

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Faculdade de Medicina

DANIEL SOARES BAUMFELD

**RADIOFREQUÊNCIA ARTROSCÓPICA E OSTEOTOMIA DE WEIL
PARA TRATAMENTO DA INSTABILIDADE
METATARSOFALÂNGICA SUTIL DOS PEQUENOS DEDOS**

Belo Horizonte
2014

DANIEL SOARES BAUMFELD

**RADIOFREQUÊNCIA ARTROSCÓPICA E OSTEOTOMIA DE WEIL
PARA TRATAMENTO DA INSTABILIDADE
METATARSOFALÂNGICA SUTIL DOS PEQUENOS DEDOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Aplicadas à Cirurgia e à Oftalmologia da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do Grau de Mestre em Medicina.

Área de concentração: Cicatrização.

Linha de pesquisa: Fatores intervenientes na cicatrização tecidual.

Orientador: Prof. Dr. Marco Antonio Percope de Andrade.

Belo Horizonte
Faculdade de Medicina - UFMG
2014

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

REITORIA

Reitor: Prof. Jaime Arturo Ramirez

Vice-Reitora: Prof^a Sandra Regina Goulart Almeida

Pró-Reitor de Pós-Graduação: Prof. Rodrigo Antônio de Paiva Duarte

Pró-Reitor de Pesquisa: Prof^a Adelina Martha dos Reis

FACULDADE DE MEDICINA

Diretor: Prof. Dr. Tarcizo Afonso Nunes

Vice-Diretor: Prof. Dr. Humberto José Alves

CENTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA FACULDADE DE MEDICINA

Coordenador: Prof^a Sandhi Maria Barreto

Subcoordenadora: Prof^a Ana Cristina Cortes

DEPARTAMENTO DE CIRURGIA

Coordenador: Prof. Dr. Renato Santiago Gomes

DEPARTAMENTO DO APARELHO LOCOMOTOR Coordenador:

Prof. Dr. Marco Antônio Percope de Andrade

COLEGIADO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIRURGIA E OFTALMOLOGIA

Prof. Dr. José Renan da Cunha Melo (**coordenador**)

Prof. Dr. Alcino Lázaro da Silva

Prof^a Dr^a. Ivana Duval de Araújo (**subcoordenadora**)

Prof. Dr. Marcelo Dias Sanches

Prof. Dr. Márcio Bittar Nehemy

Prof. Dr. Maria Isabel T. D. Correa

Prof. Dr. Marco Aurélio Lana Peixoto

José Carlos Souza Vilela: representante discente

Quando iniciamos nossa trajetória, sempre buscamos espelhos.

A imagem deflagrada é uma confusão de desejos que se misturam e desfloram como esplendor da nossa vontade.

Meus primeiros espelhos foram **meu Pai e minha Mãe**,
que despertaram meu interesse pela profissão e me ensinaram a lidar com pessoas, o que é verdadeiramente uma arte.

Durante meu caminho vários outros espelhos surgiram,
alguns fumês e outros tão brilhantes que até se tornaram objeto de desejo concreto.

Alguns destes devem ser citados:

Dr. Benjamim Macedo,
por ter direcionado meu caminho após a residência médica e me encaminhado para o descobrimento do meu espelho do futuro em São Paulo.

A definição conjunta de espelho e futuro é a confluência do subjetivo e do concreto, do desejo e da realidade.

Nessas misturas subconscientes encontrei minha esposa,
Jaiza,
que conseguiu e consegue me proporcionar o melhor do amor e da amizade e que hoje nos proporcionou um dos nossos maiores presentes,
nossa filha **Lia**.

Esse caminho em São Paulo ainda me apresentaria uma nova surpresa,
Dr. Caio Nery.

Inspiração, admiração e carinho.
Dr. Caio potencializa as qualidades de quem está ao seu redor.
Um mestre, um amigo.

Obrigado a todos em quem me espelhei.

AGRADECIMENTOS

A companhia é o que torna agradável toda caminhada.

Gostaria de agradecer a todos que participaram e me acompanharam de perto, com carinho e paciência.

Ao Dr. Marco Antonio Percope, pela ajuda desde a época de residência médica. Minha formação teve sua presença em toda sua evolução.

Ao Dr. Caio Nery. Esta dissertação é uma pequena parte de um trabalho brilhante que desenvolveu, com importância internacional. Sua forma de inspirar quem está ao seu lado é admirável. Agradeço por ter tido a oportunidade de aprender e conviver com o senhor.

Ao Dr. Benjamim Macedo, pela amizade, pelo companheirismo e pelo trabalho em equipe que desenvolvemos.

Aos meus irmãos, Lucas e Tiago, aos meus pais, Luiz e Claudia, somos uma família muito unida.

À minha esposa, Jaiza, pela paciência e pelos dias e noites sozinha enquanto eu estudava.

“A persistência é o caminho do êxito”.

Charles Chaplin.

RESUMO

Introdução: vários autores já demonstraram a importância da placa plantar na estabilização da articulação metatarsofalângica (MTF) dos dedos menores. Até o presente momento, a literatura apresenta relatos que abordam como tratar as extensas lesões da placa plantar e ligamentos colaterais, com instabilidade grosseira e evidente quadro clínico. Os estágios iniciais da doença com lesões pequenas e uma instabilidade sutil não têm opções de tratamento descritas. **Objetivo:** demonstrar os resultados obtidos no tratamento dos pacientes com lesão da placa plantar grau zero e um a partir de capsuloplastia artroscópica com ponteira de radiofrequência e selagem das lesões da placa plantar combinadas com osteotomia de Weil. **Método:** no período compreendido entre janeiro de 2009 e junho de 2011 foram reunidos os dados referentes a 19 pacientes (35 articulações) com instabilidade metatarsofalângica dos dedos menores. Todos apresentavam dor localizada no antepé, instabilidade sutil da metatarsofalângica e deformidade articular. Eles foram submetidos à avaliação clínica, radiológica e artroscópica (diagnóstica e terapêutica) de cada articulação acometida e tiveram seus dados anotados em prontuário médico. A instabilidade sutil, caracterizada por lesão da placa plantar grau 0 e 1 foi definida a partir do exame físico e confirmada por artroscopia diagnóstica. **Resultados:** entre os nossos pacientes, 73% eram do sexo feminino e 85% destas relataram usar saltos altos. A média de idade e de acompanhamento pós-operatório foi de 59 anos e 20 meses, respectivamente. No quadro inicial, 62% das articulações apresentaram afastamento dos artelhos, com aumento do espaço interdigital. O escore *American Orthopaedics Foot and Ankle Society* (AOFAS) e a Escala Visual Analógica da Dor (EVA) apresentaram resultados estatisticamente significantes ($p < 0,001$): a média do escore AOFAS ascendeu de 53 pontos no pré-operatório para 92 pontos no pós-operatório e a EVA obteve valor médio de oito pontos no pré-operatório que decresceu para zero ponto no pós-operatório. Com o tratamento instituído, obteve-se melhora da dor, da estabilidade e da congruência articular. Durante a avaliação pré-operatória nenhum dos pacientes apresentou articulação estável e mais de 97% foram classificados como portadores de instabilidade de grau I (<50% subluxação). Com o tratamento instituído, 83% das articulações metatarsofalângicas tornaram-se estáveis (grau 0 de instabilidade) com mais de 97% das articulações congruentes. **Conclusão:** a aplicação artroscópica da radiofrequência em combinação com a osteotomia de Weil promove melhora funcional, alívio da dor e retorno da estabilidade articular.

Palavras-chave: Instabilidade articular; Articulação metatarsofalângica; Artroscopia

ABSTRACT

Introduction: several authors have demonstrated the importance of the plantar plate to stabilize the metatarsophalangeal joint (MTP) of the lesser toes. Until now, the literature only discusses how to treat extensive lesions of the plantar plate and collateral ligaments, with gross and obvious clinical instability. The early stages of disease with minor injuries and a subtle instability have no treatment options described. **Objective:** demonstrate the results obtained in the treatment of patients with plantar plate tear grade zero and one treated with arthroscopic radiofrequency of the plantar plate injuries combined with Weil osteotomy. **Method:** between January 2009 and June 2011, the data for 19 patients (35 joints) with instability of the lesser metatarsophalangeal were gathered. All had forefoot pain, subtle instability of the metatarsophalangeal joint and some degree of joint deformity. They underwent clinical, radiological and arthroscopic evaluation (diagnostic and therapeutic) of each affected joint and had their data recorded. The subtle instability, characterized by plantar plate tear grade 0 and 1, was defined by physical examination and confirmed with a diagnostic arthroscopy. **Results:** among our patients, 73% were female and 85% of them reported wearing high heels. The average age and postoperative follow-up was 59 years and 20 months, respectively. In the initial frame, 62% of joints showed spread toes with increased interdigital space. The American Orthopaedics Foot and Ankle Society score (AOFAS) and the Visual Analogue Pain Scale (VAS) showed statistically significant results ($p < 0.001$): the mean AOFAS score rose from 53 points preoperatively to 92 points in the postoperatively and VAS obtained average value of eight points preoperatively which decreased to zero postoperatively. With the treatment instituted, we obtained pain relief, stability and joint congruity. During the preoperative evaluation, none of the patients had stable joint and over 97% were classified as having grade I of instability (<50% subluxation). After treatment, 83% of the metatarsophalangeal joints become stable (degree of instability 0) with over 97% of congruent joints. **Conclusion:** arthroscopic application of radiofrequency in combination with Weil osteotomy promotes functional improvement, pain relief and return of joint stability.

Key words: Joint instability; Metatarsophalangeal joint; Arthroscopy;

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figuras

FIGURA 1 - Classificação anatômica das lesões da placa plantar.....	15
FIGURA 2 - Anatomia da placa plantar.....	19
FIGURA 3 - Evolução clínica da instabilidade metatarsofalângica.....	22
FIGURA 4 - Teste da preensão plantar de Bouche e Heit.....	29
FIGURA 5 - Graduação da instabilidade articular metatarsofalângica dos pequenos dedos.....	30
FIGURA 6 - Demarcação dos portais dorsais (medial e lateral) para a artroscopia das articulações metatarsofalângicas dos pequenos dedos.....	32
FIGURA 7 - Posicionamento do cirurgião e auxiliar para a realização da artroscopia das articulações MTF dos pequenos dedos, com a câmera em sua mão esquerda entrando pelo portal dorsomedial enquanto o "probe" artroscópico foi introduzido pelo portal dorsolateral.....	33
FIGURA 8 - Visão artroscópica de uma articulação metatarsofalângica durante o procedimento de corrugação por radiofrequência.....	34

Quadro

QUADRO 1 - Sistema de estadiamento clínico para a instabilidade da articulação MTF.....	23
--	----

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Análise demográfica de acordo com o grau de lesão da placa plantar.....	37
TABELA 2 - Análise do uso de calçados, atividade esportiva e sintomatologia, por paciente.....	38
TABELA 3 - Escore AOFAS e Escala Visual Analógica de dor (EVA) pré e pós-operatória.....	39
TABELA 4 - Análise da elevação e prensão plantar dos arcos.....	41
TABELA 5 - Análise pré e pós-operatória da estabilidade e congruência articular.....	42

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

ANOVA	Análise de Variância
AOFAS	<i>American Orthopaedics Foot and Ankle Society</i>
DP	Desvio-padrão
EVA	Escala Visual Analógica da Dor
mm	Milímetro
MTF	Articulação metatarsofalângica
PP	Placa plantar
RF	Radiofrequência
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
CAAE	Certificado de apresentação para apreciação ética

SUMÁRIO¹

1 INTRODUÇÃO.....	14
2 OBJETIVO.....	16
3 HIPÓTESE DO ESTUDO.....	17
4 REVISÃO DA LITERATURA.....	18
4.1 Anatomia e biomecânica das articulações metatarsofalângicas.....	18
4.2 Apresentação clínica e exame físico.....	21
4.3 Patogênese.....	23
4.4 Tratamento.....	24
4.5 Radiofrequência.....	25
5 PACIENTES E MÉTODOS.....	27
5.1 Pacientes.....	27
5.1.1 Critérios de inclusão.....	27
5.1.2 Critérios de exclusão.....	28
5.2 Métodos.....	28
5.2.1 Avaliação clínica.....	28
5.2.2 Avaliação por exames de imagem.....	30
5.2.3 Artroscopia.....	31
5.2.4 Técnica cirúrgica.....	31
5.2.5 Cuidados pós-operatórios.....	35
5.2.6 Método estatístico.....	35
6 RESULTADOS.....	37

¹ Este trabalho foi revisado de acordo com as novas regras ortográficas aprovadas pelo Acordo Ortográfico assinado entre os países que integram a Comunidade de Países de Língua Portuguesa (CPLP), em vigor no Brasil desde 2009. E foi formatado de acordo com a ABNT NBR 14724 de 17.04.2011.

