



Original Recibido: 25/04/2024 | Aceptado: 19/07/2024

Avaliação do tendão calcâneo de um voleibolista após a lesão – 2014 a 2020, parte 1

Evaluation of the Achilles tendon injury in a volleyball player after the injury - 2014 to 2020, part 1

Nelson Kautzner Marques Junior. Mestre em Ciência da Motricidade Humana pela UCB. RJ. Brasil.

[\[kautzner123456789junior@gmail.com\]](mailto:kautzner123456789junior@gmail.com) 

Resumo

O objetivo do relato de experiência foi descrever a avaliação do tendão calcâneo de um jogador de voleibol após uma ruptura parcial. O sujeito do estudo foi de um jogador de voleibol que pertenceu ao estudo de Marques Junior e Barbosa (2016). Esse voleibolista teve uma ruptura parcial no tendão calcâneo direito em 2014 e após essa lesão, ocorreu avaliação do tendão de 2014 a 2020. Em conclusão, as avaliações do tendão calcâneo após a lesão são úteis para o treinador prescrever adequadamente as cargas de treino.

Palavras Chave: lesão; esporte; ruptura; tendão.

Abstract

The objective of the experience report was to describe the evaluation of the Achilles tendon in a volleyball player after a partial rupture. The subject of the study was of a volleyball player that was of the study of Marques Junior and Barbosa (2016). This volleyball player had a partial injury in the Achilles tendon in 2014 and after this injury, tendon evaluation occurred from 2014 to 2020. In conclusion, assessments of the Achilles tendon after injury are useful for the trainer to appropriately prescribe training loads.

Keywords: injury; sport; rupture; tendon.



Introdução

O tendão calcâneo, mais conhecido por tendão de Aquiles, é considerado o tendão mais forte e grosso do ser humano, sendo comum ocorrer ruptura total ou parcial nessa região anatômica (Cross et al., 2023). A ruptura no tendão calcâneo em atletas costuma acontecer nas ações de alta velocidade – corrida, salto e outros, em movimentos esportivos onde ocorre aceleração e desaceleração (Bisciotti et al., 2012; Hoenig et al., 2023). Esportes terrestres que requerem alta velocidade de deslocamento proporcionam um risco de 15 vezes maior de ruptura total ou parcial no tendão calcâneo (Bromberg, 2012). Então, jogadores de voleibol são propensos a esse tipo de lesão nos saltos, na corrida de velocidade e em outras ações, podendo ocorrer na entorse de tornozelo após algumas ações do jogo (Chiappa, 2001; Peña et al., 2023).

Os esportistas a partir dos 30 anos são os mais acometidos da ruptura total ou parcial no tendão calcâneo, mas conforme vai aumentando a idade as chances dessa lesão são maiores – dos 40 anos em diante (Carrasco et al., 2023; Lantto et al., 2015). As causas do alto índice de lesão nessa faixa etária estão relacionadas com a diminuição do fluxo sanguíneo no tendão calcâneo com o avanço da idade, com o nível de condicionamento físico do atleta, com a quantidade do percentual de gordura, com os microtraumas ocasionados no tendão calcâneo proveniente do treino intenso de muitos anos, com a degeneração do tendão calcâneo por causa do envelhecimento e com o tipo de esforço e/ou técnica esportiva efetuada durante a partida – por exemplo, uma abrupta dorsiflexão do tornozelo ou uma forte e veloz flexão plantar da mesma região anatômica pode ocasionar ruptura total ou parcial do tendão calcâneo (Maffulli e Aberdeen, 1999; Raleigh e Collins, 2012; Rettig et al., 2005).

Quando acontece ruptura total do tendão calcâneo, o reparo do tecido lesionado é por cirurgia, mas quando ocorre uma ruptura parcial no tendão, o término da contusão pode ser por operação ou pelo tratamento conservador, onde o tornozelo do atleta fica imobilizado por algumas semanas e depois é feita



fisioterapia que proporciona a cicatrização da lesão (Hammad et al., 2023; Jiang et al., 2012). Porém, como o tendão calcâneo é pouco vascularizado e o aumento da idade declina mais essa condição fisiológica, a maioria dos casos de ruptura parcial é finalizado por tratamento cirúrgico (Grubor e Grubor, 2012; Khair et al., 2023).

Após a cirurgia no tendão calcâneo, é feita fisioterapia por alguns meses até o atleta começar praticar gradativamente o seu esporte. Enquanto que o tratamento conservador é necessário que ocorra cicatrização da ruptura parcial do tendão calcâneo para depois o atleta se exercitar fisicamente e realizar alguns trabalhos técnicos do esporte, mas somente pode ocorrer treino técnico e tático, quando o tendão calcâneo diminui quase por completo o seu espessamento - é o “inchaço”, sendo comum porque isso é uma resposta da cicatrização dessa região anatômica (Chiappa, 2001; Pecjak e Kozinc, 2023).

No período de 1 mês a 6 meses após a lesão no tendão calcâneo é o momento que acontecem as maiores incidências de nova ruptura (re-ruptura) total ou parcial no tendão (Obs.: quando ocorre uma re-ruptura é recomendável cirurgia), sendo indicado evitar nesse período saltos e ações de alta velocidade como corrida, agachamento com halter com altas cargas trabalhando a força rápida ou força rápida de resistência, deslocamento lateral com velocidade que é utilizado no jogo e outros porque essas movimentações proporcionam altas chances de re-ruptura (Banff Sport Medicine, 2012; Capital and Cost District Health Board, 2014; Germán et al., 2009).

Somente depois de 6 meses, conforme o tendão calcâneo estiver, pode-se começar a praticar exercícios mais fortes, mas o processo de recuperação após a lesão é longo, começando a melhorar a partir de 9 meses a 1 ano, ou seja, o “inchaço” tende desaparecer, o valor de força do tornozelo retorna próximo ao anterior, o nível de flexibilidade da flexão plantar e da dorsiflexão fica quase igual ao de um tornozelo que não foi lesionado e outros (Carmont et al., 2015; Silbernagel et al., 2010). Em geral, o retorno ao esporte competitivo acontece em um período de 1 ano e 4 meses a 2 anos, depende da gravidade que foi a



ruptura no tendão calcâneo e no comprometimento do atleta com o treinamento após a lesão (Helander, 2009; Silbernagel et al., 2012).

Então, observando que a literatura do voleibol não possui nenhum estudo sobre o treinamento após uma ruptura parcial no tendão calcâneo (Chiappa, 2001; Peña et al., 2023), torna relevante um estudo dessa natureza. Logo, o objetivo do relato de experiência foi descrever a avaliação do tendão calcâneo de um jogador de voleibol após uma ruptura parcial.

