

Turf Toe

André Donato Baptista

DEFINIÇÃO

- O termo Turf Toe é a expressão da língua inglesa usada para descrever as entorses por mecanismo de dorsiflexão que acometem a articulação metatarsofalangeana do hálux. É uma lesão tipicamente, embora não exclusivamente, esportiva⁴. As entorses em flexão plantar (chamadas de Sand Toe), em abdução e adução desta articulação são muito menos frequentes e não serão abordadas neste capítulo.

ANATOMIA

- A articulação metatarsofalangeana do hálux é do tipo bola-soquete biaxial, permitindo movimento nos planos axial e sagital. Tem como estabilizadores primários as estruturas tendíneas e cápsulo-ligamentares que a envolvem e como estabilizador secundário, a congruência entre as superfícies côncava da base da falange proximal do hálux e convexa da cabeça metatarsal¹⁰ (*Figura 1*).
- A estabilidade no plano axial é conferida pelos ligamentos colaterais medial e lateral, cápsula articular e pelos tendões dos músculos adutor e abdutor do hálux^{7,8,10}.
- No plano sagital, a estabilidade é dada pelos tendões flexor e extensor longo do hálux e principalmente pelos tendões extensor curto do hálux, que se funde à cápsula dorsal, e flexor curto do hálux que, junto com os ossos sesamóides e extensões dos ligamentos colaterais mediais e laterais, forma a placa plantar, principal estrutura estabilizadora desta articulação^{7,8,10}.
- A placa plantar tem inserção distal na base da falange proximal do hálux e proximal no colo do primeiro metatarsal.

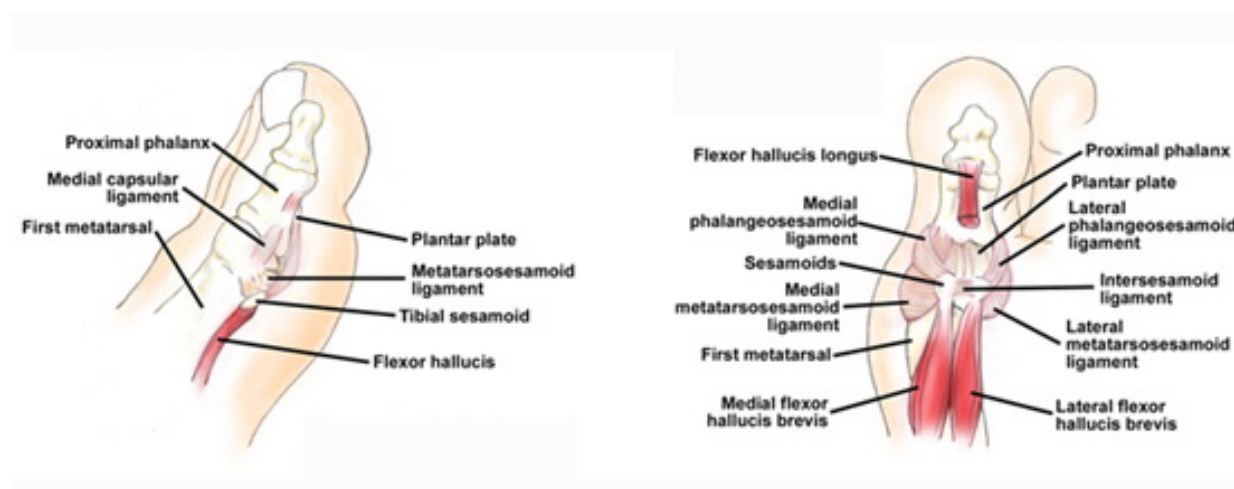


FIGURA 1 | Anatomia da articulação metatarsofalangeana do hálux
(Imagem reproduzida com a permissão de Medscape Drugs & Diseases (<http://emedicine.medscape.com/>), 2015,
disponível em: <http://emedicine.medscape.com/article/1236962-overview>.)

PATOGÊNESE

- O mecanismo de trauma é a dorsiflexão exagerada do hálux com o ante pé fixo ao solo. A lesão pode ocorrer durante um movimento de arranque ou com uma força axial posterior aplicada sobre o retro pé elevado e o ante pé fixo ao solo, causando a flexão dorsal máxima do hálux (*Figura 2*)