7 DISCUSSÃO.....	43
8 CONCLUSÃO.....	46
REFERÊNCIAS.....	47
ANEXOS E APÊNDICE.....	51

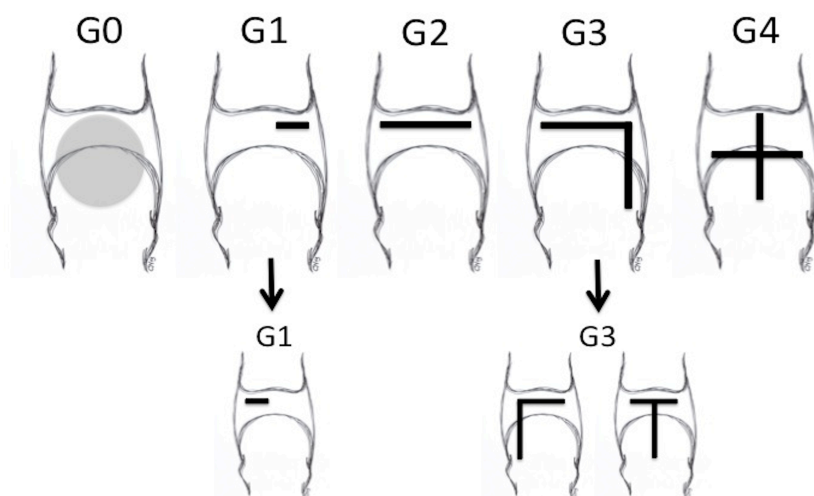
1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, tem-se observado crescente interesse no diagnóstico e tratamento da instabilidade metatarsofalângica (MTF) dos pequenos dedos. Essa tendência está relacionada aos resultados insatisfatórios obtidos no tratamento dessa instabilidade e às altas taxas de recorrência das deformidades¹⁻³.

A articulação mais frequentemente acometida é a segunda MTF, que suporta as maiores cargas durante a fase de apoio da marcha⁴. A instabilidade dessa articulação já foi atribuída a quadros de sinovite, artropatias inflamatórias⁵ ou a injeções intra-articulares de corticoides⁶. Na atualidade, no entanto, acredita-se que a principal causa seja a deterioração crônica das estruturas responsáveis pela estabilização articular – placa plantar e ligamentos colaterais^{4,7,8}.

A observação cuidadosa da história natural da doença associada a disseções cadavéricas de pés com instabilidade das articulações metatarsofalângicas levou à proposição de um sistema de classificação focado nos achados clínicos, anatômicos e radiológicos⁹⁻¹¹. O principal objetivo em estabelecer um padrão de análise dessas lesões é determinar um algoritmo de tratamento para os diferentes graus de instabilidade e lesão anatômica de cada articulação. A classificação anatômica divide as lesões da placa plantar (PP) metatarsofalângica dos pequenos dedos em cinco graus (graus 0 a 4), de acordo com seus tipos anatomopatológicos e que se relacionam diretamente aos graus de instabilidade articular^{10,12} (FIG. 1).

FIGURA 1 - Classificação anatômica das lesões da placa plantar



G0: atenuação e afilamento; G1: lesão transversa parcial e distal (<50%) em suas metades medial ou lateral; G2: lesão transversa completa e distal (>50%); G3: lesão combinada de traço transversal distal e longitudinal (em "7" ou em "T"); G4: lesão combinada de traços aleatórios com destruição central ("+").

Fonte:¹⁰.

Até o presente momento não existe na literatura forma de tratamento cirúrgico para a instabilidade inicial dessas articulações (graus 0 e 1). Todas as descrições apresentam formas de abordagem para instabilidades grosseiras (graus 3 e 4), com alterações clínicas evidentes e lesões extensas da placa plantar^{1-3,12,13}. Para os estágios iniciais de instabilidade, alguns autores recomendam o tratamento conservador¹⁴, com esparadrapagem dos artelhos ou injeções de corticosteroides. Os resultados clínicos, porém, são insuficientes^{6,10,15-17}, apresentando evolução desfavorável com a progressão do tempo.

Baseados nos conceitos de que temperaturas supra-fisiológicas desencadeiam aumento da resposta cicatricial de alguns tecidos e que a radiofrequência aumenta a resposta celular com a aceleração da cicatrização local^{18,19}, desenvolveu-se uma opção de tratamento para as lesões iniciais da placa plantar que se caracterizam por padrões mínimos de instabilidade da articulação metatarsofalângica. Essa opção consiste na corrugação e encurtamento do tecido colágeno das placas plantares em que se diagnosticaram lesões de graus 0 e I, a partir da aplicação artroscópica de radiofrequência em associação à osteotomia de Weil do colo do metatarso acometido.

2 OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é apresentar os resultados do tratamento por radiofrequência artroscópica de um grupo de pacientes com lesão da placa plantar graus 0 e 1 das articulações metatarsofalângicas dos pequenos dedos.

3 HIPÓTESE DO ESTUDO

A radiofrequência das lesões das placas plantares de graus 0 e 1 em combinação com a osteotomia de deslizamento do colo metatársico propiciam melhora funcional e do quadro álgico dos pacientes com instabilidade sutil da articulação metatarsofalângica dos pequenos dedos.

4 REVISÃO DA LITERATURA

Queixas dolorosas e o aparecimento de deformidades nas articulações MTF dos dedos menores são causas frequentes de consultas ao ortopedista^{20,21}. Entre as etiologias possíveis, destacam-se: traumas, quadros de sinovite inespecífica, artropatias inflamatórias, bursites intermetatarsais e a instabilidade adquirida das articulações metatarsofalângicas²².

A atenuação das estruturas estabilizadoras dessas articulações pode progredir para a insuficiência e ruptura, determinando a elevação e o desvio grosseiro do artelho, que se sobrepõe aos seus vizinhos, gerando a deformidade descrita como dedo sobreposto (“*crossover toe*”), por Coughlin, em 1986²³. Este achado pode ocorrer de forma isolada ou em associação com o hálux valgo, hálux rígido, dedo em martelo ou neuroma do ramo interdigital do espaço intermetatarsal^{6,24,25}.

A deformidade apresenta maior prevalência entre as mulheres da quarta e da quinta décadas de vida, mas também pode acometer atletas jovens do sexo masculino, vítimas de lesões traumáticas^{26,27}.

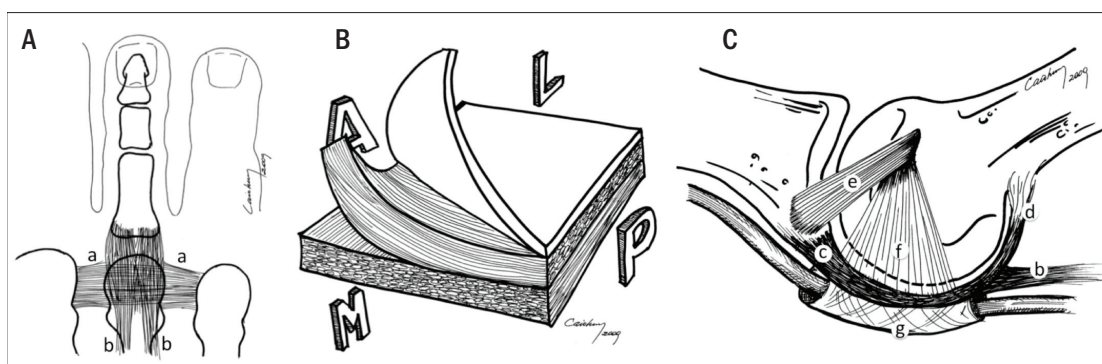
4.1 Anatomia e biomecânica das articulações metatarsofalângicas

As articulações MTF dos dedos menores são estabilizadas pela combinação de estruturas que conferem resistência estática, fornecida pela placa plantar e ligamentos colaterais, e resistência dinâmica, promovida pelos músculos flexores intrínsecos do pé^{4,8}. A grande força estabilizadora, entretanto, é fornecida pela placa plantar^{7,22,28}.

Os estudos anatômicos da placa plantar foram aprofundados por Johnston (1994)⁷ e Deland (1995)²⁹. Trata-se de uma estrutura com formato retangular, constituída por fibras orientadas nos sentidos longitudinal e transverso, conferindo mais resistência às forças de cisalhamento. Proximalmente, sua inserção é frágil e sinovial, junto ao colo do metatarso; distalmente, sua inserção é espessa e muito resistente, na borda inferior da base da falange proximal³⁰. Sua espessura

varia de 2 a 5 mm, o comprimento de 16 a 23 mm e a largura de 8 a 13 mm. Suas bordas são mais espessas do que a região central, em que se apoia a cabeça metatársica³¹ (FIG. 2). Serve também como um sítio de inserção para várias estruturas importantes, incluindo as fibras distais da fáscia plantar, ligamentos colaterais, tendões interósseos, ligamento metatarsal transverso e a bainha fibrosa dos tendões flexores³².

FIGURA 2 - Anatomia da placa plantar



A) Esquema da placa plantar em sua localização anatômica recebendo fibras transversais dos ligamentos intermetatársicos (a) e longitudinais da fáscia plantar (b); B) Camadas da placa plantar: a mais superficial é constituída de fibrocartilagem lisa e elástica, a intermediária é composta de fibras orientadas longitudinalmente e oriundas da fáscia plantar, enquanto a inferior é composta de fibras orientadas transversalmente, oriundas dos ligamentos intermetatársicos (A: anterior/ P: posterior/ M: medial/ L: lateral); C) Relações anatômicas na região metatarsofalângica dos pequenos dedos: a falange proximal apoia-se diretamente sobre a convexidade da cabeça metatársica; na porção inferior da base da falange proximal insere-se firmemente a placa plantar (c), que recebe a inserção ampla dos ligamentos colaterais acessórios (f); proximalmente, a placa se insere frouxamente na região do colo do metatársico (d) e recebe fibras espessas da fáscia plantar (b); na face inferior da placa plantar existe o túnel fibroso dos tendões flexores (g); os ligamentos colaterais principais participam na estabilização articular, mas não se inserem na placa plantar (e).

Fonte: desenho cedido pelo Dr Caio Nery.

A PP possui colágeno tipo I em 75% da sua composição e colágeno tipo 2 em 21%. As fibras de colágeno da placa plantar se orientam longitudinalmente com intervalos regulares de fibras oblíquas.^{7,32}

Biomecanicamente, a PP resiste à força tênsil longitudinal, especialmente em extensão, e funciona como coxim e suporte para amortecer a carga durante a marcha. Os ligamentos colaterais estão posicionados medial e lateralmente na articulação MTF e resistem às tensões em varo e valgo^{7,32,33}.

Durante 40% da fase de apoio da marcha o antepé funciona como um bloco de transferência de carga na qual os artelhos são submetidos a altas forças de compressão e cisalhamento. A principal função destes é aumentar a área de

suporte de carga do antepé, para que as cabeças metatarsais não absorvam todas as forças durante as últimas fases do passo. Sua posição normal é mantida pelo balanço muscular intrínseco e extrínseco e pela competência dos estabilizadores estáticos da MTF^{8,34}.