População e Amostra

O jogador de voleibol da pesquisa pertenceu ao estudo de Marques Junior e Barbosa (2016). Ele praticou vários esportes, sendo que a primeira modalidade que se dedicou foi o judô de 1976 a 1980 com idade entre 4 a 8 anos – por 5 anos, chegando a faixa azul 3º grau. Esse judô na infância era efetuado ludicamente, inclusive as competições, todos ganhavam medalhas e as categorias de disputa eram divididas por faixa etária, ocorrendo um processo de socialização durante o evento. Essa criança fez as suas primeiras disputas quando atingiu a faixa azul, sendo medalha de prata no 1º Interclubes de Judô, isso ocorreu em 26 de novembro de 1977 – o jovem atleta estava com 5 anos. Em 1978 e 1979, esse mesmo judoca disputou com a faixa azul dois torneios em um Colégio em Copacabana, Rio de Janeiro (RJ), ganhando uma medalha de bronze em cada ano.

O primeiro ensinamento do judô foi a organização, na primeira aula os jovens judocas colocaram suas sandálias “misturadas” num canto do dojô e depois da aula cada criança teve dificuldade de achar seu par de sandália. No segundo dia de aula o mesmo ocorrido se repetiu, e o mestre de judô pediu que todos pegassem suas sandálias e saíssem do dojô. Então, o professor de judô chamou um aluno e pediu que colocasse o par de sandália em um canto do dojô e em seguida seu colega fez o mesmo, mas a sandália foi posicionada ao lado do 1º colega, ou seja, todas crianças organizaram as suas sandálias uma ao lado da



outra. Após essa tarefa o mestre de judô informou que essa atividade servia para organizar o quarto de cada judoca e concluiu: “ser uma pessoa organizada facilita no dia a dia”. Esse foi o 1º golpe de judô que o atleta do estudo aprendeu.

Outro esporte que esse atleta praticou por muito tempo foi o futebol e seus derivados, iniciando na rua Araucária no Jardim Botânico quando tinha 4 e/ou 5 anos de idade – Jardim Botânico é um bairro do Rio de Janeiro (RJ) - cidade na zona sudeste do Brasil. Essa rua tem uma particularidade, sendo composta por várias ladeiras, dificultando a condução da bola – ver em <https://www.youtube.com/watch?v=50wzIsaQjGQm>. Em 1977, aos 5 anos, esse menino teve a sua 1ª experiência competitiva em um campeonato de futebol de salão adaptado em um Clube no Jardim Botânico, que foi no aniversário de um colega, conseguindo uma medalha de bronze quando jogou na linha em apenas uma partida, ou seja, sua equipe perdeu o jogo e recebeu o prêmio de consolação.

Entre 1978 a 1979 o esportista do estudo começou a estudar em um colégio no Huimaitá, bairro na zona sul do RJ. Nessa instituição ele teve muito destaque na prática do handebol adaptado, mas a sua preferência era jogar futebol e seus derivados.

Em 1981, esse menino voltou a morar na Barra da Tijuca (morou em 1975), em frente do condomínio com casas mínimas (quitinete) tinha um campo de futebol society que pertencia a esse condomínio, esse garoto jogava regularmente nesse campo, sendo mascote do futebol porque nos fins de semana atuava de lateral direito jogando com os adultos.

Jogar futebol e seus derivados passou a ser comum na vida desse jovem, a partir de 1982 a 1985, esse garoto (dos 10 a 13 anos, por 4 anos) começou estudar em uma Escola Municipal na Barra da Tijuca, RJ, onde ocorreram vários jogos de futebol de salão adaptado. As partidas na quadra do colégio, costumavam acontecer com bola de tênis e num gol pequeno, os jogos mais “marcantes” do atleta do



estudo foram quando ele estava na 3ª série, em 1983, sua equipe jogou várias partidas contra todas as séries dessa instituição - 4ª a 8ª série, o pior resultado da 3ª série foi um empate de 1 a 1 contra a 4ª série, acabaram o ano invictos.

Nesse colégio a quadra não era coberta e nos dias que chovia ocorria futebol com chapinha de refrigerante (era a bola) no pátio coberto dessa instituição, sendo jogado em dupla ou quatro contra quatro mas não tendo goleiro, ou seja, o gol era um banco de cimento no início desse local e o outro gol se localizava no fim desse aposento da escola. Esse jovem esportista de 1982 a 1985 disputou vários campeonatos com seus colegas e foi 10 vezes campeão de futebol com chapinha, 5 vezes segundo lugar, 4 vezes terceiro lugar e várias vezes conquistou a última colocação. Portanto, o futebol adaptado é um meio lúdico de desenvolver a socialização e aprimorar o jogar.

Outro momento importante desse atleta na prática do futebol de salão adaptado foi em agosto de 1983, quando passava férias em Angra dos Reis, sua equipe obteve 19 vitórias consecutivas, perdendo o 20º jogo por 2 a 1 quando já estava escuro, sem luz do sol – a quadra não tinha refletor. Nessas partidas os 4 jogadores da linha e o goleiro atuavam descalço e as partidas eram com bola de futebol de campo. O sujeito desse estudo participou desses 20 jogos na linha.

A experiência desse esportista com o futebol de salão conforme as regras da Federação Internacional dessa modalidade começaram em 1982, quando sua família se mudou para um Condomínio na Barra da Tijuca, RJ. Nesse local existiam vários ex-jogadores de futebol de salão que organizavam campeonatos para as crianças conforme os moldes de uma Federação. Esse jovem atleta disputou 6 campeonatos com os seguintes resultados: em 1982 foi campeão do torneio de futebol de salão (10 anos, jogou no gol, disputou 3 partidas e foi o goleiro menos vazado), em 1983 foi 3º lugar na 1ª Olimpíada (11 anos, jogou no gol, disputou 3 jogos), em 1984 foi 3º lugar na 2ª Olimpíada (12 anos, jogou na linha, disputou 3



jogos), em 1984 foi campeão do torneio Ganha Bom Bom (jogou na linha, disputou 3 jogos), em 1984 foi campeão do torneio do Aniversário do Alexandre (jogou no gol, disputou 3 jogos) e em 1985 foi campeão do torneio do condomínio (13 anos, jogou na linha, disputou 3 jogos, foi artilheiro com 2 gols e fez o 2º gol na vitória de 2 a 1 na final).

Outras modalidades que o sujeito do estudo praticou durante os anos 70 e 80 foram as seguintes: em 1983 capoeira senzala (chegou no 1º cordel, o verde, o batizado foi na UFRJ), em 1985 natação (melhorou seu nado, vindo disputar um torneio no CIB de 20 m nado crawl onde ficou em 5º lugar), em 1977 a 1985 disputou vários campeonatos de futebol de botão com seus colegas (foi campeão pela 1ª vez de botão em 1983), em 1981 a 1985 praticou surf de peito ou “jacaré”, em 1985 treinou atletismo na Escola Municipal na Barra da Tijuca (disputou a 2ª Corrida do Livro na distância de 1500 m no Bosque da Barra, obtendo 11º lugar na classificação geral e 4º lugar na categoria B) e nesse mesmo ano, o adolescente praticou por alguns meses escolinha de voleibol no Flamengo – um dos clubes esportivos mais tradicionais do RJ.