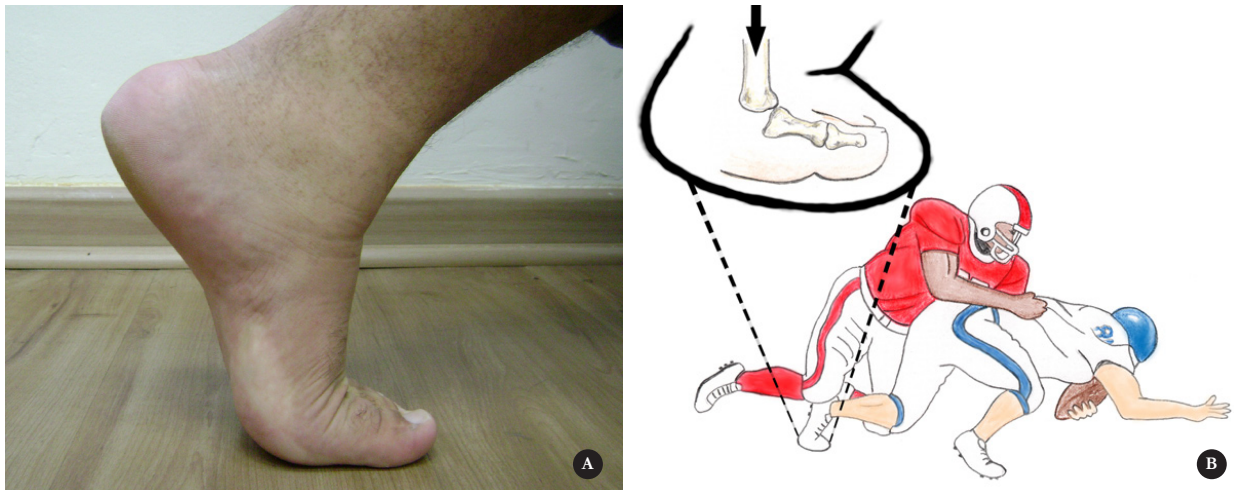


FIGURA 2 | 2A Dorsiflexão exagerada do hálux durante o arranque; 2B Trauma axial posterior aplicado ao antepé fixo (Imagem reproduzida com a permissão de Medscape Drugs & Diseases (<http://emedicine.medscape.com/>), 2015, disponível em: <http://emedicine.medscape.com/article/1236962-overview>.)

HISTÓRIA NATURAL

- O termo 'Turf Toe' foi utilizado pela primeira vez na literatura por Bowers e Martin² em 1976. A origem da expressão advém da influência do piso sobre o qual o esporte é praticado na incidência da lesão.
- Esportes praticados em gramado sintético são especialmente favoráveis à ocorrência destas entorses^{2,4,6}. Sua superfície é bastante aderente, dura e com baixa capacidade de absorver impacto. Soma-se ainda a estes fatores, o tipo de calçado mais flexível que é utilizado para a prática esportiva sobre o gramado sintético⁴.
- A lesão pode ocorrer em vários esportes, mas é bem mais frequente entre os atletas de futebol americano devido a gestos esportivos característicos desta modalidade.
- A entorse pode ser de intensidade variada. Nos casos leves, ocorre apenas um estiramento das estruturas cápsulo-ligamentares plantares, sem maiores repercussões para a estabilidade articular. Nos mais graves, a completa ruptura da placa plantar¹.
- A ruptura da placa pode ocorrer em sua inserção na base da falange, atravessar ossos sesamóides provocando fratura ou diástase de sesamóides bipartidos e, mais raramente, ocorrer em sua inserção metatarsal¹ (*Figura 3*).

