá receber a correspondência, incluindo endereço, telefone, fax e e-mail;

6) os agradecimentos, incluindo fontes de financiamento, bolsas de estudo e colaboradores que não cumpram critérios para autoria;

7) contagens de palavras separadamente para cada um dos resumos e para o texto principal (não incluindo referências, tabelas ou figuras)

### **Autoria**

Como referido nos “Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals.”, a autoria requer uma contribuição substancial para:

1) concepção e desenho do estudo, ou obtenção dos dados, ou análise e interpretação dos dados;

2) redacção do manuscrito ou revisão crítica do seu conteúdo intelectual.

3) aprovação final da versão submetida para publicação.

A obtenção de financiamento, a recolha de dados ou a supervisão geral do grupo de trabalho, por si só, não justificam autoria.

É necessário especificar na carta de apresentação o contributo de cada autor para o trabalho. Esta informação será publicada.

Exemplo: José Silva concebeu os estudo e supervisionou todos os aspectos da sua implementação. António Silva colaborou na concepção do estudo e efectuou a análise dos dados. Manuel Silva efectuou a recolha de dados e colaborou na sua análise. Todos os autores contribuíram para a interpretação dos resultados e revisão dos rascunhos do manuscrito.

Nos manuscritos assinados por mais de 6 autores (3 autores no caso das cartas ao editor), tem que ser explicitada a razão de uma autoria tão alargada.

É necessária a aprovação de todos os autores, por escrito, de quaisquer modificações da autoria do artigo após a sua submissão.

### **Agradecimentos**

Devem ser mencionados na secção de agradecimentos os colaboradores que contribuíram substancialmente para o trabalho mas que não cumpram os critérios para autoria, especificando o seu contributo, bem como as fontes de financiamento, incluindo bolsas de estudo.

### **Resumos**

Os resumos de artigos de investigação original, publicações breves, revisões quantitativas e séries de casos devem ser estruturados (introdução, métodos, resultados e conclusões) e apresentar conteúdo semelhante ao do manuscrito.

Os resumos de manuscritos não estruturados (revisões não quantitativas e casos clínicos) também não devem ser estruturados.

Nos resumos não devem ser utilizadas referências e as abreviaturas devem ser limitadas ao mínimo.

### **Palavras-chave**

Devem ser indicadas até seis palavras chave, em português e em inglês, nas páginas dos resumos, preferencialmente em concordância com o Medical Subject Headings (MeSH) utilizado no Index Medicus. Nos manuscritos que não apresentam resumos as palavras chave devem ser apresentadas no final do manuscrito.

### **Introdução**

Deve mencionar os objectivos do trabalho e a justificação para a sua realização.

Nesta secção apenas devem ser efectuadas as referências indispensáveis para justificar os objectivos do estudo.

### **Métodos**

Nesta secção devem descrever-se:

- 1) a amostra em estudo;
- 2) a localização do estudo no tempo e no espaço;
- 3) os métodos de recolha de dados;
- 4) análise dos dados.

As considerações éticas devem ser efectuadas no final desta

secção.

### **Análise dos dados**

Os métodos estatísticos devem ser descritos com o detalhe suficiente para que possa ser possível reproduzir os resultados apresentados.

Sempre que possível deve ser quantificada a imprecisão das estimativas apresentadas, designadamente através da apresentação de intervalos de confiança. Deve evitar-se uma utilização excessiva de testes de hipóteses, com o uso de valores de P, que não fornecem informação quantitativa importante.

Deve ser mencionado o software utilizado na análise dos dados.

### **Considerações éticas e consentimento informado**

Os autores devem assegurar que todas as investigações envolvendo seres humanos foram aprovadas por comissões de ética das instituições em que a investigação tenha sido desenvolvida, de acordo com a Declaração de Helsínquia da Associação Médica Mundial ([www.wma.net](http://www.wma.net)).

Na secção de métodos do manuscrito deve ser mencionada esta aprovação e a obtenção de consentimento informado, quando aplicável.

### **Resultados**

Os resultados devem ser apresentados, no texto, tabelas e figuras, seguindo uma sequência lógica.

Não deve ser fornecida informação em duplicado no texto e nas tabelas ou figuras, bastando descrever as principais observações referidas nas tabelas ou figuras.

Independentemente da limitação do número de figuras propostos para cada tipo de artigo, só devem ser apresentados gráficos quando da sua utilização resultarem claros benefícios para a compreensão dos resultados.

### **Apresentação de dados numéricos**

A precisão numérica utilizada na apresentação dos resultados não deve ser superior à permitida pelos instrumentos de avaliação.

Para variáveis quantitativas as medidas apresentadas não deverão ter mais do que uma casa decimal do que os dados brutos.

As proporções devem ser apresentadas com apenas uma casa decimal e no caso de amostras pequenas não devem ser apresentadas casas decimais.

Os valores de estatísticas teste, como t ou  $\chi^2$ , e os coeficientes de correlação devem ser apresentados com um máximo de duas casas decimais.