O karatê de estilo shotokan o sujeito dessa investigação praticou por muito tempo na adolescência – nos anos 80, parou por causa do voleibol, voltou nos anos 90, recomeçou a treinar em 2010 e continua atualmente. Iniciou o karatê com o mestre F.C. em 1984 que foi campeão pan-americano nos anos 70 quando morava na Barra da Tijuca, RJ. No seu 1º exame quando estava com 12 anos – foi em 1984, foi destaque, sendo promovido para faixa vermelha, é a 2ª faixa desse estilo de karatê. Prosseguindo os treinamentos, no final do ano de 1984, passou para a 3ª faixa, a laranja. O progresso desse jovem foi tão grande que, em 1985 ele foi orientado para fazer novo exame, tornando um aluno graduado, agora faixa verde.

No período de 1984 e 1985 os treinos de karatê eram 3ª e 5ª feira, mas o faixa marrom S.C. que praticava as aulas com F.C. e que também ministrava karatê para meninos com baixa condição financeira, convidou esse adolescente para praticar karatê com ele 2ª e 4ª feira. Então o karateca faixa verde do estudo



passou a praticar karatê com S.C. e com F.C., agora treinava essa arte marcial 2^a a 5^a feira – isso ocorreu em 1985.

Em 1985, o karateca faixa verde evoluiu muito, em setembro do mesmo ano o faixa marrom S.C. recomendou que esse jovem deveria treinar karatê com o mestre vice-campeão mundial nos anos 70 U.A. que ministrava essa arte marcial 2^a, 4^a e 6^a feira em um clube na Barra da Tijuca. O karateca faixa verde dessa pesquisa treinou com U.A. e com S.C. de 1985 a agosto de 1987, melhorando muito, vindo ser obrigado a fazer exame para faixa roxa em 30 abril de 1986, sendo o 2^o melhor exame e o único adolescente que fez a prova entre os adultos, tornando um destaque. Agora a meta de U.A. era preparar esse jovem para disputar campeonatos de karatê quando fizesse 18 anos – na época a partir dessa idade era permitido competir, mas em agosto de 1987, ele foi obrigado abandonar o karatê para jogar voleibol porque ambos eram no mesmo horário.

O retorno do sujeito do estudo ao karatê foi em 1993, com R.C.S. que foi 4^o lugar no mundial dos anos 80, quando morava em Copacabana, mas o horário do trabalho e da Universidade interferiu esse karateca continuar a treinar essa arte marcial, mas em 1994, ele passou a se exercitar em sua casa. Somente em 1995, começou a praticar novamente o karatê com os mestres I. e P., ambos foram de seleção brasileira nos anos 70, mas teve que se ausentar novamente por causa de trabalho. A partir de 2010 até a data presente, o sujeito do estudo pratica karatê no quintal da sua casa.

O início do voleibol na quadra e de dupla na areia foi em 1986 e continua atualmente. Após explicar os esportes praticados pelo sujeito do estudo é possível resumir na tabela 1 a sua vida esportiva e determinar as fases do treinamento a longo prazo de acordo com Marques Junior (2009).

Fase	Idade e Ano	Esporte e Ano
------	-------------	---------------



Estimulação Neuromotora	4 a 10 anos (1976 a 1982)	judô (1976 a 1980), futebol na rua (1976 a 1982), futebol de salão adaptado (1977 a 1982), botão (1977 a 1982), handebol adaptado (1978 e 1979), jacaré ou surf de peito (1981 e 1982) e futebol de salão (1982).
Formação Atlético	11 a 14 anos (1983 a 1986)	futebol na rua (1983 a 1985), futebol de salão adaptado (1983 a 1985), futebol de salão (1983 a 1985), botão (1983 a 1986), capoeira senzala (1983), natação (1985), atletismo (1985), escolinha de voleibol (1985), karatê (1984 a 1986), voleibol na quadra (1986) e voleibol de dupla na areia (1986).
Especialização Esportiva	15 a 19 anos (1987 a 1991)	karatê (1987), voleibol na quadra (1987 a 1991) e voleibol de dupla na areia (1987 a 1991).
Treinamento Esportivo	20 a 34 anos (1992 a 2006)	karatê (1993 a 1995) e voleibol de dupla na areia (1992 a 2006).
Longevidade Esportiva	35 a 48 anos (2007 a 2020)	voleibol de dupla na areia (2007 a 2013), voleibol master na quadra (2013 a 2020) e karatê (2010 a 2020).
	Total de Modalidades Praticadas	Jogos Esportivo: 3 + Esportes Aquáticos: 2 + Lutas: 3 + Atletismo: 1 + Botão: 1 = total de 10 modalidades

Obs.: Em cada fase do treinamento esportivo tem a modalidade praticada com o ano inicial e final da sua prática em parêntese.

Tabela 1. Modalidades praticadas e fases do treinamento a longo prazo do sujeito do estudo.

Explicando melhor sobre o período do voleibol na quadra do atleta do estudo isso ocorreu de 1986 a 1990 no Rio de Janeiro, nas categorias da iniciação dessa modalidade, geralmente esse jogador atuou como atacante. Começou se dedicar somente ao voleibol de dupla na areia a partir de 1991, momento que até relembrou seus tempos de atletismo, correu em fevereiro desse ano os 8 quilômetros da Corrida Leblon-Leme, chegando em 606º lugar e fazendo o tempo de 38 minutos. A prática do voleibol de dupla na areia ocorreu até 2013, vindo jogar voleibol master na quadra a partir de 2013. A tabela 2 resume o período competitivo de voleibol do atleta do estudo.

Ano e Fase do Treinamento	Categoria e Clube	Campeonato, Posição e Colocação
1986, Formação Atlético (14 anos)	Mirim, AABB Lagoa/Rio	Copa Rig (4 partidas), ponta nº 4. Colocação: Fluminense (1º lugar), Bradesco (2º lugar), Botafogo (3º lugar), Flamengo (4º lugar) e AABB Lagoa/Rio (5º lugar). Iniciou o voleibol de dupla na areia.
1987, Especialização Esportiva (15 anos)	Infantil, Hebraica Rio	1º e 2º turno do Campeonato Carioca (3 partidas), central nº 7. Colocação: Fluminense (1º lugar), CIB (2º lugar), Flamengo e Botafogo (3º lugar), Tijuca (5º lugar) e Hebraica (6º lugar).
1988, Especialização Esportiva (16 anos)	Infanto juvenil, Hebraica Rio	1º e 2º turno do Campeonato para Convocar para a Seleção Carioca (4 partidas em cada turno), oposto nº 9. Colocação: Fluminense (1º lugar), Botafogo (2º lugar), Flamengo (3º lugar), Hebraica (4º lugar) e Canto do Rio (5º lugar). Copa Sebastião Pereira (1 partida), ponta nº 10. Colocação: Fluminense (1º lugar), Botafogo (2º



Avaliação do tendão calcâneo de um voleibolista após a lesão – 2014 a 2020, parte 1