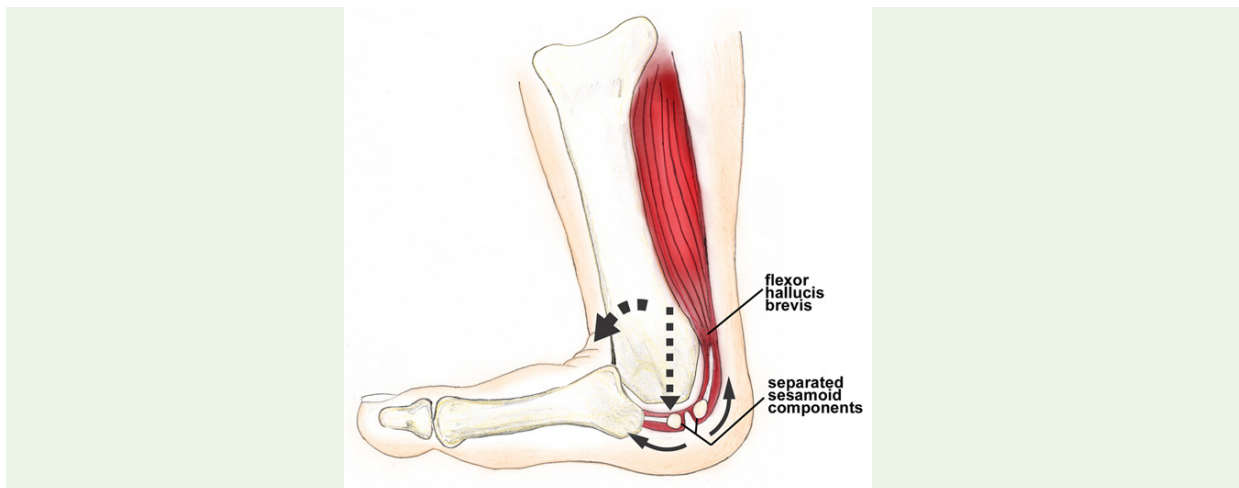


FIGURA 3 | Dorsiflexão articular causando diástase de sesamóide bipartido (Imagem reproduzida com a permissão de Medscape Drugs & Diseases (<http://emedicine.medscape.com/>), 2015, disponível em:<http://emedicine.medscape.com/article/1236962-overview>.)

- Nos casos onde a dorsiflexão é muito acentuada, pode haver esmagamento ou descolamento da cartilagem articular na porção dorsal da cabeça metatarsal.
- O prognóstico da lesão varia conforme sua gravidade. As entorses abordadas e tratadas em tempo ideal e de maneira adequada, tendem a evoluir de forma satisfatória.
- É bastante comum que os pacientes mantenham queixas algícas relacionadas às atividades físicas por vários meses (em média 6 a 12 meses) após o trauma.
- Na maioria dos casos, há algum grau de perda de amplitude de movimento articular permanente.
- Os casos negligenciados ou aqueles que sofrem episódios repetidos têm pior prognóstico pois o dano articular muitas vezes é irreversível.
- Nos casos crônicos, pode haver deformidades estruturadas do hálux como, por exemplo, o hálux em garra. Nessas situações, o tratamento visa minimizar a disfunção articular e melhorar a dor, mas sem nenhuma garantia de devolver o paciente à prática esportiva de alto desempenho.

ANAMNESE E EXAME FÍSICO

- No atendimento inicial, deve-se elucidar o momento e local onde o trauma ocorreu e, se possível, determinar seu mecanismo.
- O exame físico tem início com a avaliação da capacidade deambulatoria do paciente.
- Observa-se então, a capacidade de realizar a flexão e extensão ativa do hálux.
- Na inspeção inicial, deve-se checar a presença de equimose, edema e eventuais deformidades agudas, como a subluxação ou luxação franca da metatarsofalangeana (*Figura 4*).
- Realiza-se então palpação cuidadosa de toda a articulação em busca dos pontos mais dolorosos.
- Testes de estresse articular podem ser difíceis de realizar na fase aguda devido à dor. Se necessário, um bloqueio anestésico local pode ser utilizado para facilitar o exame.



FIGURA 4 | 4A Equimose extensa após entorse agudo; 4B Deformidade em valgo do hálux após entorse agudo

- A estabilidade articular é testada nos planos axial (varo e valgo) e sagital.
- O teste mais importante é o teste da Lachman ou gaveta articular, onde o examinador estabiliza o metatarso com uma das mãos e com a outra mão aplica força de translação dorsal à falange proximal do hálux, em busca de possível subluxação da articulação (*Figura 5*).
- Paciente com lesões crônicas ou crônicas agudizadas, podem apresentar rigidez articular e deformidades fixas, como o hálux em garra, hálux valgo ou varo.



FIGURA 5 | 5A Teste de Lachman vista medial; 5B Teste de Lachman vista dorsal

PROPEDEÚTICA

- Os exames complementares mais úteis na avaliação do Turf Toe são a radiografia e a Ressonância Magnética.

◦ **Radiografia**

- A radiografia é útil na avaliação de possíveis fraturas associadas, como as dos ossos sesamóides, deformidades angulares do hálux e possíveis subluxações da articulação (*Figura 6*).
- Deve-se sempre estar atento ao posicionamento dos sesamóides na radiografia em AP. Rupturas extensas da porção distal da placa plantar causam migração proximal destes ossos.
- A radiografia feita com o hálux em extensão pode acentuar este sinal radiográfico de lesão na placa¹⁰.

◦ **Ressonância Magnética**

- Atualmente, a ressonância é o exame complementar mais importante a ser solicitado na avaliação do Turf Toe.
- Quando de boa qualidade, permite avaliar com maior precisão a extensão da lesão às estruturas cápsulo-ligamentares, pequenas fraturas e eventuais lesões osteocondrais associadas⁵ (*Figura 7*).



FIGURA 6 | Grande fragmento osteocondral da porção dorsolateral da cabeça metatarsal após entorse aguda.

