

# Úlceras no pé diabético e a contratura isolada do músculo gastrocnêmio

## Diabetic foot ulcers and isolated gastrocnemius tightness

Edson Augusto de Jesus Constante Pignata<sup>1</sup>, Vinícius Quadros Borges<sup>1</sup>, Gabriel Ferreira Ferraz<sup>1</sup>, Kelly Cristina Stéfani<sup>1</sup>

1. Hospital do Servidor Público Estadual, São Paulo, SP, Brasil.

### RESUMO

**Objetivo:** Avaliar a prevalência da contratura isolada do músculo gastrocnêmio (isolated gastrocnemius tightness – IGT) em pacientes diabéticos com úlcera plantar no antepé, através do teste de Silverskiöld.

**Métodos:** Neste estudo de coorte prospectiva, foram avaliados 50 pacientes diabéticos consecutivamente com úlceras grau I e II de Wagner no antepé, atendidos ambulatoriamente com tratamento conservador e análise do IGT através do teste de Silfverskiöld.

**Resultados:** Foi encontrada uma prevalência de 66,7% de IGT nos pacientes analisados. Não foi encontrada associação estatística entre IGT e área da úlcera, profundidade (classificação de Wagner) e uso de insulina.

**Conclusão:** Os pacientes diabéticos com úlcera plantar apresentam uma elevada prevalência de encurtamento do tríceps sural, sugerindo que essa contratura pode ser uma das causas da formação da úlcera.

**Nível de Evidência II; Estudos Prognósticos; Estudo Prospectivo.**

**Descritores:** Diabetes mellitus; Tendão calcâneo; Úlcera, Músculo gastrocnêmio.

### ABSTRACT

**Objective:** To determine the prevalence of isolated gastrocnemius tightness (IGT) in diabetic patients with plantar ulcers in the forefoot using the Silfverskiöld test.

**Methods:** This prospective cohort study consecutively evaluated 50 diabetic patients with Wagner grade I or II ulcers in the forefoot treated conservatively on an outpatient basis and assessed them for IGT using the Silfverskiöld test.

**Results:** The prevalence of IGT was 66.7%. There was no significant correlation between IGT and the ulcer's area or depth (Wagner's classification) or the patient's insulin use.

**Conclusion:** The prevalence of IGT in diabetic patients with plantar ulcers is high, suggesting that this complication may contribute to the development of plantar ulcers.

**Level of Evidence II; Prospective Cohort Study.**

**Keywords:** Diabetes mellitus; Achilles tendon; Ulcer; Muscle, skeletal.

**Como citar esse artigo:** Pignata EAJC, Borges VQ, Ferraz GF, Stéfani KC. Úlceras no pé diabético e a contratura isolada do músculo gastrocnêmio. Sci J Foot Ankle. 2018;12(2):150-3.

Trabalho realizado no Hospital do Servidor Público Estadual, São Paulo, SP, Brasil.

**Correspondência:** Kelly Cristina Stéfani. Rua Mato Grosso, 306, São Paulo, SP, Brasil – CEP: 01239-040. E-mail: [kstefani@institutokellystefani.com.br](mailto:kstefani@institutokellystefani.com.br)

**Conflito de interesses:** não há. **Fonte de financiamento:** não há.

**Data de Recebimento:** 15/03/2018. **Data de Aceite:** 28/05/2018. **Online em:** 30/06/2018.



## INTRODUÇÃO

A contratura do tríceps sural (complexo gastrocnêmio-sóleo) ou isolada do músculo gastrocnêmio (isoleted gastrocnemius thignness – IGT) leva à limitação da extensão do tornozelo. Essa limitação ocasiona uma alteração da biomecânica da marcha, o que gera um equino dinâmico e transfere uma carga mais prolongada do que a fisiológica para o antepé<sup>(1)</sup>.