		<p>lugar), Flamengo (3° lugar) e Hebraica (4° lugar).</p> <p>Torneio Início (1 partida), ponta n° 1. Colocação: Fluminense (1° lugar), Flamengo (2° lugar), Botafogo e Hebraica (3° lugar).</p> <p>1° e 2° turno do Campeonato Carioca (4 partidas em cada turno), ponta ou oposto n° 1 no 1° turno e 2 no 2° turno. Colocação: Flamengo (1° lugar), Fluminense (2° lugar), Botafogo (3° lugar), Hebraica (4° lugar) e Canto do Rio (5° lugar).</p> <p>Campeonato de Voleibol na Areia de 4 contra 4 (1 partida), oposto, desclassificado.</p>
1989, Especialização Esportiva (17 anos)	Juvenil, Tijuca Tênis Clube	1° e 2° turno do Campeonato Carioca (3 partidas), ponta ou oposto n° 5. Colocação: Botafogo (1° lugar), Flamengo (2° lugar), Fluminense (3° lugar), Tijuca (4° lugar), Municipal (5° lugar) e Canto do Rio (6° lugar).
1990, Especialização Esportiva (18 anos)	Juvenil, Tijuca Tênis Clube Adulto, Pontões	<p>Torneio Início (1 partida), ponta ou oposto n° 12. Colocação: Flamengo (1° lugar), Botafogo (2° lugar), Fluminense e Tijuca (3° lugar).</p> <p>1° turno do Campeonato Carioca (3 partidas), ponta ou oposto n° 12. Colocação: Flamengo (1° lugar), Botafogo (2° lugar), Fluminense (3° lugar) e Tijuca (4° lugar).</p> <p>Torneio da Amizade (1 partida), ponta n° 2, Novo Leblon 2x1 Pontões (9/15, 15/10, 17/16) - desclassificado.</p>
1991, Especialização Esportiva (19 anos)	Adulto, dupla na areia	Qualificatório para a Copa Puma (1 jogo), defensor, desclassificado.
1992 a 2006, Treinamento Esportivo (20 a 34 anos)	Adulto, dupla na areia	Treino de dupla na areia.
2007 a 2013, Longevidade Esportiva (35 a 41 anos)	Adulto, dupla na areia	Treino de dupla na areia.
2013 a 2020, Longevidade Esportiva (41 a 48 anos)	Master, voleibol na quadra	Treino no voleibol master.

Tabela 2. Período competitivo do voleibol.

Após o voleibolista do estudo informar sobre sua vida competitiva de voleibol ao longo dos anos, é possível identificar quantos jogos de campeonato esse atleta efetuou. Podendo ser observado que a

maioria das disputas desse atleta aconteceu nas categorias da iniciação. A figura 1 mostra esses dados.

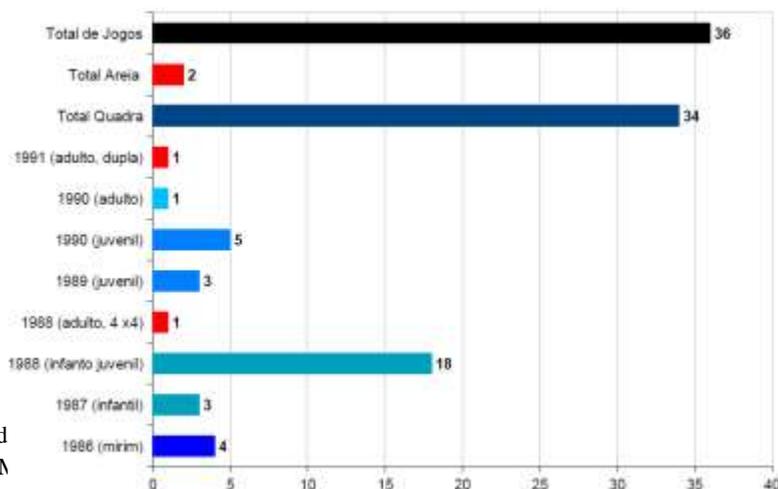


Figura 1. Quantidade de partidas dos campeonatos jogados pelo sujeito do estudo.

Esse jogador de voleibol é o mesmo esportista do estudo de Marques Junior e Barbosa (2016). Ele teve uma ruptura parcial de 35 milímetros na junção músculo tendínea do tendão calcâneo e estiramento no mesmo. Na tabela 3 é fornecido um resumo das atividades que permitiram a cicatrização da lesão.

Data e Acontecimento
<p>27 de março: Lesão no tendão calcâneo direito quando treinava com uma equipe do voleibol master. 28 de março: Ida ao ortopedista e uso de anti-inflamatório. 30 de março: Médico homeopata indicou remédio para cicatrizar a lesão.</p>
<p>Abril: Fisioterapia em casa (gelo, bota robocop, elevação da perna e repouso). 16, 17 e 30 de abril: Tratamento espiritual. 19 e 26 de abril: Cirurgia espiritual.</p>
<p>3 de maio: Cirurgia espiritual foi identificada a ruptura parcial no tendão calcâneo. 8 de maio: Ultrassonografia confirmou a ruptura parcial, sendo detectado de 35 ml. 12 a 16 de maio: Fisioterapia passiva na clínica (laser, tens, gelo, força e flexibilidade). 19 a 23 de maio: Fisioterapia passiva e ativa na clínica (laser, tens, gelo, força e flexibilidade). 27 a 30: Fisioterapia ativa na clínica (tens, gelo, força, flexibilidade e giroplano – não foi feito mais o laser). 7 e 8, 13 a 15, 21 e 22, 28 e 29: Tratamento espiritual. 11, 17, 24 e 31: Cirurgia espiritual.</p>
<p>2, 4, 6, 10, 13, 25 e 26 de junho: Fisioterapia ativa na clínica (tens, gelo, força, flexibilidade e giroplano). 4 e 5, 7, 11 e 12, 14, 18, 21, 25 e 26 de junho: Tratamento espiritual. 14 e 29 de junho: Cirurgia espiritual.</p>
<p>8 de julho: Ultrassonografia detectou ruptura parcial de 2,9 ml e estiramento. 11, 15, 17, 21 e 23 de julho: Fisioterapia ativa em casa (gelo, força, flexibilidade e giroplano). 9 e 10, 16 e 17, 19, 23 e 24, 26 de julho: Tratamento espiritual. 27 de julho: Cirurgia espiritual. 31 de julho: Ultrassonografia detectou o fim da ruptura parcial e do estiramento, mas o tecido estava em cicatrização. Levou 4 meses e 5 dias para a lesão acabar.</p>
<p>4, 6, 8, 11, 13 e 20 de agosto: Fisioterapia ativa em casa (gelo, força, flexibilidade e giroplano).</p>



31 de agosto: Revisão da cirurgia espiritual, sendo detectado fim da lesão.
1° de setembro: Homeopatia e fisioterapia são suspensas. 12 de setembro: Ida ao ortopedista para ver o inchaço do pé e do tornozelo. O atleta foi informado que aos poucos o estado do pé e do tornozelo volta ao normal. Setembro: Cirurgia no olho esquerdo para finalizar com a retinopatia.
Outubro: Início dos treinos para voltar ao voleibol master.