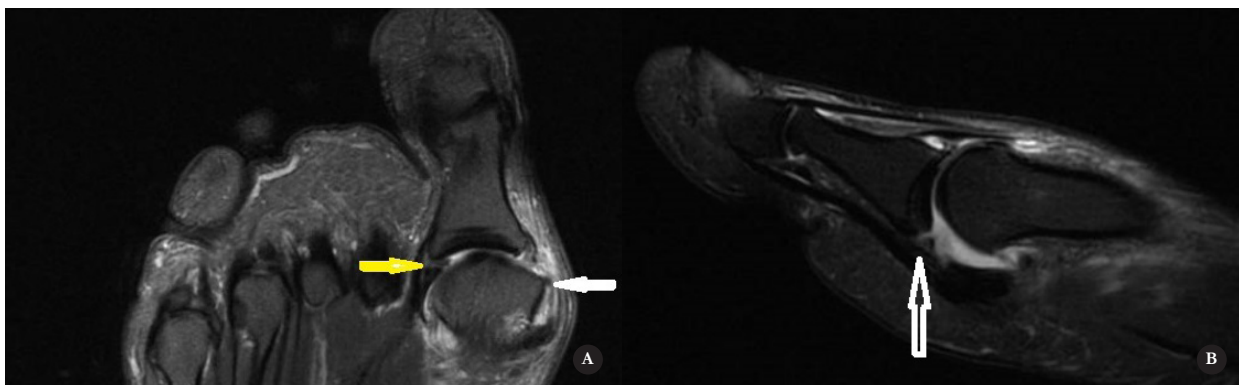


FIGURA 7 | 7A Ruptura parcial do ligamento colateral lateral (seta amarela) e ruptura completa das estruturas cápsulo-ligamentares mediais (seta branca), 7B Desinserção falangeana da porção plantar lateral da placa plantar e derrame articular

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

- Os principais diagnósticos diferenciais são as entorses do hálux com diferentes mecanismos (flexão plantar, adução e abdução) e as fraturas acometendo a falange proximal do hálux, cabeça do primeiro metatarsal ou ossos sesamóides.

TRATAMENTO NÃO CIRÚRGICO

- O tratamento conservador é a escolha na maioria dos casos¹.
- Na fase aguda, a entorse do hálux merece o tratamento comumente utilizado nas demais articulações. O protocolo conhecido como PRICE (sigla utilizada na língua inglesa para abreviar as medidas terapêuticas proteção, repouso, gelo, compressão e elevação) é o recomendado.
- Nos casos mais leves, o uso de esparadrapagens, calçados de solado rígido e/ou palmilhas com base rígida são suficientes para permitir a deambulação e o retorno mais precoce à prática esportiva (*Figura 8*).
- Nos mais graves, imobilizações com solado rígido e deambulação com auxílio de muletas podem ser necessárias na primeira semana.
- Devido à grande incidência de rigidez articular residual pós lesão, a fisioterapia para a mobilização da articulação deve ser introduzida precocemente⁹.
- Nos casos leves, o retorno ao esporte é permitido assim que haja melhora completa da dor.
- A maioria dos casos tem boa evolução quando diagnosticados e tratados em tempo ideal¹.
- Dor residual aos esforços e algum grau de rigidez articular são queixas que podem permanecer em média de 6 a 12 meses após lesão.
- Nos casos graves, as sequelas podem ser permanentes, prejudicando a performance esportiva de forma definitiva.



FIGURA 8 | 8A Palmilha com base rígida sob o hálux; 8B Palmilhas de base rígida total em fibra de carbono; 8C Sandália ortopédica de solado rígido

TRATAMENTO CIRÚRGICO

- O tratamento cirúrgico das lesões agudas é indicado nos casos onde há instabilidade grave da articulação metatarsofalangeana do hálux.

- Essa situação é detectada no exame físico pelo teste de Lachman positivo e pela presença de deformidades agudas ou progressivas do hálux em valgo ou varo¹.
- Na avaliação radiográfica e da ressonância magnética, diastases de sesamóides bipartidos ou fraturados, migração proximal dos sesamóides, extensas avulsões capsulares, presença de corpo livre articular e lesões condrais são indicações para a abordagem cirúrgica¹.