Embora diversas hipóteses tenham sido propostas, a etiologia da IGT ainda não é totalmente compreendida<sup>(2-4)</sup>. Entretanto, estudos têm mostrado que existe uma ligação mecânica e funcional entre a fásia plantar e o tendão calcâneo através da tuberosidade do calcâneo. Como essa alteração tem impacto significativo na biomecânica da marcha, tem sido postulado a avaliação do encurtamento do gastrocnêmio isolado no exame físico de rotina dos pés<sup>(5,6)</sup>.

Em pacientes que apresentam sensibilidade normal nos pés, o IGT leva à dor no antepé, entretanto, nos pacientes diabéticos, essa sobrecarga, quando associada à neuropatia periférica, é um fator predisponente para úlceras<sup>(7)</sup>.

Dentre as inúmeras lesões secundárias ocasionadas pelo diabetes, a neuropatia periférica simétrica e distal dos membros inferiores tem um impacto de grande importância na qualidade de vida, visto que leva a uma perda da sensibilidade protetora dos pés. Essa perda de sensibilidade progressiva predispõe ao aparecimento de úlceras associadas ou não à neuroartropatia de Charcot. Desta forma, o paciente pode evoluir com deformidades graves, infecções de partes moles e ósseas, que colocam o membro em risco e prejudicam a marcha. Além do comprometimento clínico decorrente das úlceras nos pés, o impacto econômico causado também deve ser considerado<sup>(8-10)</sup>.

No intuito de minimizar esse impacto, o atendimento ambulatorial ortopédico desses pacientes deve ser voltado para a prevenção do aparecimento de úlceras. Uma forma simples e efetiva de fazer essa prevenção é incluir a avaliação do IGT no exame físico de rotina<sup>(11)</sup>.

Uma das maneiras de se diferenciar a contratura gastrocnêmica isolada da combinada do complexo gastro-sóleo é através do teste de Silverskiöld<sup>(12)</sup>. Essa avaliação é realizada medindo a extensão do tornozelo com o joelho flexionado e, em seguida, estendido. Uma contratura do gastrocnêmio é identificada quando a extensão for menor que 10 graus com o joelho estendido, devido ao fato de que, durante a fase terminal de apoio, esses 10 graus de extensão passiva com o joelho estendido são necessários para o avanço da tíbia<sup>(13)</sup>.

O objetivo deste estudo foi avaliar a prevalência do encurtamento do gastrocnêmio nos pacientes diabéticos com

úlceras plantar<sup>(14)</sup>, através do teste de Silverskiöld, e avaliar se há correlação entre IGT e úlceras.

## MÉTODOS

O trabalho obteve aprovação do Comitê de Ética com registro na Plataforma Brasil sob o número do CAAE: 79445217.0.0000.5463.

Os pacientes que foram atendidos pelo grupo de cirurgia do pé e tornozelo, de junho de 2017 até dezembro de 2017, foram recrutados de forma consecutiva, após a assinatura do termo de consentimento livre esclarecido.

O critério de inclusão foi: pacientes diabéticos com úlcera grau I ou II de Wagner no antepé acometendo apenas um pé em tratamento conservador. Os critérios de exclusão foram: úlceras grau III de Wagner, contratura do complexo gastrocnêmio-sóleo gerando encurtamento do tríceps sural devido a doenças neurológicas centrais (acidente vascular cerebral, paralisia cerebral, doenças desmielinizantes), doenças no joelho, quadril e coluna que gerem dismetrias não funcionais dos membros inferiores e pacientes que utilizavam auxiliares de marcha e a neuroartropatia de Charcot.

Os dados dos pacientes avaliados foram: gênero, idade, peso e altura, tempo de acometimento do diabetes, uso ou não de insulina, tempo de aparecimento da úlcera e a lateralidade do pé acometido.

No exame físico do pé e tornozelo foram avaliados a área da úlcera no pé medindo o maior e o menor diâmetro com uma fita métrica, profundidade com um probe e realizada a classificação de Wagner e o Teste de Silfverskiöld. O teste foi realizado medindo com um goniômetro centrado no maléolo lateral a extensão do tornozelo com o joelho flexionado e, em seguida, estendido. A contratura do gastrocnêmio foi considerada presente quando a extensão era menor que 10 graus com o joelho estendido.