Tabela 3. Resumo do tratamento da lesão no tendão calcâneo no ano de 2014.

A quantidade dos tratamentos para acabar com a

lesão no tendão calcâneo são expostas na figura 2.

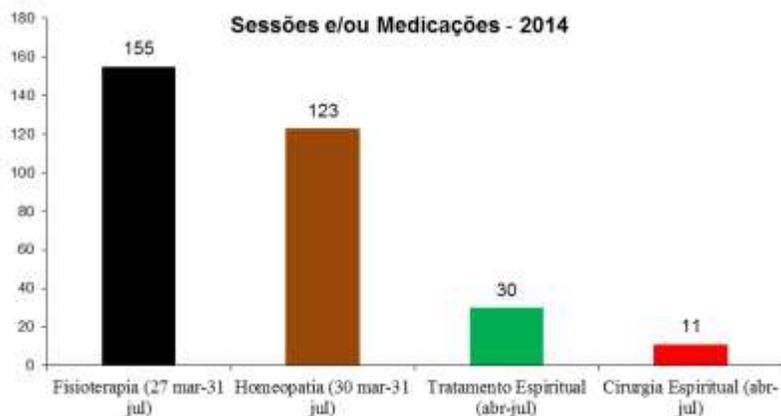


Figura 2. Quantidade dos tipos de tratamentos.

Atualmente esse voleibolista está fazendo o treinamento após a lesão – iniciou em outubro de 2014 e continuou até 31 de dezembro de 2020.

Avaliação do tendão calcâneo após a lesão

O único incômodo após a cicatrização da ruptura parcial e do estiramento no tendão calcâneo foi um espessamento ou inchaço nesse tendão. Também o atleta desse estudo ficou treinando com cautela porque seguiu as recomendações da literatura para evitar uma re-ruptura (Germán et al., 2009). A avaliação da redução e do fim do inchaço no tendão calcâneo foi acompanhada pela ultrassonografia e por fotos com o intuito de verificar a completa recuperação do tendão nesse estágio após a lesão (Maffulli e Aberdeen, 1999; Olsson, 2013). Isso foi um dos parâmetros para o professor de Educação Física prescrever cargas



fracas, médias e fortes para esse voleibolista ao longo dos meses. Também o voleibolista e o professor contaram com a orientação de um ortopedista durante essa 2ª fase, após a lesão no tendão calcâneo. A figura 3 mostra ultrassonografia do tendão calcâneo direito espessado, sem ruptura, essa avaliação foi realizada em 4 de novembro de 2014.

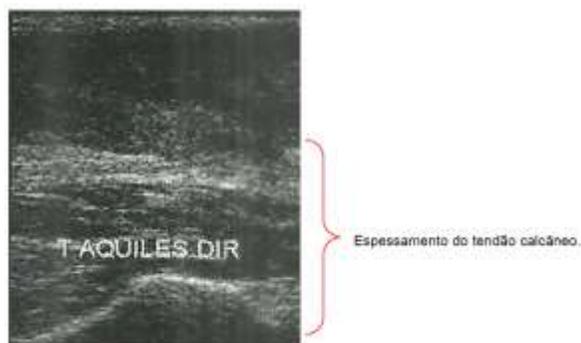
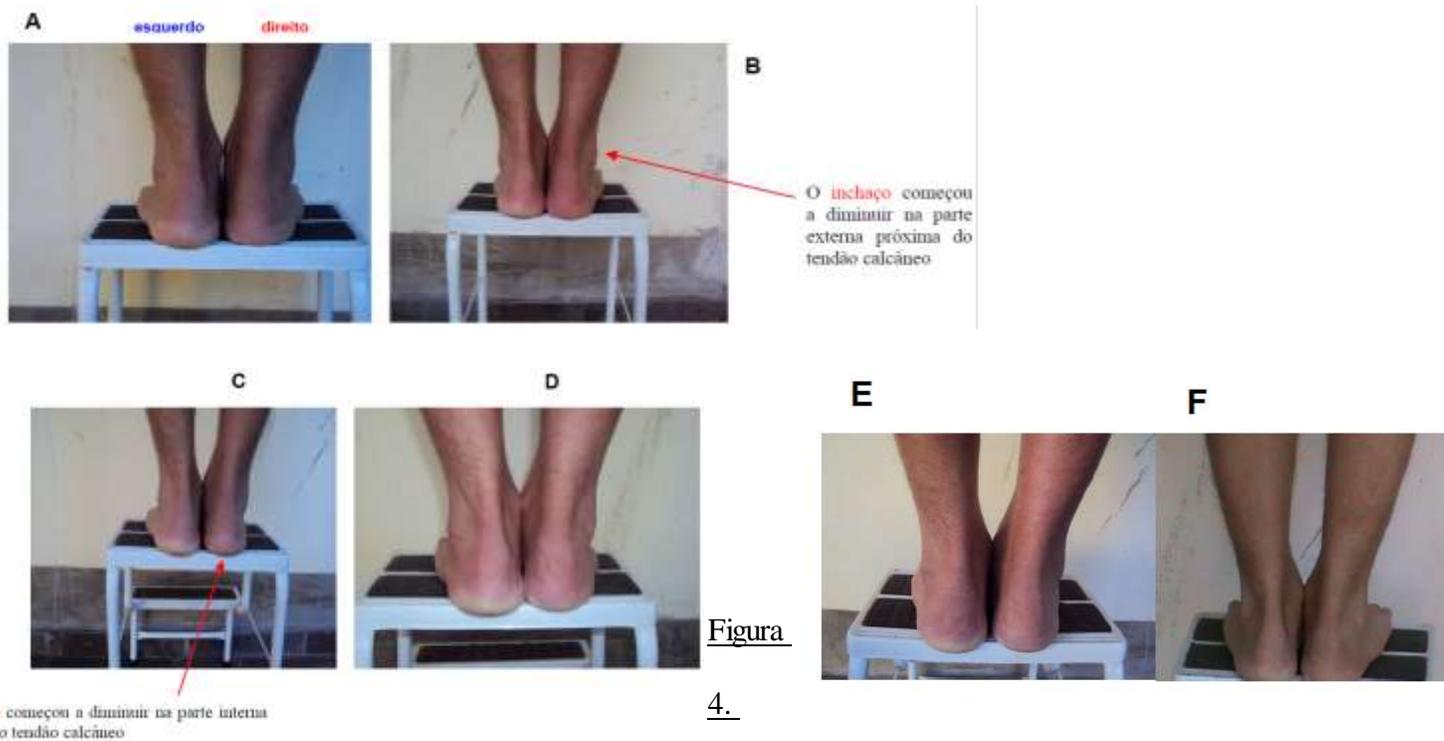


Figura 3. Tendão calcâneo direito espessado com 2 meses e 4 dias após a lesão.

De agosto a setembro de 2014 foi o período estipulado para o tendão calcâneo direito atingir a cicatrização. A partir de outubro de 2014 que o atleta começou a treinar para retornar ao voleibol.