Planejamento pré-operatório

- O planejamento pré-operatório é feito com base no resultado das radiografias e ressonância magnética. É crucial saber a extensão da lesão e sua exata localização.
- Nas rupturas cápsulo-ligamentares distais onde há um coto distal da placa ainda inserido na falange do hálux, deve-se realizar o reparo primário com sutura simples e fios inabsorvíveis resistentes.
- Quando há completa avulsão da placa plantar na base da falange, a reinserção pode ser feita com orifícios na falange e suturas transósseas com fios inabsorvíveis ou por meio de âncoras cirúrgicas, que devem estar disponíveis na sala de operação no momento do procedimento.
- Nas lesões que acometem os ossos sesamóides, há que se planejar qual será a estratégia de tratamento.
- O cirurgião pode optar pela sesamoidectomia (parcial ou total) e reparo capsular ou fixação da eventual fratura e preservação do sesamóide acometido.
- Ao se optar pela manutenção do sesamóide, há que se planejar qual será o material de síntese a ser utilizado (mini parafusos, fios de cerclagem) e certificar-se de que os mesmos estarão disponíveis na sala de operação no momento do procedimento.
- O tratamento de eventuais lesões osteocondrais da cabeça do primeiro metatarsiano deve ser feito no mesmo ato.
- Grandes fragmentos osteocondrais deslocados podem ser fixados por meio de mini parafusos, absorvíveis ou não.
- Esmagamentos da porção dorsal da cartilagem que reveste a porção dorsal da cabeça devem ser desbridados e o leito da lesão tratado com micro perfurações ou micro fraturas.
- No tratamento cirúrgico das lesões crônicas o reparo primário da placa plantar é bastante difícil e, em muitas situações, impossível, devido à retração e aderência das estruturas. Assim, para a correção de eventuais deformidades e estabilização da articulação metatarsofalangeana, podem ser necessárias transferências tendíneas.
- Nessa situação, convém planejar com antecedência o material necessário para a fixação das possíveis transposições (mini âncoras, parafusos de interferência).

Posicionamento

- O paciente deve ser posicionado em decúbito dorsal horizontal.

Vias de acesso

- A via de acesso longitudinal medial, medial e plantar lateral combinadas, plantar transversa na crista flexora do hálux com prolongamento em J que podem ser medial ou lateral (dependendo da área de ruptura), são as mais utilizadas.
- A escolha da via depende da extensão da lesão e localização das estruturas anatómicas envolvidas.

TÉCNICA OPERATÓRIA

Lesão aguda por via plantar medial

- Inicia-se a incisão medialmente ao nível da crista flexora do hálux e em direção proximal, seguindo a linha de transição da pele medial com a pele plantar, até à altura do colo do primeiro metatarsal (*Figura 9*).
- A seguir, deve-se identificar e proteger, afastando dorsalmente, o feixe vâsculo-nervoso medial. A dissecação deve ser cuidadosa com o coxim plantar do antepé, que não deve ser descolado dos planos subcutâneos.
- No próximo passo, já é possível visualizar o tendão do abductor do hálux, a placa plantar e o tendão flexor longo do hálux, que deve ser protegido durante o procedimento de reparo da placa.
- O reparo da placa, como já comentado no item de planejamento cirúrgico, deve ser feito conforme as características da lesão (*Figura 10*).
- Nos casos onde houver cotos com boa substância, procede-se o reparo direto com pontos em U e, de preferência, feitos com fio inabsorvível de alta resistência como, por exemplo, o Fiber Wire® (*Figura 11*).
- Quando há ruptura através dos sesamóides, pode-se optar pela sesamoidectomia e reparo direto da placa da placa ou osteossíntese dos sesamóides com mini parafusos ou cerclagem.
- Nas desinserções junto à falange do hálux, a reinserção é feita por meio de furos transósseos com fios resistentes ou com âncoras cirúrgicas.
- Procede-se então o fechamento do tecido subcutâneo e da pele.



FIGURA 9 | 9A Via de acesso transversa com extensão medial; 9B Via de acesso medial; 9C Via de acesso dupla: medial e plantar lateral

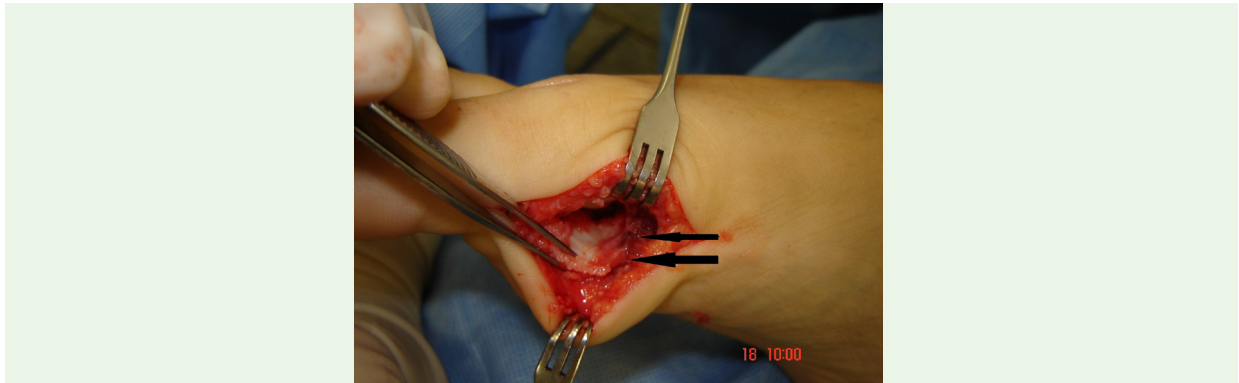


FIGURA 10 | Ruptura da porção proximal (inserção metatarsal) da placa plantar.