Os valores de P devem ser apresentados com um ou dois algarismos significativos e nunca na forma de P=NS, P<0,05 ou P>0,05, na medida em a informação contida no valor de P pode ser importante. Nos casos em que o valor de P é muito pequeno (inferior a 0,0001), pode apresentar-se como P<0,0001.

### **Tabelas e Figuras**

As tabelas devem surgir após as referências. As figuras devem surgir após as tabelas.

Devem ser mencionadas no texto todas as tabelas e figuras, numeradas (numeração árabe separadamente para tabelas e figuras) de acordo com a ordem em que são discutidas no texto.

Cada tabela ou figura deve ser acompanhada de um título e notas explicativas (ex. definições de abreviaturas) de modo a serem compreendidas e interpretadas sem recurso ao texto do manuscrito.

Para as notas explicativas das tabelas ou figuras devem ser utilizados os seguintes símbolos, nesta mesma sequência:

\*, †, ‡, §, ||, ¶, \*\*, ††, ‡‡

Cada tabela ou figura deve ser apresentada em páginas separadas, juntamente com o título e as notas explicativas.

Nas tabelas devem ser utilizadas apenas linhas horizontais.

As figuras, incluindo gráficos, mapas, ilustrações, fotografias ou outros materiais devem ser criadas em computador ou produzidas profissionalmente.

As figuras devem incluir legendas.

Os símbolos, setas ou letras devem contrastar com o fundo de fotografias ou ilustrações.

A dimensão das figuras é habitualmente reduzida à largura de uma coluna, pelo que as figuras e o texto que as acompanha

devem ser facilmente legíveis após redução.

Na primeira submissão do manuscrito não devem ser enviados originais de fotografias, ilustrações ou outros materiais como películas de raios-X. As figuras, criadas em computador ou convertidas em formato electrónico após digitalização devem ser inseridas no ficheiro do manuscrito.

Uma vez que a impressão final será a preto e branco ou em tons de cinzento, os gráficos não deverão ter cores. Gráficos a três dimensões apenas serão aceites em situações excepcionais.

A resolução de imagens a preto e branco deve ser de pelo menos 1200 dpi e a de imagens com tons de cinzento ou a cores deve ser de pelo menos 300 dpi.

As legendas, símbolos, setas ou letras devem ser inseridas no ficheiro da imagem das fotografias ou ilustrações.

Os custos da publicação das figuras a cores serão suportados pelos autores.

Em caso de aceitação do manuscrito, serão solicitadas as figuras nos formatos mais adequados para a produção da revista.

## **Discussão**

Na discussão não deve ser repetida detalhadamente a informação fornecida na secção dos resultados, mas devem ser discutidas as limitações do estudo, a relação dos resultados obtidos com o observado noutras investigações e devem ser evidenciados os aspectos inovadores do estudo e as conclusões que deles resultam.

É importante que as conclusões estejam de acordo com os objectivos do estudo, mas devem ser evitadas afirmações e conclusões que não sejam completamente apoiadas pelos resultados da investigação em causa.

## **Referências**

As referências devem ser listadas após o texto principal, numeradas consecutivamente de acordo com a ordem da sua citação. Os números das referências devem ser apresentados entre parentesis. Não deve ser utilizado software para numeração automática das referências.

Pode ser encontrada nos “Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals” uma descrição pormenorizada do formato dos diferentes tipos de referências, de

que se acrescentam alguns exemplos:

1. Artigo

- Vega KJ, Pina I, Krevsky B. Heart transplantation is associated with an increase risk for pancreatobiliary disease. *Ann Intern Med* 1996;124:980-3.

2. Artigo com Organização como Autor

- The Cardiac Society of Australia and New Zealand. Clinical exercise stress testing. safety and performance guidelines. *Med J Aust* 1996; 64:282-4.

3. Artigo publicado em Volume com Suplemento

- Shen HM, Zhang QF. Risk assessment of nickel carcinogenicity and occupational lung cancer. *Environ Health Perspect* 1994; 102 Suppl 1:275-82.

4. Artigo publicado em Número com Suplemento

- Payne DK, Sullivan MD, Massie MJ. Women's psychological reactions to breast cancer. *Semin Oncol* 1996;23 (1 Suppl 2):89-97.

5. Livro

- Ringsven MK, Bond D. Gerontology and leadership skills for nurses. 2nd ed. Albany (NY): Delmar Publishers;1996.

6. Livro (Editor(s) como Autor(es))

- Norman IJ, Redfern SJ, editores. Mental health care for elderly people. New York: Churchill Livingstone;1996.

7. Livro (Organização como Autor e Editor)

- Institute of medicine (US). Looking at the future of the Medicaid program. Washington: The Institute;1992.

8. Capítulo de Livro

- Phillips SJ, Whisnant JP. Hypertension and stroke. In: Laragh JH, Brenner BM, editors. Hypertension: pathophysiology, diagnosis, and management. 2nd ed. New York: Raven Press;1995. p. 465-78.