A figura 4 apresenta a visão do tendão calcâneo direito espessado e do tendão calcâneo esquerdo “saudável” com fotos tiradas às 13 horas. A primeira foto foi tirada em 6 de junho de 2015 no período de 9 meses e 6 dias após a lesão (foto A). Enquanto que a segunda foto foi tirada 13 de dezembro de 2015 no período de 1 ano e 3 meses e 13 dias depois da contusão (foto B). Já a terceira foto foi realizada em 16 de agosto de 2016 no período de 1 ano e 11 meses e 16 dias após a lesão (foto C). Enquanto a quarta foto foi efetuada em 9 de janeiro de 2017 no período de 2 anos e 4 meses e 9 dias após a lesão (foto D). A quinta foto foi realizada em 7 de junho de 2017 no período de 2 anos e 9 meses e 7 dias depois da contusão (foto E). A sexta foto foi realizada em 31 de dezembro de 2020 no período de 6 anos e 4 meses após a lesão (foto F).





Diferença do tendão calcâneo inchado (o direito) e sem esse ocorrido (o esquerdo).

Também foi mensurada a circunferência da panturrilha em centímetros (cm) para verificar a redução do espessamento no tendão calcâneo direito (Bromberg, 2012), essa lesão tende inchar a panturrilha direita. Esse teste de circunferência da panturrilha foi de acordo com as normas de Marques Junior (2010), sendo efetuado às 21 horas da noite porque a partir das 17 horas em diante o gastrocnêmio ficava mais inchado. Após a lesão também foi medido o gastrocnêmio do tendão calcâneo que esteve machucado porque ele costuma ficar mais fraco (com menor hipertrofia) quando comparado ao gastrocnêmio que não esteve lesionada (Timurtas et al., 2022).

As 17 datas que foram mensuradas a circunferência da panturrilha foram as seguintes: 23 de dezembro de 2013 (antes da lesão), 13 de maio de 2014 (lesionado), 13 outubro de 2014 (1 mês e 13 dias após a lesão), 1º de abril de 2015 (7 meses após a lesão), 16 de dezembro de 2015 (1 ano 1 mês e 16 dias após a lesão), 8 de agosto de 2016 (1 ano 11 meses e 16 dias após a lesão), 27 de dezembro de 2016 (2



anos 3 meses e 15 dias após a lesão), 4 de julho de 2017 (2 anos 10 meses e 22 dias após a lesão), 24 de dezembro de 2017 (3 anos 3 meses e 24 dias após a lesão), 7 de julho de 2018 (3 anos 9 meses e 13 dias após a lesão), 24 de dezembro de 2018 (4 anos 2 meses e 13 dias após a lesão), 4 de abril de 2019 (4 anos 6 meses e 16 dias após a lesão), 5 de agosto de 2019 (4 anos 10 meses e 10 dias após a lesão), 21 de dezembro de 2019 (5 anos 1 mês e 21 dias), 4 de maio de 2020 (5 anos 7 meses e 27 dias após a lesão), 31 de agosto de 2020 (5 anos 11 meses e 21 dias após a lesão) e 23 de dezembro de 2020 (6 anos 2 meses e 23 dias após a lesão).

O leitor pode observar na figura 5 que antes da lesão a circunferência das panturrilhas eram próximas (em 2013), mas durante a lesão (em 13 de maio de 2014) e pouco depois da contusão (em 13 de outubro de 2014 e em 1º de abril de 2015) a panturrilha direita esteve inchada por causa do tendão calcâneo, por esse motivo ocorreu maior circunferência. Após esse período, a panturrilha direita esteve com menor tamanho do que a panturrilha esquerda devido uma menor hipertrofia (a partir do dia 8 de agosto de 2016 em diante).

Circunferência da Panturrilha - 2013 a 2020

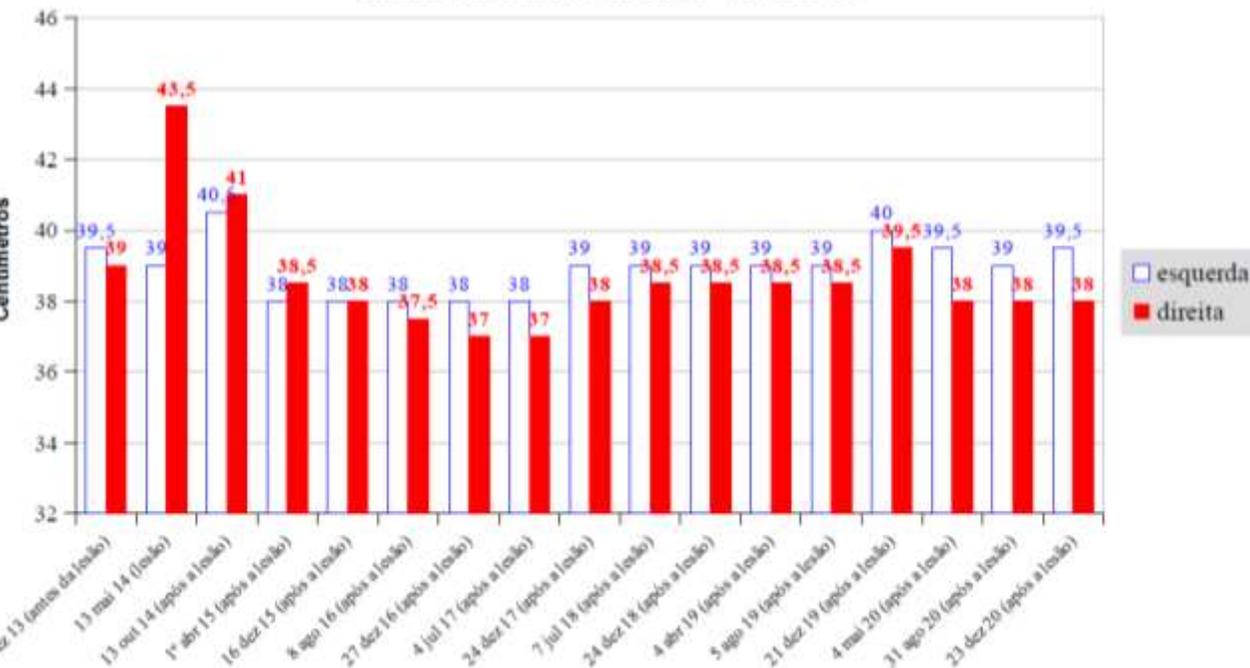
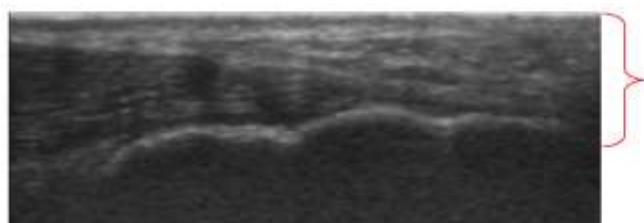


Figura 5. Circunferência da panturrilha em diversos anos.