Os tendões extensores atuam estendendo a falange proximal a partir de sua inserção no capuz extensor. Já os tendões flexores curto e longo flexionam as articulações interfalângicas proximais e distais, mas são fracos flexores da articulação MTF. A musculatura intrínseca tem como principal função a flexão dessa articulação³¹.

Os tendões lumbricais inserem-se medialmente ao capuz extensor, acrescentando força de adução sem oposição ao segundo artelho. Esta pode se tornar força deformante e desencadear o surgimento da deformidade conhecida como "dedo sobreposto" ("*cross-over toe*"), quando os restritores laterais e plantares se tornam insuficientes^{4,20,24}.

Os tendões interósseos e lumbricais localizam-se em situação plantar ao eixo de flexoextensão da articulação MTF dos dedos menores. Com a instalação de deformidade em hiperextensão fixa da falange proximal, os interósseos dorsais perdem sua eficiência por se deslocarem dorsalmente ao eixo de movimentação da articulação MTF³². Os tendões lumbricais permanecem em sua posição plantar ao eixo de flexoextensão da articulação MTF devido ao bloqueio desempenhado pelo ligamento metatarsal transversal profundo, porém, se torna um flexor igualmente ineficiente em virtude do novo ângulo de ação, determinado pela deformidade. Assim, com a progressão da deformidade em extensão, não haverá mais antagonistas musculares ao momento extensor da articulação metatarsofalângica dos pequenos dedos.

Os restritores estáticos (cápsula, ligamentos colaterais e placa plantar) também desempenham importante papel na manutenção da estabilidade articular^{28,32}. A inflamação crônica ou trauma agudo podem atenuar as estruturas estabilizadoras das MTF, que se tornam insuficientes ao longo do tempo. Com base em estudos cadavéricos e séries de casos, acredita-se que a estrutura primária a falhar é a placa plantar^{1,7,10,11,22,28,29,33}. Os ligamentos colaterais deterioram-se posteriormente, levando ao desvio medial ou dorsomedial das articulações. Durante a fase de apoio da marcha há tendência ao desvio dorsal da falange proximal dos artelhos. A placa plantar, em conjunto com os flexores

intrínsecos (interósseos e lumbricais), resistem a esse momento dorsal e tracionam a falange proximal de volta para a posição neutra. Devido à característica anatômica da musculatura intrínseca e à progressão da atenuação da placa plantar, ocorre a subluxação dorsal, dorsomedial ou dorsolateral da falange proximal sobre a cabeça do metatarso³⁵.

4.2 Apresentação clínica e exame físico

A instabilidade metatarsofalângica manifesta-se com quadro de dor e deformidade dos artelhos. Sintomas podem ser agudos, subagudos ou crônicos. Uma das queixas mais comuns é a metatarsalgia, com piora durante a deambulação e ortostatismo prolongado e melhora com o repouso^{10,22,35}. Com a evolução da instabilidade a deformidade se torna mais visível. Esta pode ser dorsal, dorsomedial ou dorsolateral. O aumento do espaço entre os artelhos se associa ao edema local e à dificuldade em utilizar calçados. Nos estágios iniciais apenas sinais prodrômicos são notados, mas, com a evolução da deformidade, podem aparecer alterações grosseiras, calosidades plantares intratáveis e dedo em martelo¹⁰ (FIG. 3).

FIGURA 3 - Evolução clínica da instabilidade metatarsfalângica



A) deformidade sutil com aumento discreto do espaço interdigital; B) aumento da deformidade com desvio dorsomedial do segundo artelho. C) elevação e desvio dorsomedial do segundo artelho com calosidade na articulação interfalângica proximal. D) sobreposição do segundo artelho sobre o hálux (deformidade em “cross over toe”), com dedo em martelo rígido.

Fonte: do autor.

Durante a avaliação dos pacientes, a primeira alteração objetiva de instabilidade metatarsfalângica é o sinal da gaveta positivo. Esse teste, inicialmente descrito por Thompson e Hamilton³⁶ em 1987, é utilizado para graduar a instabilidade articular. Ele é realizado a partir de uma tração vertical aplicada à articulação metatarsfalângica, estando o artelho posicionado em 20 graus de flexão^{12,37}.

A posição do artelho em relação aos dedos vizinhos e ao solo e a sua capacidade em realizar a preensão plantar também são importantes parâmetros durante a avaliação¹³.

Com base na análise clínica e no exame físico pode-se classificar cada paciente de acordo com o estadiamento clínico das instabilidades MTFs. Mendicino *et al.*⁶ e Yu *et al.*²² descreveram os estágios prodrômicos que antecedem a luxação.

Haddad² propôs um estadiamento clínico descritivo, sem levar em conta os achados anatômicos associados. Coughlin *et al.*¹⁰ sugeriram uma graduação baseada nos achados clínicos, no exame físico e nos aspectos anatômicos que levam à instabilidade. Na graduação clínica e anatômica os pacientes podem ser divididos em cinco graus (zero a quatro). O padrão de instabilidade articular é determinado pela combinação do estadiamento clínico^{10,12} (QUADRO 1) e da classificação anatômica das lesões das placas plantares metatarsofalângicas (FIG.1)^{10,12}. A observação da história natural dessas lesões demonstrou íntima relação entre o estadiamento clínico e anatômico, melhorando o diagnóstico e tratamento das instabilidades MTF³⁵.

QUADRO 1 - Sistema de estadiamento clínico para a instabilidade da articulação MTF

Grau – Alinhamento do dedo	Exame Físico
Grau 0 - MTF alinhada; fase prodrômica com dor, mas nenhuma deformidade.	Dor articular na MTF, espessamento ou edema da articulação MTF, preensão plantar diminuída, teste de gaveta negativo.
Grau I – desvio articular leve na MTF; alargamento do espaço interdigital, desvio medial.	Dor nas articulações MTF, inchaço articular, preensão plantar diminuída, teste de gaveta positivo leve (<50% subluxação).
Grau II – desvio moderado; deformidade medial, lateral, dorsal ou dorsomedial; hiperextensão do dedo	Dor articular, pouco edema, preensão plantar negativa, teste de gaveta positivo moderada (>50% subluxação)
Grau III - desvio grave; deformidade dorsal ou dorsomedial; segundo dedo do pé pode se sobrepor hálux; pode ter dedo em garra flexível.	Dor nas articulações e nos pés, pouco inchaço, preensão plantar negativa, gaveta muito positivo (articulações MTF deslocáveis), dedo em garra flexível
Grau IV - deslocamento dorsomedial ou dorsal; deformidade grave com luxação, dedo em garra fixo.	Dor nas articulações e pés, pouco ou nenhum inchaço, preensão plantar negativa, articulação MTF deslocada, dedo em garra fixo.

Fonte:¹².

4.3 Patogênese

Entre os mecanismos que favorecem a instabilidade das articulações metatarsofalângicas dos pequenos dedos dos pés, o traumatismo em hiperextensão, único ou repetitivo, figura como importante fator³⁸. A utilização contínua de calçados com saltos altos determina o posicionamento dos artelhos

em hiperextensão. Nessas condições, a placa plantar pode sofrer atenuação ou ruptura, perdendo sua capacidade de estabilização⁴.

As artrites e sinovites inflamatórias, por meio da distensão e inflamação crônica da cápsula articular, também podem provocar esse tipo de instabilidade^{4,5}. Associações foram encontradas entre instabilidade MTF e pacientes portadores de hálux valgo, hálux rígido e neuroma de Morton^{24,25,38}. Entretanto, a causa mais frequente de instabilidade dessas articulações é o processo inflamatório crônico, provocado pelo uso dos calçados com ponteiros estreitos e saltos altos^{6,35}.

4.4 Tratamento

Na literatura há inúmeros procedimentos cirúrgicos destinados ao tratamento da instabilidade MTF, mas a maioria deles aborda indiretamente a doença capsular e se concentra nos tecidos em torno da placa plantar^{2,3,8,16,39}. Sua base de ação consiste na reparação indireta do desalinhamento articular. As opções mais corriqueiras são as sinovectomias, liberação de tecidos moles, transferências tendinosas e descompressões ósseas^{4,5,8,16,39}. Os resultados clínicos melhoraram com o advento da osteotomia metafisária distal do metatársico⁴⁰ (osteotomia de Weil) para a descompressão ou realinhamento da articulação envolvida, mas esse procedimento não aborda diretamente a causa central da doença, a lesão da placa plantar. Os resultados clínicos dos procedimentos citados são apenas parcialmente satisfatórios, tendo sua aplicação limitada aos casos mais intensos^{15,17,41,42}.

A busca por procedimentos com reparo direto da placa plantar tem como objetivo diminuir os resultados insatisfatórios obtidos com as técnicas correntes, em que mais de 46% dos pacientes submetidos a transferências tendinosas permanecem com instabilidade articular, dor e dedo flutuante ("*floating toe*")⁸. Do mesmo modo, a osteotomia de Weil isolada também produz resultados limitados, com 19% de dor persistente, 33% de dedo flutuante e 36% de perda da preensão plantar^{15,17}.

Ainda há poucos relatos de procedimento que aborda a causa central da doença, com reparo direto da placa plantar^{1,12,43-47}. Essa estrutura em conjunto com os ligamentos colaterais proporciona a estabilidade principal da MTF²⁸.

Usando abordagem plantar, Powless e Elze³⁰ e Bouche e Heit¹³ ressaltaram o total de 32 reparos de placa plantar em duas séries, com 15 e 17 pés (seguimento variando de 12 a 66 meses) e resultados satisfatórios. Estudo anatômico da exposição cirúrgica das articulações metatarsofalângicas por via dorsal utilizando a osteotomia de Weil demonstrou que a abordagem dorsal oferece exposição adequada à placa plantar, permitindo realizar o reparo da placa através da mesma incisão para a osteotomia metatarsal^{29,33}.

Gregg *et al.*⁴⁸ publicaram uma série de casos com abordagem dorsal combinada à osteotomia de Weil. Nesse relato, 35 reparos foram realizados com seguimento médio de 26 meses, tendo sido alcançada alta taxa de bons e excelentes resultados.

Weil⁴⁷ avaliou 15 casos em que técnica similar foi utilizada, com acompanhamento médio de 22 meses. Nesse estudo, 77% dos pacientes obtiveram bons ou excelentes resultados.

Em publicação recente, Nery *et al.*¹² salientaram os resultados clínicos dos pacientes submetidos a reparo direto da placa plantar para lesões graus 2 e 3 da classificação anatômica, na qual mais de 70% dos pacientes obtiveram excelentes resultados com restabelecimento da estabilidade articular.

4.5 Radiofrequência

Ponteiras térmicas de radiofrequência utilizam correntes alternadas de energia em alta frequência. A passagem das correntes cria fluxo de elétrons e agitação iônica que conduz a uma força de atrito (friccional), a qual se dissipa nos tecidos circunvizinhos em forma de calor⁴⁹. Quando a temperatura de 60°C é atingida, ocorrem a corrugação e contração tecidual, devidas às mudanças observadas na estrutura terciária das moléculas proteicas - estrutura helicoidal -, caracterizando o primeiro estágio da desnaturação molecular. Os efeitos curativos esperados acontecem quando as condições no microambiente das moléculas voltam ao equilíbrio normal, permitindo que as proteínas voltem ao seu estágio normal original (renaturação). Quando a temperatura excede os 100°C, o tecido é vaporizado, ocorrendo sua ablação ou coablação^{50,51}.