Lesão aguda via plantar lateral

- A via é feita sob o primeiro espaço intermetatarsal.
- O cuidado inicial em isolar o feixe vâsculo-nervoso, que deve ser afastado lateralmente, é igualmente importante.
- Feito isso, a dissecação cuidadosa do subcutâneo permite boa visualização de toda a porção lateral da placa plantar e sesamóide lateral (*Figura 11*).
- O tipo de reparo, como já descrito na via de acesso medial, varia de acordo com a lesão encontrada (avulsões completas, rupturas intrasubstanciais, fraturado sesamóide).

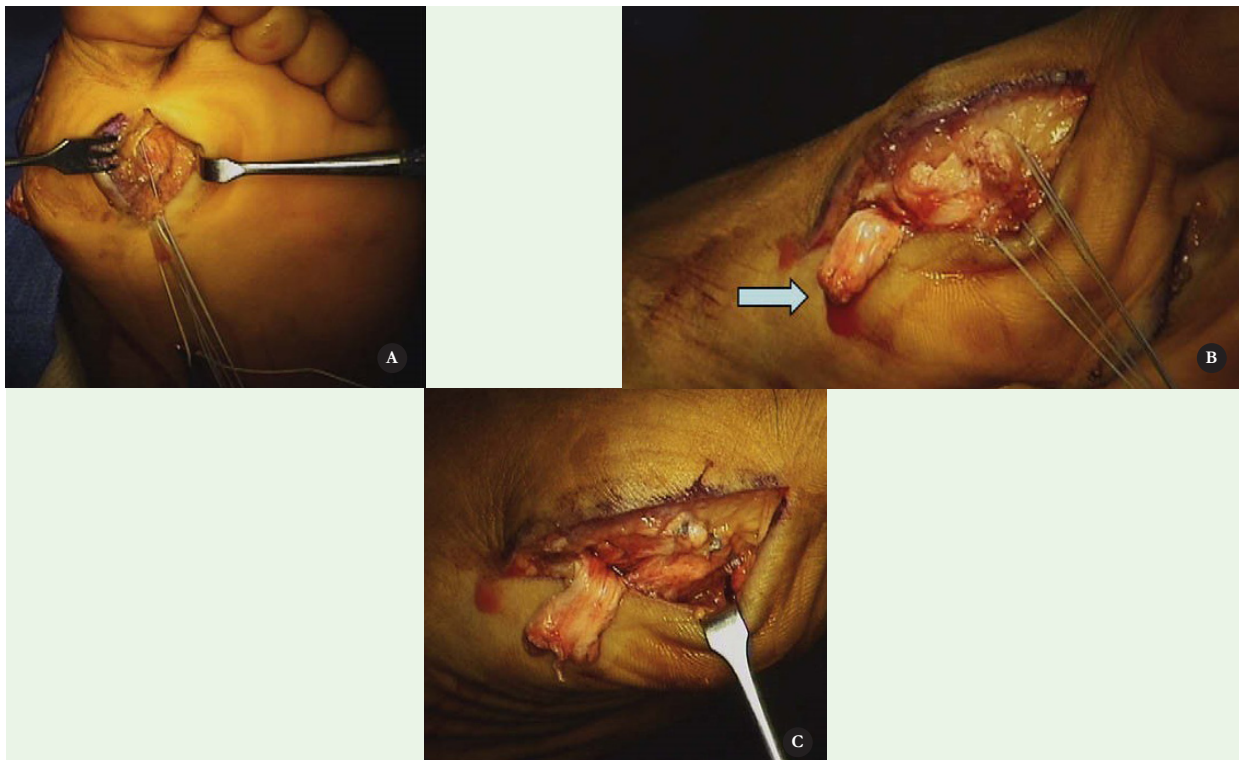


FIGURA 11 | 11A Sutura primária da porção lateral da placa plantar; 11B Porções proximal e distal da placa identificadas e reparadas com fios de sutura. Coto do tendão do músculo abductor do hálux (seta); 11C Ruptura medial da placa completamente suturada. (Fonte: Elsevier/ publication *Foot and Ankle Clinics*, title: *The Great Toe: Failed Turf Toe, Chronic Turf Toe, and Complicated Sesamoid Injuries* author: Jeremy J. McCormick, Robert B. Anderson)

Girlderstone

- É a técnica de reforço do reparo da placa após sesamoidectomia medial. Consiste na transferência do abdutor do hálux com sutura simples para o defeito causado na placa pela sesamoidectomia.
- Evita a necessidade de flexão exagerada do hálux para permitir o reparo, diminuindo assim a chance de limitações importantes da dorsiflexão no pós operatório.