9. Artigo em Formato Electrónico

- Morse SS. Factors in the emergence of infectious diseases. *Emerg Infect Dis* [serial online] 1995 Jan-Mar [cited 1996 Jun 5]; 1 (1): [24 screens]. Disponível em:  
URL: <http://www.cdc.gov/ncidod/EID/eid.htm>

Devem ser utilizados os nomes abreviados das publicações, de acordo com o adotado pelo Index Medicus. Uma lista de publicações pode ser obtida em <http://www.nlm.nih.gov>.

Deve ser evitada a citação de resumos e comunicações pessoais.

Os autores devem verificar se todas as referências estão de acordo com os documentos originais.

### **Anexos**

Material muito extenso para a publicação com o manuscrito, designadamente tabelas muito extensas ou instrumentos de recolha de dados, poderá ser solicitado aos autores para que seja fornecido a pedido dos interessados.

### **Conflitos de interesse**

Os autores de qualquer manuscrito submetido devem revelar no momento da submissão a existência de conflitos de interesse ou declarar a sua inexistência.

Essa informação será mantida confidencial durante a revisão do manuscrito pelos avaliadores externos e não influenciará a decisão editorial mas será publicada se o artigo for aceite.

### **Autorizações**

Antes de submeter um manuscrito aos ARQUIVOS DE MEDICINA os autores devem ter em sua posse os seguintes documentos que poderão ser solicitados pelo corpo editorial:

- consentimento informado de cada participante;
- consentimento informado de cada indivíduo presente em fotografias, mesmo quando forem efectuadas tentativas de ocultar a respectiva identidade;
- transferência de direitos de autor de imagens ou ilustrações;
- autorizações para utilização de material previamente publicado;
- autorizações dos colaboradores mencionados na secção de agradecimentos.

## **SUBMISSÃO DE MANUSCRITOS**

Os manuscritos submetidos aos ARQUIVOS DE MEDICINA devem ser preparados de acordo com as recomendações acima indicadas e devem ser acompanhados de uma carta de apresentação.

Carta de apresentação

Deve incluir a seguinte informação:

- 1) Título completo do manuscrito;
- 2) Nomes dos autores com especificação do contributo de cada um para o manuscrito;
- 3) Justificação de um número elevado de autores, quando aplicável
- 4) Tipo de artigo, de acordo com a classificação dos ARQUIVOS DE MEDICINA;
- 5) Fontes de financiamento, incluindo bolsas;
- 6) Revelação de conflitos de interesse ou declaração da sua ausência;
- 7) Declaração de que o manuscrito não foi ainda publicado, na íntegra ou em parte, e que nenhuma versão do manuscrito está a ser avaliada por outra revista;
- 8) Declaração de que todos os autores aprovaram a versão do manuscrito que está a ser submetida;
- 9) Assinatura de todos os autores.

É dada preferência à submissão dos manuscritos por e-mail ([secretaria@arquimed.org](mailto:secretaria@arquimed.org)).

O manuscrito e a carta de apresentação devem, neste caso, ser enviados em ficheiros separados em formato word. Deve ser enviada por fax (225074379) uma cópia da carta de apresentação assinada por todos os autores.

Se não for possível efectuar a submissão por e-mail esta pode ser efectuada por correio para o seguinte endereço:

ARQUIVOS DE MEDICINA

Faculdade de Medicina do Porto

Alameda Prof. Hernâni Monteiro

4200 – 319 Porto, Portugal

Os manuscritos devem, então, ser submetidos em triplicado (1 original impresso apenas numa das páginas e 2 cópias com impressão frente e verso), acompanhados da carta de apresentação.

Os manuscritos rejeitados ou o material que os acompanha não serão devolvidos, excepto quando expressamente solicitado no momento da submissão.

### **CORRECÇÃO DOS MANUSCRITOS**

A aceitação dos manuscritos relativamente aos quais forem solicitadas alterações fica condicionada à sua realização.

A versão corrigida do manuscrito deve ser enviada com as alterações sublinhadas para facilitar a sua verificação e deve ser acompanhada dum carta respondendo a cada um dos comentários efectuados.

Os manuscritos só poderão ser considerados aceites após confirmação das alterações solicitadas.

### **MANUSCRITOS ACEITES**

Uma vez comunicada a aceitação dos manuscritos, deve ser enviada a sua versão final em ficheiro de Word ©, formatada de acordo com as instruções acima indicadas.

No momento da aceitação os autores serão informados acerca do formato em que devem ser enviadas as figuras.

A revisão das provas deve ser efectuada e aprovada por todos os autores dentro de três dias úteis. Nesta fase apenas se aceitam modificações que decorram da correcção de gralhas

Deve ser enviada uma declaração de transferência de direitos de autor para os ARQUIVOS DE MEDICINA, assinada por todos os autores, juntamente com as provas corrigidas.