O tecido colágeno é o principal responsável pela estrutura física e pelas propriedades estruturais dos ligamentos periarticulares. À temperatura de 65°C, o

colágeno é submetido a alterações estruturais, sua hélice tripla se desenrola e a desnaturação começa. O diâmetro da fibrila colágena aumenta, o comprimento diminui e as estrias cruzadas são perdidas⁵². À medida que a massa de colágeno contraída perde sua organização microscópica, suas propriedades físicas são alteradas, aumentando sua rigidez e diminuindo sua elasticidade. *In vitro*, a cápsula articular dos joelhos bovinos começa a contrair-se a 60°C, com encolhimento máximo de cerca de 50% ocorrendo em torno de 65°C⁵³. Usando esse método, o tecido capsular com predominância colágena pode ser alterado sem efeitos nocivos para as suas propriedades viscoelásticas⁵⁴.

5 PACIENTES E MÉTODOS

No período compreendido entre janeiro de 2009 e junho de 2011 foram reunidos os dados referentes a 19 pacientes (35 articulações) com instabilidade metatarsofalângica dos dedos menores. Todos apresentavam dor localizada no antepé, instabilidade sutil da metatarsofalângica e deformidade articular. Eles foram submetidos à avaliação clínica, radiológica e artroscópica (diagnóstica e terapêutica) de cada articulação acometida, e tiveram seus dados anotados em prontuário médico que foram analisados retrospectivamente.

A instabilidade sutil, caracterizada por lesão da placa plantar graus 0 e 1, foi definida a partir do exame físico, imaginológico e confirmada pela artroscopia diagnóstica.

A inclusão de cada paciente neste estudo foi feita após a leitura, interpretação e assinatura no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, por meio do qual o paciente era informado sobre as características e riscos do tratamento e procedimentos a serem realizados em seu caso específico (APÊNDICE A). Este trabalho tem certificado de apresentação para apreciação ética (CAAE) sob o número 18191613.0.0000.514, por intermédio da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) (ANEXO A).

5.1 Pacientes

5.1.1 Critérios de inclusão

- a) Pacientes de ambos os sexos, portadores de instabilidade metatarsofalângica e lesão da placa plantar de graus 0 ou 1 da classificação anatômica¹², diagnosticados clinicamente e por imagens.

5.1.2 Critérios de exclusão

- a) Pacientes com cirurgia local prévia, artropatias inflamatórias específicas, neuropatia periférica, diabetes ou outras doenças vasculares periféricas.

5.2 Métodos

5.2.1 Avaliação clínica

Durante a avaliação inicial, foram analisadas a duração dos sintomas, localização e a magnitude da dor. A Escala Visual Analógica de dor (EVA) (ANEXO B) foi utilizada para mensurar as queixas álgicas e o escore *American Orthopaedics Foot and Ankle Society* (AOFAS)⁵⁵ para o antepé (ANEXO C) para avaliar a função articular. Esses dados foram colhidos no pré-operatório e a cada seis meses de pós-operatório.

Durante o exame físico, em ambos os períodos pré e pós-operatórios, foram avaliadas a habilidade do artelho em tocar o solo com a polpa digital ("*ground touch*") e a força de prensão plantar contra o solo ("*toe purchase*"). Este último parâmetro foi investigado conforme descrição de Bouche e Heit¹³ (ANEXO D), empregando-se o teste de prensão plantar com uma tira de papel (FIG. 4).

Foram considerados para análise os dados pré-operatórios e o último dado pós-operatório colhido de cada paciente.

FIGURA 4 – Teste da preensão plantar de Bouche e Heit¹³



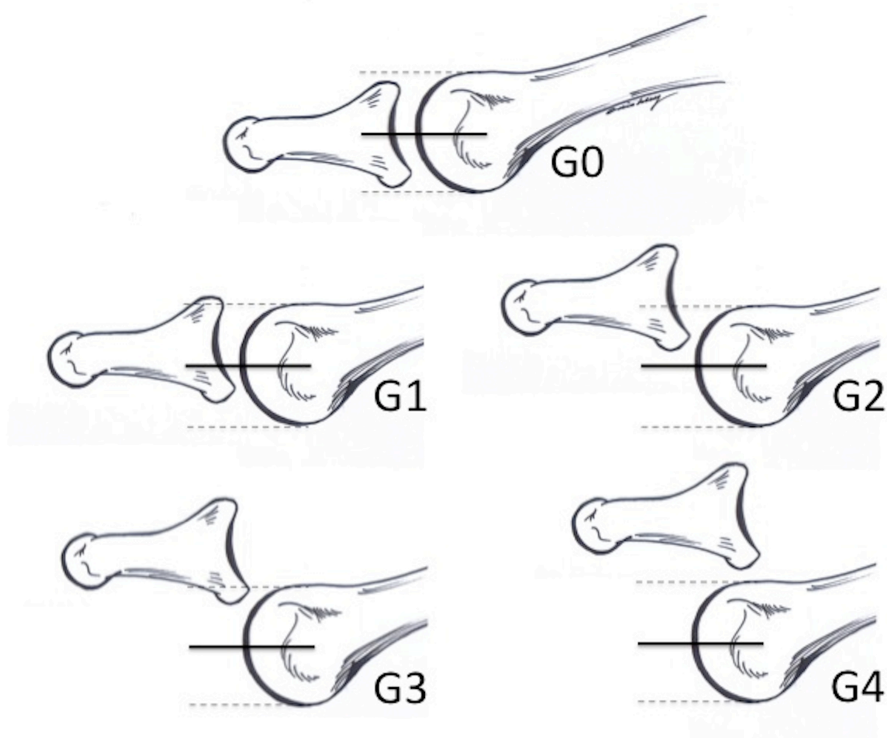
Fonte: foto cedida Dr Caio Nery.

O desalinhamento articular e desvio do artelho em diferentes planos (axial: varo/valgo; frontal: supinação/pronação e sagital: dorsal/plantar) também foram estudados.

A estabilidade articular foi medida aplicando-se o teste da gaveta dorsoplantar metatarsfalângica, conforme descrição de Thompson e Hamilton³⁶. A graduação do teste da gaveta seguiu a seguinte descrição: G0 = articulação estável; G1= instabilidade leve (<50% subluxação); G2 = instabilidade moderada (>50% de subluxação); G3 = instabilidade grosseira (articulação luxável) e

G4 = articulação luxada (FIG. 5). Os pacientes desse estudo não apresentavam gaveta dorsoplantar maior que G2.

FIGURA 5 - Graduação da instabilidade articular metatarsofalângica dos pequenos dedos



Fonte: figura cedida pelo Dr. Caio Nery.

5.2.2 Avaliação por exames de imagem

Todos os pacientes foram submetidos a radiografias simples nas incidências anteroposterior (AP) e perfil dos pés em ortostase, obtendo-se as medidas de congruência articular e ângulos articulares distais dos metatarsos.

Ressonância magnética pré-operatória dos antepés dos pacientes também foi realizada, a fim de buscar mais acurácia diagnóstica e identificar possíveis lesões associadas⁵⁶.

Após a avaliação clínica, física e radiológica, cada dígito envolvido foi classificado de acordo com o sistema de estadiamento clínico e anatômico, para as lesões da placa plantar^{10,12} (FIG. 1 e QUADRO 1).

5.2.3 Artroscopia

Artroscopia diagnóstica foi realizada para confirmar a avaliação clínica e planejar, no mesmo tempo cirúrgico, o tratamento adequado. Ao final do tempo diagnóstico da artroscopia, foi realizado o tratamento específico para cada articulação acometida⁴⁴

Aquelas lesões que foram classificadas como graus 0 e 1 foram tratadas por meio de uma corrugação e encurtamento por via artroscópica da placa plantar pela aplicação de radiofrequência combinada à osteotomia de Weil para o metatarso acometido.

5.2.4 Técnica cirúrgica

A artroscopia metatarsofalângica dos pequenos dedos foi realizada sob anestesia regional, com o cirurgião posicionado de frente para o dorso do pé, estando o paciente em decúbito dorsal. A estante contendo os equipamentos auxiliares para a artroscopia foi posicionada na extremidade caudal da mesa cirúrgica. O pé e a perna foram estabilizados por um assistente, que também realiza tração longitudinal suave da extremidade distal do artelho acometido. Foram utilizados dois portais dorsais (lateral e medial) posicionados no nível ou ligeiramente distal à linha articular metatarsofalângica, equidistantes (4 a 5 mm) do tendão do músculo extensor longo dos dedos (FIG. 6).

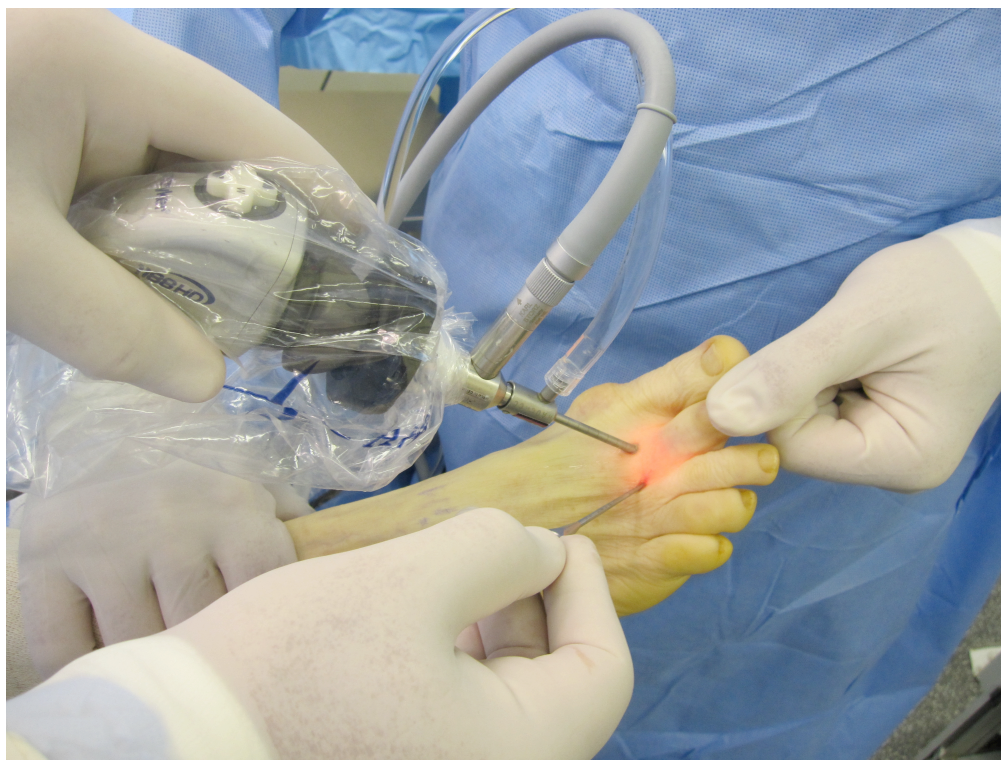
FIGURA 6 - Demarcação dos portais dorsais (medial e lateral) para a artroscopia das articulações metatarsofalângicas dos pequenos dedos



Fonte: do autor.

Para a realização da artroscopia das MTF dos pequenos dedos, utilizou-se artroscópio de 2,7 mm de diâmetro com 30 graus de angulação das lentes (FIG. 7).