Lesões Crônicas

◦ **Hálux Valgo Traumático**

- Embora sejam consequência de um trauma, os casos devem ser tratados com base nos critérios utilizados para a escolha da cirurgia do hálux valgo convencional.
- Pode-se optar por correções mais simples pela técnica modificada de McBride ou por técnicas com osteotomias associadas. Isso será determinado pela gravidade da deformidade.
- Não cabe neste capítulo, a discussão das técnicas cirúrgicas para o hálux valgo.

◦ **Hálux em Garra**

- A técnica mais utilizada é a transposição do tendão flexor longo do hálux para a base da falange proximal, associada à artrodese interfalangeana.
- O primeiro passo é feito por meio de incisão transversa dorsal ao nível da articulação interfalangeana do hálux,
- Aprofundando a incisão, realiza-se tenotomia do extensor longo do hálux e capsulotomia dorsal, expondo assim as superfícies articulares.
- A articulação deve ser adequadamente preparada, com remoção completa da cartilagem articular e com o cuidado de se produzir duas superfícies de bom contato entre si.
- Em seguida, recomenda-se realização de micro perfurações nestas superfícies com fio de Kirschner 1,5 m, que auxiliam no processo de fusão óssea.
- Através da articulação, identifica-se em sua porção plantar, o tendão flexor longo do hálux, que deve ser liberado de sua inserção junto à falange distal.
- A articulação é colocada em posição neutra e a artrodese deve, preferencialmente, ser fixada com 1 ou 2 parafusos canulados de compressão, introduzidos a partir da extremidade distal do dedo.
- O próximo passo é realizar a via plantar medial em J (já descrita anteriormente nesta sessão).
- Nas lesões crônicas, a dissecação e identificação dos limites das estruturas plantares são mais trabalhosas devido à fibrose cicatricial.
- Deve-se então identificar, recuperar e proteger o tendão flexor longo do hálux que foi liberado em sua inserção distal e será reinserido na falange proximal.
- A seguir, é realizada incisão transversa nas estruturas cápsulo-ligamentares até exposição da porção plantar da cabeça metatarsal e base da falange proximal do hálux.
- Em muitos casos, podem ocorrer aderências no complexo gleno-sesamoideo. Estas devem ser liberadas por completo a fim de proporcionar uma boa excursão dorsal do hálux após o reparo.
- O tendão flexor longo do hálux é então transferido para a base da falange proximal do hálux. Sua fixação pode ser feita com parafusos de interferência (absorvíveis ou não) ou com âncora.

- Deve-se ter o cuidado de posicionar o hálux e leve flexão plantar antes da fixação definitiva do flexor à falange.
- Após a transposição tendínea, o tecido cicatricial da placa plantar é reparado com intuito de reforçar a reconstrução. O reparo é com sutura simples feita com fio resistente e inabsorvível.
- O passo final é o fechamento do tecido subcutâneo e da pele.

DICAS DO AUTOR

1. O feixe vâsculo-nervoso pode ser lesado durante a exposição via medial ou lateral.	Durante a dissecação inicial, identificar e proteger o feixe vâsculo nervoso afastando-o dorso medialmente na via medial e lateralmente na via lateral
2. Sesamoidectomias podem causar grandes defeitos na placa plantar.	Quando se opta pela sesamoidectomia durante o reparo da placa, realiza-lá cuidadosamente para que não haja dano maior à placa. Usar o coto do tendão do músculo abductor do hálux para reparar e reforçar o defeito causado pela sesamoidectomia medial.
3. Reparos da placa feitos sob muita tensão podem não ter resistência suficiente.	Posicionar o hálux em leve flexão plantar durante o fechamento ou reinserção da placa, seja nas lesões agudas ou crônicas. Evite fixações percutânea com fios de kirschner por períodos prolongados.
4. Os tecidos que circundam a articulação podem apresentar grandes retrações nos casos crônicos.	No reparo das lesões crônicas com deformidade em garra, pode ser necessária uma capsulotomia dorsal da metatarsofalangeana do hálux para a correção adequada da deformidade
5. Deformidades crônicas dificilmente são corrigidas somente com reconstrução das estruturas cápsulo ligamentares.	Nos casos crônicos com deformidades em hálux valgo, não hesite em realizar osteotomias metatarsais e/ou falangeanas para corrigi-las adequadamente.