A análise estatística foi realizada através do Statistical Package for Social Sciences (SPSS, Inc., Chicago, IL) versão 23.0. A média, desvio padrão, máximo e mínimo foram aplicados nas variáveis numéricas e, para as variáveis nominais, utilizamos a estatística descritiva.

## RESULTADOS

Foram avaliados 50 pacientes diabéticos com úlceras grau I e II de Wagner no antepé. O perfil epidemiológico dos pacientes estudados foi: quanto ao gênero - 76,5%, homens e 23,5% mulheres; quanto à idade - média de 63,56 anos com desvio padrão (DP) de 7,95; quanto ao IMC - média de 28,29 com DP de 3,41; quanto ao tempo do início do

diabetes - média de 16,49 anos com DP 6,32 e quanto ao uso de insulina - média de 10 anos.

O perfil das úlceras dos pés dos pacientes avaliados foi: quanto à lateralidade, o acometimento foi de 54,9% no pé direito e 45,1% no pé esquerdo; quanto ao tempo médio de evolução, 9 meses; quanto ao tamanho, o valor da área média foi de 2,96cm<sup>2</sup>; quanto ao grau da úlcera, 80,4% foram classificados como grau I de Wagner e 17,6% grau II.

Na avaliação do teste de Silfverskiöld, a contratura do gastrocnêmio foi identificada quando a extensão era menor que 10 graus com o joelho estendido, portanto, a prevalência de encurtamento do gastrocnêmio foi de 66,7%, com uma média de 4,46 graus.

Não foi encontrada associação estatística entre IGT e área da úlcera, profundidade (classificação de Wagner) e uso de insulina.

## DISCUSSÃO

O Diabetes Mellitus constitui um sério problema de saúde pública na atualidade, com a prevalência mundial apresentando crescimento de proporção epidêmica<sup>(15)</sup>.

Holstein et al. relatam que a incidência de úlcera plantar em pacientes diabéticos é de 2 a 6%, a prevalência de 3 a 8% e a taxa de recorrência é de 70% após 5 anos<sup>(16)</sup>.

Salsich et al. avaliaram o efeito do alongamento do tendão calcâneo com a utilização de gesso de contato total no tratamento de úlcera plantar em pacientes diabéticos, e encontraram uma diminuição temporária da força aplicada nos flexores plantares, bem como aumento na dorsiflexão do tornozelo, no grupo submetido ao alongamento<sup>(17)</sup>.

Com intuito de diminuir a incidência das úlceras bem como suas complicações, há várias publicações atualmente que sugerem haver relação entre IGT e desenvolvimento de úlceras. Nesses casos, o alongamento do tendão de calcâneo, quando identificado, é efetivo na cicatrização de ulceração neuropática<sup>(16)</sup>.

Portanto, a avaliação de rotina do IGT através do teste de Silfverskiöld é uma ferramenta simples, reprodutível e

útil. Entretanto, há outros sinais adicionais que podem ajudar a fazer o diagnóstico quando a retração não é clinicamente evidente. Estes incluem recurvatum do joelho, flexão do quadril, hiperlordose lombar e sobrecarga no pé<sup>(18)</sup>.

Embora várias teorias tenham sido postuladas, a etiologia da contratura do tríceps sural idiopática não é totalmente compreendida. Uma possível causa é que, durante o sono, a posição sentada com o tornozelo e joelhos fletidos permite que a musculatura posterior da perna se contraia e encurte. Isso acontece devido ao maior volume e força da musculatura posterior de perna em relação à anterior<sup>(19)</sup>.