FIGURA 7 - Posicionamento do cirurgião e auxiliar para a realização da artroscopia das articulações MTF dos pequenos dedos, com a câmera em sua mão esquerda entrando pelo portal dorsomedial enquanto o "probe" artroscópico foi introduzido pelo portal dorsolateral

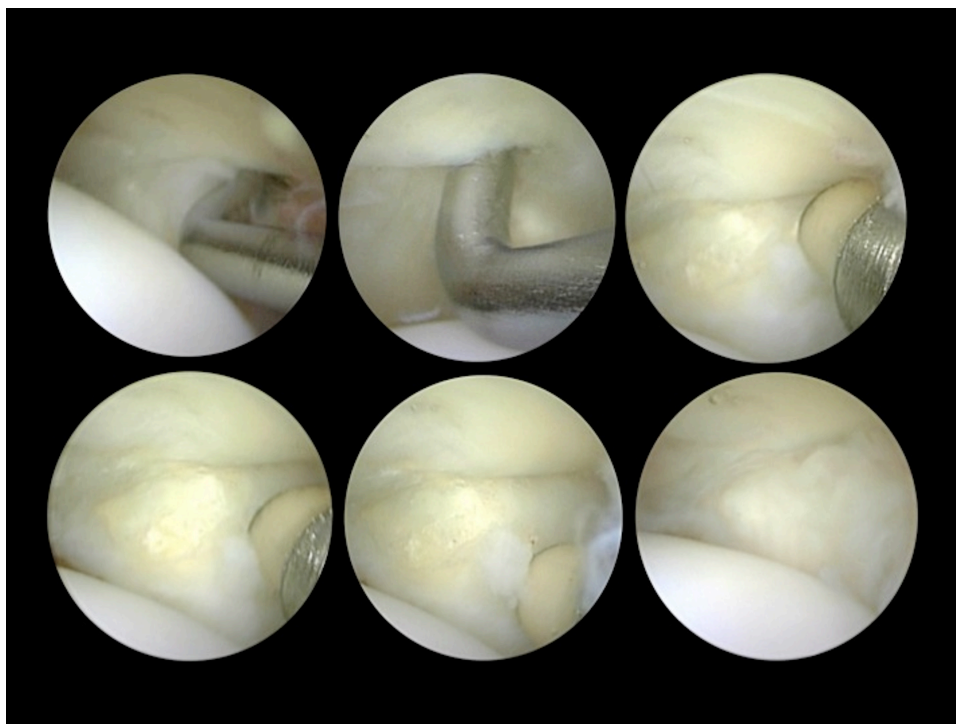


Fonte: foto cedida pelo Dr. Caio Nery.

Rotineiramente, usou-se sistema de irrigação contínua com soro fisiológico sob pressão de 35 mmHg e 100% de fluxo para a adequada distensão articular. A pressão e o fluxo do sistema de irrigação foram ajustados durante o procedimento cirúrgico para permitir boa visualização das estruturas anatômicas. Com a tração aplicada ao artelho, as porções central, lateral, medial e distal da placa plantar puderam ser inspecionadas e palpadas com uma sonda ("probe") artroscópica de pequenas articulações. Via de regra, realizou-se ampla sinovectomia da articulação utilizando-se uma lâmina cilíndrica motorizada ("shaver") de 2,0 mm de diâmetro, especialmente desenhada para a ressecção de tecido sinovial. As lesões da placa plantar classificadas como graus 0 e 1 da classificação anatômica foram tratadas pela corrugação e encurtamento por ação da radiofrequência (RF)

aplicada com o auxílio de ponteira emissora de RF para pequenas articulações (Arthrocare[®] Short Bevel 25° 2.3mm - Andover, MA USA). O efeito de corrugação e encurtamento do tecido colágeno da placa plantar lesada foi obtido ao ser alcançada temperatura máxima de 60° Celsius na extremidade da sonda e no interior do tecido. A ponteira aplica as ondas de radiofrequência que se difundem pelo tecido, causando sua corrugação e encurtamento, restabelecendo a tensão primitiva e restaurando a estabilidade articular (FIG. 8).

FIGURA 8 - Visão artroscópica de uma articulação metatarsofalângica durante o procedimento de corrugação por radiofrequência



Fonte: do autor.

Após o tratamento da lesão da placa plantar, realizou-se em todos os pacientes desta amostra osteotomia de deslizamento da região do colo do metatársico (técnica de Weil) através de pequena incisão dorsal. A osteotomia encurta o metatarso 1 a 3 mm, seguindo os parâmetros de avaliação radiológica pré-operatória para a normalização da parábola metatársica. Como parte da técnica original, as osteotomias foram fixadas no sentido dorsoplantar com a

ajuda de um parafuso autoperfurante e quebrável de 1,5 mm de espessura (Spin^R Screw, Integra - Plainsboro, NJ USA). Após o fechamento da ferida cirúrgica por planos, aplicou-se curativo com tiras de Steri-strip® de 10 mm de largura, que visa manter os dedos operados em flexão de 20 graus.

5.2.5 Cuidados pós-operatórios

No pós-operatório imediato foi permitida a deambulação precoce, conforme tolerado, em um sapato apropriado com solado rígido e apoio principal no retropé. Os curativos foram interrompidos e sapatos confortáveis foram permitidos após seis semanas de pós-operatório. Um programa de exercícios foi então iniciado, a fim de condicionar a musculatura intrínseca e extrínseca do pé.

5.2.6 Método estatístico

As variáveis analisadas neste estudo foram sumarizadas de acordo com o grupo de lesão para descrição estatística: média, desvio-padrão, mediana, valores máximos e mínimos para variáveis numéricas, valores absolutos e frequência relativa (%) por categoria de variável. Com o objetivo de comparar dois grupos independentes, foram aplicados o teste "t" de Student e o teste não paramétrico de Mann-Whitney ("*U-test*").

Para avaliação de três ou mais variáveis independentes por grupo, foram adotados os seguintes testes estatísticos:

- a) Análise de variância (ANOVA) com o fator grupo fixo complementado por múltiplos testes comparativos de Bonferroni.
- b) Teste não paramétrico de Kruskal-Wallis complementado por múltiplas comparações com o teste Dunn.

A associação entre os grupos estudados e as categorias de variáveis foi analisada por meio do teste do qui-quadrado de Pearson ou da razão de verossimilhança do teste do qui-quadrado.

As variações entre os resultados das variáveis categóricas nas avaliações pré e pós-operatórias foram analisadas pelo teste de simetria de McNemar.

Alterações nos resultados pós-cirúrgicos em relação à avaliação pré-operatória das variáveis numéricas foram avaliadas pelo teste "t" pareado ou teste não paramétrico Wilcoxon.

6 RESULTADOS

A TAB.1 apresenta as análises demográficas de acordo com o grau de lesão da placa plantar. Dos pacientes, 73% eram do sexo feminino, com idade média de 59 anos. O envolvimento bilateral foi mais frequente do que o unilateral e o acompanhamento médio pós-operatório foi de 20 meses, variando de 12 a 47 meses. A maioria dos nossos pacientes declarou história de uso de sapatos de saltos altos (63%) e a minoria deles praticava atividade esportiva.

TABELA 1 – Análise demográfica por paciente de acordo com o grau de lesão da placa plantar

Parâmetros		Grau da lesão		Total
		0 (n = 13)	1 (n = 6)	(n = 19)
Gênero - n (%)	Feminino	8 (61,5%)	6 (100%)	14 (73,7%)
	Masculino	5 (38,5%)	0 (0%)	5 (26,3%)
Idade (anos)	Média (dp)	59,5 (5,8)	61,3 (7,6)	60,0 (6,3)
	Mediana	59,0	59,5	59,0
	Mín – Máx	50 – 69	53 – 75	50 – 75
Lado - n (%)	Direito	3 (23,1%)	2 (33,3%)	5 (26,3%)
	Esquerdo	3 (23,1%)	3 (50,0%)	6 (31,6%)
	Bilateral	7 (53,8%)	1 (16,7%)	8 (42,1%)
Tempo de acompanhamento (meses)	Média (dp)	24,9 (10,1)	26,7 (15,3)	25,4 (11,6)
	Mediana	24,4	18,7	20,4
	Min – Máx	12,2 – 45,9	12,2 – 47,8	12,2 – 47,8
Saltos altos – n (%)	Não	6 (46,2%)	1 (16,7%)	7 (36,8%)
	Sim	7 (53,8%)	5 (83,3%)	12 (63,2%)
Esportes – n (%)	Não	9 (69,2%)	5 (83,3%)	14 (73,7%)
	Sim	4 (30,8%)	1 (16,7%)	5 (26,3%)

A TAB. 2 segmenta os nossos dados de acordo com o número de articulações acometidas. Destas, 65% apresentaram grau 0 de lesão da placa plantar com maior predileção pela terceira articulação metatarsofalângica. Já das articulações que foram classificadas como grau 1, 58% acometeram a segunda articulação MTF. O edema foi mais presente em pacientes com lesões do grau 1 e em mais de 60% das articulações houve dor aguda no quadro inicial com afastamento dos artelhos e aumento do espaço interdigital.

TABELA 2 – Análise da sintomatologia por articulação acometida e o grau de lesão da placa plantar

Parâmetros		Grau da lesão		Total
		0	1	
Número de articulações acometidas		23	12	35
Artelho acometido	II	5 (21,7%)	7 (58,3%)	12 (34,2%)
	III	17 (73,9%)	3 (25,0%)	20 (57,1%)
	IV	1 (4,3%)	2 (16,7%)	3 (8,7%)
Dor aguda – n (%)	Não	10 (43,5%)	4 (33,3%)	14 (40,0%)
	Sim	13 (56,5%)	8 (66,7%)	21 (60,0%)
Edema– n (%)	Não	18 (78,3%)	5 (41,7%)	23 (65,7%)
	Sim	5 (21,7%)	7 (58,3%)	12 (34,3%)
Afastamento dos artelhos – n (%)	Não	8 (34,8%)	5 (41,7%)	13 (37,1%)
	Sim	15 (65,2%)	7 (58,3%)	22 (62,9%)

A TAB. 3 demonstra diferença estatisticamente significativa entre o escore AOFAS pré e pós-operatório ($p < 0,0001$), com aumento médio de 34,5 pontos na amostra total. A média do escore AOFAS ascendeu de 53 pontos no pré-operatório para 92 pontos no pós-operatório. Os aumentos médios na escala AOFAS foram, respectivamente, 34,6 e 34,5 nos grupos 0 e 1, ambas as variações estatisticamente significativas ($p < 0,0001$ em ambos os testes). Não foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre os graus de lesão 0 e 1 quanto às médias de variação no escore AOFAS ($p = 0,9842$). Para a escala visual analógica, diferença estatisticamente significativa foi encontrada entre o pré e o pós-operatório ($p < 0,0001$), com redução média de -6,9 na amostra total. A redução média da escala EVA foi, respectivamente, -7,1 e -6,7 para graus 0 e 1 e ambas as variações foram estatisticamente significantes ($p < 0,0001$). Não foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre os graus de lesão 0 e 1 quanto às médias de variação na EVA ($p = 0,5203$).

TABELA 3 - Escore AOFAS e Escala Visual Analógica de dor (EVA) pré e pós-operatória por articulação

AOFAS		Grau da lesão		Total (n = 35)
		0 (n = 23)	1 (n = 12)	
Pré-operatório n (%)	Mediana	55	52	53
	Min – Máx	47 – 65	47 – 67	47 – 67
Pós-operatório n (%)	Mediana	95	90	92
	Min – Máx	69 – 97	75 – 100	69 – 100
p-valor (pré x pós)		< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
p-valor média (G0 x G1)		p = 0,9842		
EVA				
Pré-operatória n (%)	Mediana	8	7	8
	Mín – Máx	6 – 9	7 – 9	6 – 9
Pós-operatória n (%)	Mediana	0	0,5	0
	Mín – Máx	0 – 5	0 – 2	0 – 5
p-valor (pré x pós)		< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
p-valor - média (G0 x G1)		p = 0,5203		

A TAB. 4 apresenta a análise da elevação do artelho e da capacidade de preensão contra o solo. É importante enfatizar que 80% dos nossos pacientes exibiram capacidade de realizar preensão da polpa digital contra o solo após a cirurgia e que mais de 94% deles não apresentavam elevação do artelho no pós-operatório. Em relação a elevação do artelho, a análise individual do grau 0 e 1 entre os valores pré e pós-operatórios demonstrou valores estatisticamente significativos, com valor de $p < 0,0001$ e $p = 0,0016$ respectivamente. No entanto, não foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre os graus de lesão quanto à presença de elevação na avaliação pós cirúrgica ($p = 0,1109$). Já em relação à preensão plantar, foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre os graus de lesão 0 e 1 no pós-operatório ($p=0,0340$) e em relação a análise individual de cada grupo para o pré e pós operatório. O grupo de lesões grau 0 apresentou proporção de casos com preensão positiva significativamente maior do que o grupo de lesões grau 1.