O tendão calcâneo direito do jogador de voleibol master permaneceu inchado por mais de 2 anos, então em 20 de junho de 2017 esse esportista foi novamente ao ortopedista. O médico fez um pedido para fazer ultrassonografia com o intuito de verificar a causa do inchaço e para posteriormente orientar no o que fazer. Após o voleibolista realizar a ultrassonografia no dia 8 de agosto de 2017, foi detectado o



mesmo resultado do
último exame, ou seja,
tendão calcâneo direito
espessado – ver na

figura 6.

Figura 6. Tendão calcâneo direito espessado com 2 anos e 11 meses após a lesão.

Quando o voleibolista esteve com a ruptura parcial no tendão calcâneo direito, ele se tratou com homeopatia – veja em Marques Junior e Barbosa (2016). Então, visando reduzir o espessamento no tendão calcâneo, o esportista resolveu tratar esse incômodo pela homeopatia, vindo se consultar em 11 de setembro de 2017. Em 20 de setembro de 2017 ele começou a se medicar com a homeopatia através do pozinho com Arnica Mont 200 CH e ingeriu pela manhã, mas estando em jejum. Nos outros dias o tratamento homeopático para o tendão foi com 5 glóbulos por duas vezes ao dia (manhã e noite) através do Tendão 30DH, Calendula 9CH, Arnica Mont 12CH, Symphtum 9CH e Ruta Grav 9CH.



No ano de 2016 a coxa esquerda (55,5 cm) tinha maior circunferência do que a direita (54 cm). Em janeiro de 2017 o atleta iniciou um trabalho para causar hipertrofia da coxa direita do músculo tensor da fáscia lata e do vasto lateral (é a perna do tendão calcâneo que esteve lesionado) para ficar similar ao da perna esquerda. O atleta realizou os seguintes exercícios na velocidade lenta: **1)** flexão do quadril com tornozeleira (16 kg, 4x30 repetições), **2)** abdução do quadril com tornozeleira (16 kg, 4x30 repetições) e **3)** extensão do joelho com tornozeleira (10 kg, 4x15 repetições). Esse trabalho foi interrompido em dezembro de 2019 porque foi confirmada uma maior circunferência da coxa direita (61,5 cm) quando comparada com a esquerda (60,5 cm).

Em outubro de 2017 o jogador de voleibol foi novamente para o ortopedista que o encaminhou para a fisioterapia com o intuito de reduzir o inchaço. No dia 10 de novembro de 2017, a fisioterapeuta informou que o inchaço do tendão direito era porque a panturrilha direita estava fraca por esse motivo ele se apresentava dessa forma. Esse fortalecimento da panturrilha direita era de extrema importância porque conforme avança a idade da pessoa, o indivíduo está mais propensa de sofrer lesão no gastrocnêmio (Green e Pizzari, 2017).

Então foram acrescentados outros exercícios, já que esse atleta já vinha fazendo fortalecimento desde 2014. Os exercícios foram os seguintes: **1)** flexão plantar unilateral no degrau (já fazia, 2x30 repetições), **2)** flexão plantar unilateral sentado com a perna em 90° (novo, ênfase no sóleo, 26 kg, 2x60 repetições), **3)** força reativa com salto unilateral (já fazia, 2x50 repetições), **4)** dorsiflexão unilateral (voltou a fazer, 10 kg, 2x30 repetições), **4)** dorsiflexão unilateral com elástico (voltou a fazer, aumentar a força e a flexibilidade, 2x60 repetições), **5)** inversão e eversão do tornozelo com elástico (voltou a fazer, aumentar a força, 2x20 repetições), **6)** o joelho um pouco flexionado realizar flexão plantar unilateral (novo, ênfase no sóleo, 30 repetições) e **7)** flexão plantar com ambas as pernas e ficar por 10 segundos na



ponta do pé e em seguida voltar a posição inicial lentamente com a perna do tendão calcâneo espessado (novo, ênfase no trabalho excêntrico, 2x20 repetições).

Em 27 de novembro de 2017 o atleta foi novamente ao homeopata e foi receitado o pozinho com Arnica Mont 200 CH e ingeriu pela manhã, mas estando em jejum. Nos outros dias o tratamento homeopático para o tendão foi com 5 glóbulos por duas vezes ao dia (manhã e noite) através do Tendão 30DH, Calendula 10CH, Arnica Mont 15CH, Symphum 10CH e Ruta Grav 10CH. Foi o mesmo medicamento de setembro de 2017, mas com maior potência.

No dia 2 de abril de 2018 o esportista foi em outra consulta da homeopata e foi indicado tratamento similar ao anterior. A médica receitou o pozinho com Arnica Mont 250 CH e ingeriu pela manhã, mas estando em jejum. Nos outros dias o tratamento homeopático para o tendão foi com 5 glóbulos por três vezes ao dia (manhã, tarde e noite) através do Tendão 30DH, Calêndula 12CH, Arnica Mont 18CH, Symphum 16CH e Ruta Grav 12CH. Foi o mesmo medicamento de novembro de 2017, mas com maior potência. A homeopatia foi suspensa em julho de 2019.

No dia 29 de junho de 2018 o atleta retornou ao fisioterapeuta, sendo recomendado treino de força similar ao de novembro de 2017 e foi prescrito trabalho de flexibilidade. Os exercícios de junho de 2018 são os seguintes: **1)** alongar o gastrocnêmio (4 repetições de 1 minuto), **2)** alongar o sóleo (4 repetições de 1 minuto), **3)** alongar o gastrocnêmio no degrau (4 repetições de 1 minuto), **4)** flexão plantar unilateral segurando halter de 20 kg (4x50 repetições), **5)** flexão plantar unilateral sentado com a perna em 90° (47 kg, 2x60 repetições), **6)** dorsiflexão unilateral com elástico (2x60 repetições), **7)** flexão plantar unilateral com elástico (2x60 repetições), **8)** o joelho um pouco flexionado realizar flexão plantar unilateral segurando halter de 20 kg (2x50 repetições) e **9)** flexão plantar com ambas as pernas segurando halter de



14 kg e ficar por 10 segundos na ponta do pé e em seguida voltar a posição inicial lentamente com a perna do tendão calcâneo espessado (2x20 repetições).

Em 2020 o voleibolista continuou a fazer fisioterapia, sendo similar ao dos anos anteriores (2017 a 2019). Os exercícios de flexibilidade e de força foram os seguintes: **1)** alongar o gastrocnêmio (2 repetições de 1 minuto), **2)** alongar o sóleo (2 repetições de 1 minuto), **3)** alongar o gastrocnêmio no degrau (2 repetições de 1 minuto), **4)** flexão plantar unilateral segurando halter de 14 kg (2x50 repetições), **5)** o joelho um pouco flexionado realizar flexão plantar unilateral segurando halter de 14 kg (2x50 repetições) e **6)** flexão plantar com ambas as pernas segurando halter de 14 kg e ficar por 10 segundos na ponta do pé e em seguida voltar a posição inicial lentamente com a perna do tendão calcâneo espessado (2x20 repetições).