PÓS-OPERATÓRIO

- O prognóstico de recuperação da função e mobilidade articular está intimamente ligado à reabilitação precoce. Quanto maior o período de imobilidade, maior a rigidez residual.
- O ideal é que já na primeira semana, o paciente inicie movimentos passivos de flexão plantar.
- A dorsiflexão do hálux deve ser protegida por período de, pelo menos, quatro semanas.

- A partir da quinta semana, são introduzidos exercícios assistidos para o ganho gradual da dorsiflexão, que deve ser total por volta da oitava semana de pós operatório⁹.
- O retorno às atividades esportivas deve ser evitado por pelo menos 12 semanas.
- No retorno ao esporte, deve-se manter proteção articular por meio de esparadrapagens ou uso de palmilhas com base rígida por até seis meses^{8,9}.

RESULTADOS

- O resultado do tratamento conservador das entorses do hálux é bastante satisfatório quando a lesão é tratada em tempo ideal e com protocolo de reabilitação adequado (mobilidade precoce e proteção para a marcha).
- Quanto maior o período de imobilização, maior a rigidez residual. O ideal é que já na primeira semana, o paciente inicie movimentos passivos de flexão plantar.
- É comum que haja sintomas residuais (dor aos esforços e limitação na amplitude de movimento) por pelo menos seis meses após o trauma e, em alguns casos, de maneira definitiva.
- Clanton e Seifert³ fizeram revisão dos resultados do tratamento conservador em 20 atletas após 5 anos de seguimento e relataram sintomas persistentes em 50% dos casos.
- As lesões agudas que exijam tratamento cirúrgico, devem ser diagnosticadas e tratadas prontamente, a fim de se evitar sequelas futuras⁵.
- Nos casos crônicos, os resultados são mais pobres. Os pacientes que desenvolvem deformidades rígidas, como o hálux em garra, podem não conseguir retornar à prática esportiva de alto desempenho.

COMPLICAÇÕES

- As complicações mais frequentes das entorses do hálux tratadas conservadoramente são a dor residual aos esforços, rigidez articular, perda de força de flexão plantar do hálux.
- Os casos mais graves que tenham sido conduzidos de maneira inadequada ou negligenciados num primeiro momento, podem evoluir com hálux valgo ou varo, hálux em garra e artropatia degenerativa da primeira metatarsofalangeana.
- As complicações mais comuns pós tratamento cirúrgico são: infecção, cicatrizes hipertróficas, correção incompleta da deformidade, hálux valgo ou varo secundário à sesamoidectomia e rigidez articular.

REFERÊNCIAS

1. Anderson RB. Turf toe injuries of the hallux metatarsophalangeal joint. *Tech Foot Ankle Surg.* 2002;1(2):102-111
2. Bowers KD, Jr, Martin RB. Turf-toe: a shoe-surface related football injury. *Med Sci Sports.* 1976;8(2):81-83
3. Clanton TO, Seifert S. Turf toe injury. *Clin Sport Med.* 1994; 13(4):731-741
4. Coughlin MJ, Kemp TJ, Hirose CB. Turf toe: soft tissue and osteocartilaginous injury to the first metatarsophalangeal joint. *Phys Sportsmed.* 2010; 38(1):91-100

5. Crain JM, Phancao JP, Stidham K. MR imaging of turf toe. *Magn Reson Imaging Clin N Am.* 2008;16(1):93-103
6. Faltus J, Mullenix K, Moorman CT 3rd, Beatty K, Easley ME. Case series of first metatarsophalangeal joint injuries in division 1 college athletes. *Sports Health.* 2014 Nov; 6(6):519-26
7. McCormick JJ, Anderson RB. The great toe: failed turf toe, chronic turf toe, and complicated sesamoids injuries. *Foot Ankle Clin.* 2009;14(2):135-150
8. McCormick JJ, Anderson RB. Turf toe: anatomy, diagnosis, and treatment. *Sports Health.* 2010 Nov;2(6):487-94
9. McCormick JJ, Anderson RB. Rehabilitation following turf toe injury and plantar plate repair. *Clin Sports Med.* 2010; 29:313-323
10. Waldrop NE 3rd, Zirker CA, Wijdicks CA, Laprade RF, Clanton TO. Radiographic evaluation of plantar plate injury: an in vitro biomechanical study. *Foot Ankle Int.* 2013 Mar;34(3):403-8.