TABELA 4 - Análise da elevação e preensão plantar dos artelhos

Elevação		Grau da lesão		Total (n = 35)
		0 (n = 23)	1 (n = 12)	
Pré-operatório – n (%)	Não	5 (21,7%)	0 (0%)	5 (14,3%)
	Sim	18 (78,3%)	12 (100%)	30 (85,7%)
Pós-operatório – n (%)	Não	23 (100%)	10 (83,3%)	33 (94,3%)
	Sim	0 (0%)	2 (16,7%)	2 (5,7%)
p-valor (G0 X G1)		0,1109		
p-valor (pré x pós)		< 0,0001	0,0016	
Preensão plantar				
Pré-operatório n (%)	Sim	2 (8,7%)	2 (16,7%)	4 (11,4%)
	Diminuído	11 (47,8%)	0 (0%)	11 (31,4%)
	Não	10 (43,5%)	10 (83,3%)	20 (57,1%)
Pós-operatório n (%)	Sim	21 (91,3%)	7 (58,3%)	28 (80,0%)
	Diminuído	0 (0%)	2 (16,7%)	2 (5,7%)
	Não	2 (8,7%)	3 (25,0%)	5 (14,3%)
p-valor (G0 X G1)		0,0340		
p-valor (pré x pós)		< 0,0001	0,0016	

Resultado importante é registrado na TAB. 5 sobre a estabilidade metatarsofalângica, de acordo com a graduação de estabilidade detalhada na sessão de material e método. No período pré-operatório, 97% das articulações apresentaram grau 1 de instabilidade (<50% subluxação). No entanto, no pós-operatório, mais de 82% das articulações estavam completamente estáveis (grau 0 de instabilidade). A análise individual de cada grupo demonstrou resultados estatisticamente significativos. Nas articulações de grau 0 da classificação anatômica, 87% se tornaram estáveis na análise pós-operatória ($p = 0,0001$) e

nas articulações de grau 1, 83% melhoraram a instabilidade diagnosticada na avaliação pré-operatória ($p = 0,0139$). A análise comparativa entre os grupos de lesão não foi estatisticamente significativa. Em relação à congruência, a análise individual das articulações de cada grupo foi estatisticamente significativa (grau 0 $p = 0,0253$ e grau 1 $p = 0,0455$) e a análise comparativa não ($p = 0,3430$). A maioria das articulações era congruente na análise pré-operatória (71%), o que pode ser explicado por serem essas as lesões menos extensas e com instabilidade sutil da articulação metatarsofalângica. Por isso, a análise pós-operatória obteve menos de 3% das articulações com relações incongruentes.

TABELA 5 - Análise pré e pós-operatória da estabilidade e congruência articular

Estabilidade		Grau da lesão		Total (n = 35)
		0 (n = 23)	1 (n = 12)	
Pré-operatório – n (%)	G0	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
	G1	23 (100%)	11 (91,7%)	34 (97,1%)
	G2	0 (0%)	1 (8,3%)	1 (2,9%)
Pós-operatório – n (%)	G0	20 (87,0%)	9 (75,0%)	29 (82,9%)
	G1	3 (13,0%)	3 (25,0%)	6 (17,1%)
	G2	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
p-valor (pré x pós)		0,0001	0,0139	
p-valor (G0 X G1)		0,3910		
Congruência				
Pré-operatório - n (%)	Congruente	18 (78,3%)	7 (58,3%)	25 (71,4%)
	Incongruente	5 (21,7%)	5 (41,7%)	10 (28,6%)
Pós-operatório n (%)	Congruente	23 (100%)	11 (91,7%)	34 (97,1%)
	Incongruente	0 (0%)	1 (8,3%)	1 (2,9%)
p-valor (pré x pós)		0,0253	0,0455	
p-valor (G0 X G1)		0,3430		

7 DISCUSSÃO

A literatura atual informa que a placa plantar desempenha papel muito importante na estabilização das articulações metatarsofalângicas dos pequenos dedos. Estudos biomecânicos recentes demonstraram que a PP é o principal estabilizador das articulações MTF no plano sagital (dorsoplantar)²⁸. Deland e Sung³³ evidenciaram que a reparação isolada dos ligamentos colaterais eram insuficientes para solucionar a instabilidade resultante da lesão da PP, o que pode indicar que esta, por si só, desempenha papel crucial na estabilização da articulação.

Em séries de dissecações de cadáveres com deformidade por sobreposição do segundo artelho sobre o hálux, alterações anatômicas progressivas de lateral para medial foram encontradas e os autores acreditam que essa descrição poderia auxiliar no planejamento e execução de um reparo cirúrgico baseado no sistema de graduação anatômica utilizado^{9,11}.

Até o presente momento, a literatura apresenta relatos que abordam como tratar as extensas lesões da placa plantar e ligamentos colaterais, com instabilidade grosseira e quadro clínico evidente. Os estágios iniciais da doença com lesões pequenas e instabilidade sutil não têm opções de tratamento cirúrgico descritas. Como os quadros iniciais da doença apresentam sinais indiretos de instabilidade e pouca deformidade, tornam-se comuns atrasos na identificação e tratamento das lesões da placa plantar. O tratamento sintomático inicialmente instituído para esses pacientes é eficaz na redução do período de dor inflamatória, mas é incapaz de prevenir a insuficiência progressiva e falha dos estabilizadores articulares¹⁰. Pacientes e médicos frequentemente se preocupam somente após a deformidade tornar-se grave, com instabilidade avançada e incapacidade evidente²⁰.

Em estudo anterior, Nery *et al.* publicaram os resultados clínicos dos pacientes submetidos à reparo aberto da placa plantar com lesões de graus 2 e 3 da classificação anatômica, em que mais de 70% dos pacientes obtiveram melhora completa dos sintomas com retorno da estabilidade articular¹². Pode-se

notar que o tratamento das lesões, cuja instabilidade é mais evidente e a lesão da placa plantar mais extensa, produz resultados inferiores àqueles encontrados neste estudo. Durante o tempo de observação dos pacientes, não observamos retorno da deformidade e principalmente, não observamos progressão da instabilidade metatarsofalângica. Isso conduz à constatação de que o diagnóstico precoce e o tratamento das lesões em sua fase inicial podem resultar em elevado número de pacientes com estabilidade articular e melhora dos sintomas.

Na esfera do tratamento das doenças do pé e do tornozelo, procedimentos menos invasivos, como as artroscopias, têm atingido elevados níveis de resultados positivos que são comparáveis ou superiores àqueles obtidos pelos métodos convencionais, mais invasivos⁵⁷. Vários artigos recentes demonstraram resultados cirúrgicos utilizando artroscopia para as pequenas articulações dos pés; no entanto, sua utilização ainda é relativamente limitada⁵⁸⁻⁶⁰. A maioria dos trabalhos na literatura refere-se ao sucesso do tratamento de defeitos osteocondrais da cabeça do segundo metatarso e tenodese da placa plantar com assistência artroscópica^{43,61-63}.

A utilização da radiofrequência para tratamento das instabilidades articulares, mesmo tendo sido aplicada em significativo número de pacientes e em diferentes articulações, ainda é controverso. Na literatura podem ser encontrados tanto resultados positivos quanto negativos relativos à utilização desse recurso^{64,65}. As taxas de sucesso parecem variar de acordo com certas populações de pacientes, técnicas termiais, procedimentos adjuvantes e protocolos de reabilitação

O encolhimento capsular térmico tornou-se um procedimento comum para ampla variedade de afecções articulares associadas à instabilidade⁵⁷, mas sua utilização em articulações maiores como o ombro e o joelho foi motivo de grande desapontamento⁶⁴. Em contraste, esse mesmo procedimento tem sido utilizado com algum sucesso em cirurgias da mão e tornozelo com reparos ligamentares⁶⁶. Alguns autores sugerem que os resultados obtidos com a corrugação e encurtamento térmico das estruturas capsuloligamentares anterolaterais do tornozelo são bastante similares aos procedimentos para a reparação ligamentar de forma anatômica^{57,67}. A maior justificativa para esse sucesso é baseada em estudos histológicos que evidenciaram reparação e remodelação tecidual, em vez de degeneração e necrose, durante o período de 3,5 a 62 meses após

capsuloplastia térmica⁶⁵. Em nosso estudo foram encontrados resultados similares em relação à estabilidade e remodelação tecidual proporcionada pela radiofrequência. Sua combinação com a osteotomia de Weil tornou 83% das articulações MTF estáveis (grau 0 de instabilidade) com mais de 97% de articulações congruentes. Observou-se, também, que no pós-operatório 80% dos pacientes tinham capacidade de preensão do artelho contra o solo ($p=0,0340$) e que em 94% deles o artelho tocava o chão, sem elevação patológica residual.

Os efeitos moleculares de energia de radiofrequência sobre os tecidos têm sido descritos em algumas publicações^{66,68,69}. Um dos mais importantes é a sua grande capacidade em encurtar estruturas colágenas, de modo que a capsuloplastia térmica produz redução efetiva no volume e translação capsular. Devido à fraqueza biomecânica da cápsula articular submetida à radiofrequência, alguns autores sugerem que a imobilização pós-operatória seja essencial para prevenir que a cápsula articular alterada termicamente se alongue antes da conclusão do processo reparativo biológico^{57,69,70}. Por essa razão, decidiu-se nesta pesquisa manter os pacientes com os artelhos em flexão plantar por seis semanas.

Neste estudo foi apresentado um novo tratamento para as lesões iniciais da placa plantar metatarsofalângica dos pequenos dedos com instabilidade sutil, primeira tentativa para a abordagem e tratamento desse tipo de lesão que não encontra paralelo na literatura pertinente. Essa condição especialíssima impediu de comparar nossos resultados com os de outros autores que não se referem aos graus mais leves da lesão nem dividem ou graduam os achados em diferentes intensidades de acometimento. Outras limitações possíveis desta investigação são o número reduzido de pacientes em nossa amostra e o tempo mínimo de acompanhamento de 12 meses.

8 CONCLUSÃO

Com base nos resultados, pôde-se concluir que a aplicação artroscópica da radiofrequência em combinação com a osteotomia de Weil promove uma melhora funcional, alívio da dor e retorno da estabilidade articular para as articulações metatarsofalângicas com lesões graus 0 e 1 placa plantar.