A fisioterapia para a perna direita foi realizada pelo atleta através do treino de força (de novembro de 2017 a 2020) e de flexibilidade (de julho de 2018 a 2020). O trabalho de força o jogador praticou 392 sessões que equivale a 1 ano 2 meses e 2 dias e o treino de flexibilidade o voleibolista efetuou 313 sessões que equivale a 10 meses e 13 dias. Portanto, o esportista fez uma quantidade considerável de sessões de força e de flexibilidade, mas é necessário continuar a prática dessa atividade porque a panturrilha direita continua com menor hipertrofia do que a esquerda – ver figura 5.

Conclusão

As avaliações do tendão calcâneo após a lesão ocorreram através da ultrassonografia (2014 e 2017), pelas fotos do tendão calcâneo (2015 a 2020) e com a circunferência da panturrilha (2013 a 2020). Duas avaliações foram de baixo custo financeiro, fotos e circunferências, podendo ser utilizado para monitorar os exercícios de qualquer jogador de voleibol “amador” com o intuito de evitar a re-ruptura. Em



conclusão, as avaliações do tendão calcâneo após a lesão são úteis para o treinador prescrever adequadamente as cargas de treino.

Referências Bibliográficas

Banff Sport Medicine (2012). *Rehabilitation program for Achilles tendon rupture repair*. -(-),-.

Bisciotti, G., Eirale, C., e Lello, P. (2012). ABO blood groups and Achilles tendon injury. Em. Cretnik, A. (Ed.). *Achilles tendon*. Rijeka: Intech. p. 99-114.

Bromberg, D. (2012). *Reabilitação da ruptura do tendão de Aquiles: um estudo de revisão*. Monografia de Graduação. UFRGS.

Capital and Cost District Health Board (2014). *Achilles tendon rupture*, -(-),-.

Carmont, M., Silbernagel, K., Brorsson, A., Olsson, N., Maffulli, N., e Karlsson, B. (2015). The Achilles tendon resting angle as an indirect measure of Achilles tendon length following rupture, repair, and rehabilitation. *AP-SMART*, 2(2), 49-55.

Carrasco, C., Villanueva, F., Chamorro, E., Guirao, A., e Tejero, S. (2023). Allograft autologous reconstruction techniques for neglected Achilles tendon rupture: a mid-long-term follow-up analysis. *Journal of Clinical Medicine*, 12(1135), 1-10.

Chiappa, G. (2001). *Fisioterapia nas lesões do voleibol*. São Paulo: Robe.

Cross, A., Khalil, L., Tomlinson, M., Tramer, J., Makhni, E., e Cox, B. (2023). Percutaneous Achilles tendon repair using ultrasound guidance: an intraoperative ultrasound technique. *Arthroscopy Techniques*, 12(2), 173-189.



- Germán, D., Quevedo, R., Goenaga, J., e Guinea, J. (2009). Achilles tendon recurrent rupture following surgical repair: report on two cases. *Foot and Ankle Surgeons*, 15(3), 152-154.
- Green, B., e Pizzari, T. (2017). Calf muscle strain injuries in sport: a systematic review of risk factors for injury. *British Journal of Sports Medicine*, 51(16), 1189-1194.
- Grubor, P., e Grubor, M. (2012). Treatment of Achilles tendon rupture using different methods. *Vojnosanit Pregled*, 69(8), 663-668.
- Hammad, M., Fayed, A., Ayoub, M., e Emran, A. (2023). Early satisfactory results of percutaneous repair in neglected Achilles tendon rupture. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 24(446), 1-7.
- Helander, K. (2009). *Acute Achilles tendon rupture: evaluation of treatment and complications*. Göteborg: University of Gothenburg.
- Hoening, T., Gronwald, T., Hollander, K., Klein, C., Frosch, K., Ueblacker, P., e Rolvien, T. (2023). Video analysis of Achilles tendon rupture in professional male football (soccer) reveals underlying injury patterns and provides strategies for injury prevention. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 31(6), 2236-2245.
- Jiang, N., Wang, B., Chen, A., Dong, F., e Yu, B. (2012). Operative versus nonoperative treatment for acute Achilles tendon rupture a meta-analysis based a current evidence. *International Orthopaedics*, 36(4), 765-773.
- Khair, R., Stenroth, L., Cronin, N., Ponkilainen, V., Reito, A., e Finni, T. (2023). Exploration of muscle-tendon biomechanics one year after Achilles tendon rupture and the compensatory role of flexor hallucis longus. *Journal of Biomechanics*, 152(-), 1-6.



- Lantto, I., Heikkinen, J., Flinkkillä, T., Ohtonen, P., e Leppilahti, T. (2015). Epidemiology of Achilles tendon ruptures: increasing incidence over a 33-year period. *Scandinavian Journal of Medicine in Sports*, 25(1), 133-138.
- Maffulli, N., e Aberdeen, S. (1999). Rupture of the Achilles tendon. *JBJS*, 81(7), 19-36.
- Marques Junior, N. (2009). O efeito da periodização em um atleta do voleibol na areia – 1999 a 2008. *Movimento e Percepção*, 10(15), 55-94.
- Marques Junior, N. (2010). Seleção de testes para o jogador de voleibol. *Movimento e Percepção*, 11(16), 169-206.
- Marques Junior, N., e Barbosa, O. (2016). Lesão no tendão calcâneo de um atleta de voleibol: relato de experiência. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, 10(57), 29-66.
- Olsson, N. (2013). *Acute Achilles tendon rupture*. Thesis. Gothenburg. University of Gothenburg.
- Pecjak, R., e Kozinc, Z. (2023). Long-term deficits in muscle composition, performance and quality of movement after Achilles tendon rupture: a review. *BioMed*, 3(1), 135-151.
- Peña, J., Puga, B., Piedra, A., Bartés, A., Fàbregas, E., Medrano, I., Casais, M., e Alcaraz, A. (2023). Epidemiology and risk factors in young female athletes: basketball, football, and volleyball. *Apunts*, 152(2), 1-12.
- Raleigh, S., e Collins, Y. (2012). Gene variants that predispose to Achilles tendon injuries: an update on recent advances. Em. A. Cretnik (Ed.). *Achilles tendon*. Rijeka: Intech. p. 25-40.



- Retting, A., Liotta, F., Klootwyk, T., Porter, D., e Mieling, P. (2005). Potential risk of rerupture in primary Achilles tendon repair in athletes younger than 30 years of age. *American Journal of Sports Medicine*, 33(1), 119-123.
- Silbernagel, K., Helander, K., Thomeé, R., Eriksson, B., e Karlsson, J. (2010). A new measurement of heel-rise endurance with the ability to detect functional deficits in patients with Achilles tendon rupture. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 18(2), 258-264.
- Silbernagel, K., Willy, R., e Davis, I. (2012). Pre-injury and post-injury running analysis along with measurements of strength and tendon length in a patient with a surgically repaired Achilles tendon rupture. *JOSPT*, 42(6), 521-529.
- Timurtas, M., Buyukceran, I., Cinka, H., Coskun, H., e Gulman, A. (2022). The evaluation of surgery applied in acute Achilles tendon rupture. *IJAMP*, 4(1), 73-76.