REFERÊNCIAS

References

1. Ford LA, Collins KB, Christensen JC. Stabilization of the subluxed second metatarsophalangeal joint: flexor tendon transfer versus primary repair of the plantar plate. *J Foot Ankle Surg* 1998;37:217-22.
2. Haddad SL, Sabbagh RC, Resch S, Myerson B, Myerson MS. Results of flexor-to-extensor and extensor brevis tendon transfer for correction of the crossover second toe deformity. *Foot Ankle Int* 1999;20:781-8.
3. Thompson FM, Deland JT. Flexor tendon transfer for metatarsophalangeal instability of the second toe. *Foot Ankle* 1993;14:385-8.
4. MJ C. Lesser toe deformities. 2nd ed. Philadelphia: Mosby Elsevier; 2007.
5. Mann RA, Mizel MS. Monarticular nontraumatic synovitis of the metatarsophalangeal joint: a new diagnosis? *Foot Ankle* 1985;6:18-21.
6. Mendicino RW, Statler TK, Saltrick KR, Catanzariti AR. Predislocation syndrome: a review and retrospective analysis of eight patients. *J Foot Ankle Surg* 2001;40:214-24.
7. Johnston RB, Smith J, Daniels T. The plantar plate of the lesser toes: an anatomical study in human cadavers. *Foot Ankle Int* 1994;15:276-82.
8. Myerson MS, Jung HG. The role of toe flexor-to-extensor transfer in correcting metatarsophalangeal joint instability of the second toe. *Foot Ankle Int* 2005;26:675-9.
9. Coughlin MJ, Schutt SA, Hirose CB, et al. Metatarsophalangeal joint pathology in crossover second toe deformity: a cadaveric study. *Foot Ankle Int* 2012;33:133-40.
10. Coughlin MJ, Baumfeld DS, Nery C. Second MTP Joint Instability: Grading of the Deformity and Description of Surgical Repair of Capsular Insufficiency. *Physician and Sportsmedicine* 2011;39:132-41.
11. Cooper MT, Coughlin MJ. Sequential dissection for exposure of the second metatarsophalangeal joint. *Foot Ankle Int* 2011;32:294-9.
12. Nery C, Coughlin MJ, Baumfeld D, Mann TS. Lesser metatarsophalangeal joint instability: prospective evaluation and repair of plantar plate and capsular insufficiency. *Foot Ankle Int* 2012;33:301-11.
13. Bouche RT, Heit EJ. Combined plantar plate and hammertoe repair with flexor digitorum longus tendon transfer for chronic, severe sagittal plane instability of the lesser metatarsophalangeal joints: preliminary observations. *J Foot Ankle Surg* 2008;47:125-37.
14. Trepman E, Yeo SJ. Nonoperative treatment of metatarsophalangeal joint synovitis. *Foot Ankle Int* 1995;16:771-7.
15. Highlander P, VonHerbulis E, Gonzalez A, Britt J, Buchman J. Complications of the Weil osteotomy. *Foot Ankle Spec* 2011;4:165-70.
16. Hofstaetter SG, Hofstaetter JG, Petroutsas JA, Gruber F, Ritschl P, Trnka HJ. The Weil osteotomy: a seven-year follow-up. *J Bone Joint Surg Br* 2005;87:1507-11.
17. Miguez A, Slullitel G, Bilbao F, Carrasco M, Solari G. Floating-toe deformity as a complication of the Weil osteotomy. *Foot Ankle Int* 2004;25:609-13.

18. Whipple TL. From mini-invasive to non-invasive treatment using monopolar radiofrequency: the next orthopaedic frontier. *Orthop Clin North Am* 2009;40:531-5, x.
19. Whipple T, Villegas D. Thermal and electric energy fields by noninvasive monopolar capacitive-coupled radiofrequency: temperatures achieved and histological outcomes in tendons and ligaments. *Pm r* 2010;2:599-606.
20. Doty JF, Coughlin MJ. Metatarsophalangeal Joint Instability of the Lesser Toes. *J Foot Ankle Surg* 2013.
21. Myerson MS, Shereff MJ. The pathological anatomy of claw and hammer toes. *J Bone Joint Surg Am* 1989;71:45-9.
22. Yu GV, Judge MS, Hudson JR, Seidemann FE. Predislocation syndrome. Progressive subluxation/dislocation of the lesser metatarsophalangeal joint. *J Am Podiatr Med Assoc* 2002;92:182-99.
23. Coughlin MJ. Lesser toe abnormalities. *Instr Course Lect* 2003;52:421-44.
24. Kaz AJ, Coughlin MJ. Crossover second toe: demographics, etiology, and radiographic assessment. *Foot Ankle Int* 2007;28:1223-37.
25. Coughlin MJ, Schenck RC, Shurnas PS, Bloome DM, Shurnas PJ. Concurrent interdigital neuroma and MTP joint instability: long-term results of treatment. *Foot Ankle Int* 2002;23:1018-25.
26. Coughlin MJ. Second metatarsophalangeal joint instability in the athlete. *Foot Ankle* 1993;14:309-19.
27. Brunet JA, Tubin S. Traumatic dislocations of the lesser toes. *Foot Ankle Int* 1997;18:406-11.
28. Suero EM, Meyers KN, Bohne WH. Stability of the metatarsophalangeal joint of the lesser toes: a cadaveric study. *J Orthop Res* 2012;30:1995-8.
29. Deland JT, Lee KT, Sobel M, DiCarlo EF. Anatomy of the plantar plate and its attachments in the lesser metatarsal phalangeal joint. *Foot Ankle Int* 1995;16:480-6.
30. Powless SH, Elze ME. Metatarsophalangeal joint capsule tears: an analysis by arthrography, a new classification system and surgical management. *J Foot Ankle Surg* 2001;40:374-89.
31. Sarrafian SK, Topouzian LK. Anatomy and physiology of the extensor apparatus of the toes. *J Bone Joint Surg Am* 1969;51:669-79.
32. Armen K. Sarrafian's Anatomy of the Foot and Ankle: Descriptive, Topographic, Functional. 3rd Ed ed: Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia.; 2011.
33. Deland JT, Sung IH. The medial crossover toe: a cadaveric dissection. *Foot Ankle Int* 2000;21:375-8.
34. Coughlin MJ. Subluxation and dislocation of the second metatarsophalangeal joint. *Orthop Clin North Am* 1989;20:535-51.
35. Doty JF, Coughlin MJ. Metatarsophalangeal joint instability of the lesser toes and plantar plate deficiency. *J Am Acad Orthop Surg* 2014;22:235-45.
36. Thompson FM, Hamilton WG. Problems of the second metatarsophalangeal joint. *Orthopedics* 1987;10:83-9.
37. Sanhudo JA. Plantar Plate Provocation Test: A Clinical Sign for Identification of Plantar Plate Lesion. *Foot Ankle Spec* 2014;7:291-2.
38. Smith BW, Coughlin MJ. Disorders of the lesser toes. *Sports Med Arthrosc* 2009;17:167-74.

39. Devos Bevernage B, Deleu PA, Leemrijse T. The translating Weil osteotomy in the treatment of an overriding second toe: a report of 25 cases. *Foot Ankle Surg* 2010;16:153-8.
40. Barouk LS. [Weil's metatarsal osteotomy in the treatment of metatarsalgia]. *Orthopade* 1996;25:338-44.
41. Beech I, Rees S, Tagoe M. A retrospective review of the weil metatarsal osteotomy for lesser metatarsal deformities: an intermediate follow-up analysis. *J Foot Ankle Surg* 2005;44:358-64.
42. O'Kane C, Kilmartin TE. The surgical management of central metatarsalgia. *Foot Ankle Int* 2002;23:415-9.
43. Lui TH, Chan LK, Chan KB. Modified plantar plate tenodesis for correction of claw toe deformity. *Foot Ankle Int* 2010;31:584-91.
44. Nery C, Coughlin MJ, Baumfeld D, Raduan FC, Mann TS, Catena F. Prospective Evaluation of Protocol for Surgical Treatment of Lesser MTP Joint Plantar Plate Tears. *Foot Ankle Int* 2014.
45. Sanhudo JA, Ellera Gomes JL. Pull-out technique for plantar plate repair of the metatarsophalangeal joint. *Foot Ankle Clin* 2012;17:417-24, v-vi.
46. Watson TS, Reid DY, Frerichs TL. Dorsal Approach for Plantar Plate Repair With Weil Osteotomy: Operative Technique. *Foot Ankle Int* 2014;35:730-9.
47. Weil L, Jr., Sung W, Weil LS, Sr., Malinoski K. Anatomic plantar plate repair using the Weil metatarsal osteotomy approach. *Foot Ankle Spec* 2011;4:145-50.
48. Gregg J, Silberstein M, Clark C, Schneider T. Plantar plate repair and Weil osteotomy for metatarsophalangeal joint instability. *Foot and Ankle Surgery* 2007;13:116-21.
49. Van Haesendonck C, Sinnaeve A, Willems R, Vandenbulcke F, Stroobandt R. Biophysical and electrical aspects of radiofrequency catheter ablation. *Acta Cardiol* 1995;50:105-15.
50. Wallace AL, Hollinshead RM, Frank CB. The scientific basis of thermal capsular shrinkage. *J Shoulder Elbow Surg* 2000;9:354-60.
51. Medvecky MJ, Ong BC, Rokito AS, Sherman OH. Thermal capsular shrinkage: Basic science and clinical applications. *Arthroscopy* 2001;17:624-35.
52. Lopez MJ, Hayashi K, Fanton GS, Thabit G, 3rd, Markel MD. The effect of radiofrequency energy on the ultrastructure of joint capsular collagen. *Arthroscopy* 1998;14:495-501.
53. Naseef GS, 3rd, Foster TE, Trauner K, Solhpour S, Anderson RR, Zarins B. The thermal properties of bovine joint capsule. The basic science of laser- and radiofrequency-induced capsular shrinkage. *Am J Sports Med* 1997;25:670-4.
54. Hayashi K, Markel MD, Thabit G, 3rd, Bogdanske JJ, Thielke RJ. The effect of nonablative laser energy on joint capsular properties. An in vitro mechanical study using a rabbit model. *Am J Sports Med* 1995;23:482-7.
55. Kitaoka HB, Alexander IJ, Adelaar RS, Nunley JA, Myerson MS, Sanders M. Clinical rating systems for the ankle-hindfoot, midfoot, hallux, and lesser toes. *Foot Ankle Int* 1994;15:349-53.
56. Nery C, Coughlin MJ, Baumfeld D, Mann TS, Yamada AF, Fernandes EA. MRI evaluation of the MTP plantar plates compared with arthroscopic findings: a prospective study. *Foot Ankle Int* 2013;34:315-22.

57. Hyer CF, Vancourt R. Arthroscopic repair of lateral ankle instability by using the thermal-assisted capsular shift procedure: a review of 4 cases. *J Foot Ankle Surg* 2004;43:104-9.
58. Carreira DS. Arthroscopy of the hallux. *Foot Ankle Clin* 2009;14:105-14.
59. Derner R, Naldo J. Small joint arthroscopy of the foot. *Clin Podiatr Med Surg* 2011;28:551-60.
60. Lui TH. Arthroscopy and endoscopy of the foot and ankle: indications for new techniques. *Arthroscopy* 2007;23:889-902.
61. Lui TH. Arthroscopic-assisted correction of claw toe or overriding toe deformity: plantar plate tenodesis. *Arch Orthop Trauma Surg* 2007;127:823-6.
62. Maresca G, Adriani E, Falez F, Mariani PP. Arthroscopic treatment of bilateral Freiberg's infraction. *Arthroscopy* 1996;12:103-8.
63. Carro LP, Golano P, Farinas O, Cerezal L, Abad J. Arthroscopic Keller technique for Freiberg disease. *Arthroscopy* 2004;20 Suppl 2:60-3.
64. Zheng N, Davis BR, Andrews JR. The effects of thermal capsulorrhaphy of medial parapatellar capsule on patellar lateral displacement. *J Orthop Surg Res* 2008;3:45.
65. Lu Y, Markel MD, Kalscheur V, Ciullo JR, Ciullo JV. Histologic evaluation of thermal capsulorrhaphy of human shoulder joint capsule with monopolar radiofrequency energy during short- to long-term follow-up. *Arthroscopy* 2008;24:203-9.
66. Arnoczky SP, Aksan A. Thermal modification of connective tissues: basic science considerations and clinical implications. *J Am Acad Orthop Surg* 2000;8:305-13.
67. Gomes JE, Krueel A, Muller LM. Mechanical changes induced by thermal stimulation in collagenous tissue. *J Shoulder Elbow Surg* 2008;17:93s-5s.
68. Wright NT, Humphrey JD. Denaturation of collagen via heating: an irreversible rate process. *Annu Rev Biomed Eng* 2002;4:109-28.
69. Noonan TJ, Tokish JM, Briggs KK, Hawkins RJ. Laser-assisted thermal capsulorrhaphy. *Arthroscopy* 2003;19:815-9.
70. Savoie FH, 3rd, Field LD. Thermal versus suture treatment of symptomatic capsular laxity. *Clin Sports Med* 2000;19:63-75, vi.

ANEXOS E APÊNDICE

Anexo A – Parecer ético

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

Elaborado pela Instituição Coparticipante

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: TRATAMENTO ARTROSCÓPICO DA INSTABILIDADE METATARSOFALÂNGICA DOS DEDOS MENORES POR RADIOFREQUÊNCIA COMBINADO À OSTEOTOMIA DE WEIL PARA O REPARO DAS LESÕES DA PLACA PLANTAR GRAU 0 E 1.

Pesquisador: Marco Antonio Percope de Andrade

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 18191613.0.3001.5125

Instituição Proponente: Faculdade de Medicina da UFMG

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 602.146-0

Data da Relatoria: 19/12/2013

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um estudo retrospectivo, realizado em prontuários dos pacientes submetidos a tratamento artroscópico da instabilidade metatarsofalângica dos dedos menores por radiofrequência combinado à osteotomia de Weil para reparo das lesões da placa plantar graus 0 e 1. Tem como hipótese que o tratamento artroscópico das referidas lesões em combinação com a osteotomia de Weil promove a diminuição do quadro álgico e retorno da estabilidade metatarsofalângica dos dedos menores. A pesquisa será realizada no Hospital Felício Rocho e terá como amostra 19 pacientes. Os dados coletados serão analisados pelo Teste de Dunn que faz comparações múltiplas e pelos Testes U de Mann-Withney e t de Student para variáveis pareadas.

Objetivo da Pesquisa:

Tem como objetivo geral - Apresentar os detalhes clínicos e morfológicos da instabilidade das articulações metatarsofalângicas dos dedos menores e demonstrar resultados obtidos no tratamento de um grupo de pacientes com lesão da placa plantar graus 0 e 1 da classificação anatômica. Como objetivo secundário pretende - Demonstrar os resultados pós operatórios de uma técnica pouco invasiva para o tratamento da instabilidade metatarsofalângica dos dedos menores.

Continuação do Parecer: 602.146-0

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os pesquisadores informam que os benefícios da pesquisa estão relacionados à demonstração dos resultados pós operatórios obtidos por meio de uma técnica cirúrgica pouco invasiva para o tratamento das lesões de placa plantar graus 0 e 1.

Quanto aos riscos informam não haver nenhum, pois, os resultados serão provenientes dos prontuários de pacientes da instituição campo da pesquisa, já submetidos à técnica cirúrgica proposta.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa está bem estruturada e as etapas a serem seguidas estão bem detalhadas, além da justificativa da mesma ser relevante.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O projeto possui todos os termos de apresentação obrigatória e os pesquisadores atenderam às proposições do parecerista do CEP/UFMG, sobretudo referente à modificação do TCLE, estando o projeto adequado à aprovação.

Recomendações:

No projeto é informado que os recursos financeiros serão do próprio pesquisador mas, não há a informação do custo total. Sugerimos a descrição do mesmo.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Somos pela aprovação do projeto em pauta.

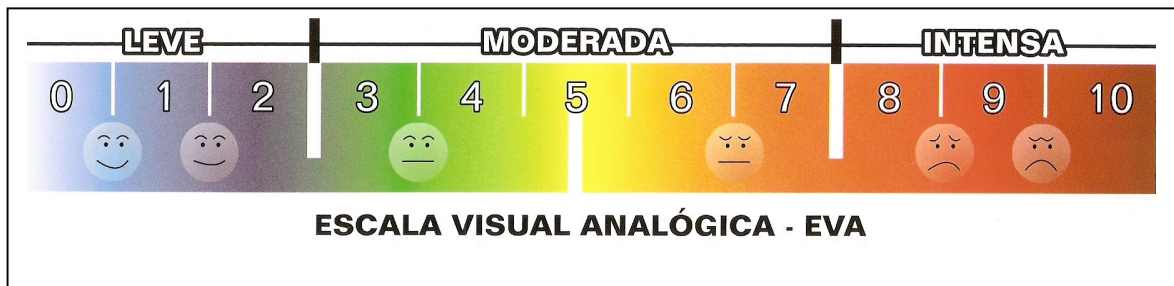
Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

Anexo B – Escala Visual Analógica de Dor

**Anexo C - Escore *American Orthopaedics Foot and Ankle Society AOFAS*
para o antepé**

DOR (40 pontos)		Movimentação M-F (FP + FD)	
Nenhuma	40	normal ou leve restrição (75° ou mais)	10
Leve, ocasional	30	restrição moderada (30-74°)	5
Moderada, diariamente	20	grave restrição (-30°)	0
Grave, quase sempre presente	0	Movimentação I-F (FP)	
FUNÇÃO (45 pontos)		sem restrição	5
Limitação de atividades		grave restrição (-10°)	0
Nenhuma	10	Estabilidade MF-IF (todas as direções)	
Nenhuma de atividades de vida diária, como atividades no emprego, limitação de atividade recreativa	7	estável	5
Limitação da AVD e atividades recreativas	4	definitivamente instável ou capaz luxar	0
Grave limitação das atividades	0	Calo relacionado à MF-IF	
Calçados		sem calo ou calo assintomático	5
convencional, sem inserções	10	calo sintomático	0
sapato confortável, inserção	5	Alinhamento (15 pontos)	
sapato modificado ou aparelho	0	bom, hálux bem alinhado	15
		regular, algum grau de mau alinhamento, sem sintomas	8
		mau, mau alinhamento, sintomático	0

Anexo D - Protocolo de Bouche e Heit¹³

INSTABILIDADE MTF - protocolo de Bouché & Heit

paciente nº _____

Nome: _____ Data Nasc ____/____/____ Sexo: ____ Peso ____ Alt ____
 Ocupação _____ Doenças Gerais AR DM HA Outras: _____
 Ativ. desportivas: N S à Recreac Leve Recreac Intenso Profis Elite ____X/ sem ____h/sem
 Dor N S - Local Plantar Cabeça II Plantar difusa antepé Dedo como um todo Dorso Lado ____
 Tempo de sintomas ____dd ____mm ____aa Trauma assoc N S Esforço Físico assoc N S

Escala Analógico Visual da Dor	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ao repouso											
Marcha descalço											
Marcha com sapatos comuns (saltos baixos)											
Marchas com sapatos de saltos altos											
Durante a prática desportiva											
Permanência por tempo prolongado em pé											

EXAME CLÍNICO

Deformidades associadas: Hálux Valgo Pés planos Pés Cavos Joanete de Sastre Hálux Rígido

Alinhamento e função

PÉ ESQUERDO	Hálux	Segundo	Terceiro	Quarto	Quinto
Valgismo					
Varismo					
Elevação					
Pronação					
Supinação					
Estabilidade					
Apoio					
Digital purchase					

PÉ DIREITO	Hálux	Segundo	Terceiro	Quarto	Quinto
Valgismo					
Varismo					
Elevação					
Pronação					
Supinação					
Estabilidade					
Apoio					
Digital purchase					

Gradação da Estabilidade (gaveta): Grau 0= Estável / Grau I = Instável (<50%) / Grau II = Instável (>50%) / Grau III = Luxável / Grau IV = Luxada

Apoio: A = dedo completamente apoiado no solo / B = dedo não apoiado no solo à levar em consideração a polpa digital em ortostase.

Digital Purchase (Paper-pull-out test): (+) Positivo - o paciente consegue manter o papel preso ao solo / (-) Negativo - não consegue.

RADIOLOGIA

PÉ ESQUERDO	Hálux	Segundo	Terceiro	Quarto	Quinto
Ângulo MTF (AP)					
Congruência (AP)					
Set Angle (AP)					
Ângulo MTF (P)					

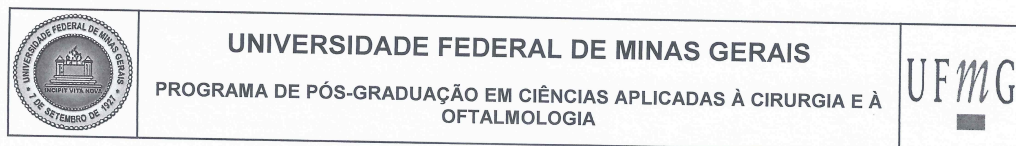
PÉ DIREITO	Hálux	Segundo	Terceiro	Quarto	Quinto
Ângulo MTF (AP)					
Congruência (AP)					
Set Angle (AP)					
Ângulo MTF (P)					

CIRURGIA: Artroscopia Diagnóstica: _____ Procedimento Principal: _____

Implante _____ Fios de sutura _____ Fixação com FK _____ Status E B R M

PÓS OPERATÓRIO _____ Tempo transcorrido da cirurgia _____

Alinhamento e função:

Anexo E – Aprovação**FOLHA DE APROVAÇÃO**

**TRATAMENTO ARTROSCÓPICO DA INSTABILIDADE METATARSOFALÂNGICA
DOS PEQUENOS DEDOS DEVIDA A LESÕES DAS PLACAS PLANTARES DE
GRAUS 0 E 1.**

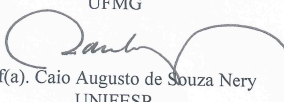
DANIEL SOARES BAUMFELD

Dissertação submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em CIÊNCIAS APLICADAS À CIRURGIA E À OFTALMOLOGIA, como requisito para obtenção do grau de Mestre em CIÊNCIAS APLICADAS À CIRURGIA E À OFTALMOLOGIA.

Aprovada em 15 de dezembro de 2014, pela banca constituída pelos membros:


Prof(a). Marco Antônio Percope de Andrade - Orientador
UFMG


Prof(a). Luiz Eduardo Moreira Teixeira
UFMG


Prof(a). Caio Augusto de Souza Nery
UNIFESP

Belo Horizonte, 15 de dezembro de 2014.

Apêndice A - Termo de consentimento

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título da Pesquisa: TRATAMENTO ARTROSCÓPICO DA INSTABILIDADE METATARSOFAALÂNGICA DOS DEDOS MENORES POR RADIOFREQUÊNCIA COMBINADO À OSTEOTOMIA DE WEIL PARA O REPARO DAS LESÕES DA PLACA PLANTAR GRAU 0 E 1

Nome dos Pesquisadores: Daniel Soares Baumfeld

Marco Antonio Percoppe de Andrade

Nome do (a) Pesquisador (a) Responsável: Daniel Baumfeld

Natureza da pesquisa: o Sr (Sra.) está sendo convidado (a) a participar desta pesquisa que tem como finalidade estudar os resultados funcionais, que constam em prontuário médico do hospital Felício Rocho, dos pacientes submetidos ao tratamento artroscópico da instabilidade metatarsofalângica dos dedos menores.

Participantes da pesquisa: Pacientes submetidos a um tratamento artroscópico com selagem da placa plantar por radiofrequência em combinação com uma osteotomia de Weil para o metatarso acometido de 2009 a 2011.

Envolvimento na pesquisa: permitir a análise dos prontuários em que constam os resultados clínicos e funcionais das análises pós operatórias.

1. **Sobre as avaliações:** serão realizadas somente análises de prontuários
2. **Riscos e desconforto:** não haverão
3. **Benefícios:** Por se tratar de avaliação de prontuários, não haverão benefícios diretos, mas as informações obtidas poderão contribuir para melhora do diagnóstico e tratamento da patologia em questão.
4. **Confidencialidade:** todas as informações coletadas neste estudo são estritamente confidenciais. Somente o pesquisador e o orientador terão conhecimento dos dados.
5. **Pagamento:** a sra (sr.) não terá nenhum tipo de despesa para participar desta pesquisa, bem como nada será pago por sua participação. Não forneceremos vale-transporte, vale-refeição ou pagamento em dinheiro para os pacientes participantes. A sua recusa em participar do estudo não levará a nenhum prejuízo em seu atendimento e nem inviabilizará seus retornos futuros.

Após estes esclarecimentos, solicitamos o seu consentimento de forma livre para participar desta pesquisa. Portanto preencha, por favor, os itens que se seguem:

Consentimento Livre e Esclarecido

Tendo em vista os itens acima apresentados, eu, de forma livre e esclarecida, manifesto meu consentimento em participar desta pesquisa