A prevalência da contratura do tríceps sural na literatura é variável. DiGiovanni et al. mostraram em seu estudo que no grupo de pacientes com sintomas nos pés, 75% apresentavam contratura isolada do músculo gastrocnêmio e 33% do complexo gastro-sóleo. No grupo sem sintomas nos pés, 25% apresentam contratura do gastrocnêmio e 16% contraturas combinadas<sup>(13)</sup>. Hill evidenciou que dentre 209 pacientes com queixa de dor no pé, 96,5% tinham limitação de dorsiflexão no tornozelo que exigia compensação durante a marcha<sup>(20)</sup>. Kibler relatou uma prevalência de 86% de dorsiflexão reduzida no tornozelo em pacientes com sintomas no antepé<sup>(21)</sup>.

Em nosso estudo, obtivemos uma prevalência de IGT nos pacientes com sobrecarga no antepé predispondo a úlceras de 66,7%. Não foi encontrada associação estatística entre IGT e área da úlcera, profundidade (classificação de Wagner) e uso de insulina.

## CONCLUSÃO

Neste estudo foi encontrada uma prevalência de 66,7% de IGT nos pacientes diabéticos e com úlcera plantar, sugerindo que essa contratura pode ser uma das causas da formação da úlcera.

Portanto, ao se avaliar a rotina de IGT nos pacientes diabéticos podemos atuar de forma efetiva na prevenção de úlceras.

**Contribuição de autores:** Cada autor contribuiu individual e significativamente para o desenvolvimento deste artigo: EAJCP \*(<https://orcid.org/0000-0001-9798-0954>) escreveu o artigo e participou do processo de revisão; VQB \*(<https://orcid.org/0000-0001-7889-890>) participou do processo de revisão e realizou a revisão bibliográfica; GFF \*(<https://orcid.org/0000-0001-8032-3077>) participou do processo de revisão e interpretou os resultados do estudo; KCS \*(<https://orcid.org/0000-0003-1534-9654>) concebeu e planejou as atividades que levaram ao estudo, participou do processo de revisão, aprovou a versão final. \*ORCID (Open Researcher and Contributor ID).

## REFERÊNCIAS

1. Anderson JG, Bohay DR, Eller EB, Witt BL. Gastrocnemius recession. *Foot Ankle Clin.* 2014;19(4):767-86.
2. Bowers AL, Castro MD. The mechanics behind the image: foot and ankle pathology associated with gastrocnemius contracture. *Semin Musculoskelet Radiol.* 2007;11(1):83-90.
3. Singh A, Calafi A, Diefenbach C, Kreulen C, Giza E. Noninsertional Tendinopathy of the Achilles. *Foot Ankle Clin.* 2017;22(4):745-60.
4. Abdulmassih S, Phisitkul P, Femino JE, Amendola A. Triceps surae contracture: implications for foot and ankle surgery. *J Am Acad Orthop Surg.* 2013;21(7):398-407.
5. Kitaoka HB, Luo ZP, Growney ES, Berglund LJ, An KN. Material properties of the plantar aponeurosis. *Foot Ankle Int.* 1994;15(10):557-60.
6. Stecco C, Corradin M, Macchi V, Morra A, Porzionato A, Biz C, et al. Plantar fascia anatomy and its relationship with Achilles tendon and paratenon. *J Anat.* 2013;223(6):665-76.
7. Cychoz CC, Phisitkul P, Belatti DA, Glazebrook MA, DiGiovanni CW. Gastrocnemius recession for foot and ankle conditions in adults: Evidence-based recommendations. *Foot Ankle Surg.* 2015;21(2):77-85.
8. Ramsey SD, Newton K, Blough D, McCulloch DK, Sandhu N, Reiber GE, et al. Incidence, outcomes, and cost of foot ulcers in patients with diabetes. *Diabetes Care.* 1999;22(3):382-7.
9. Nomura T, Ishiguro T, Ohira M, Ikeda Y. Diabetic polyneuropathy is a risk factor for decline of lower extremity strength in patients with type 2 diabetes. *J Diabetes Investig.* 2018;9(1):186-92.
10. Wild S, Roglic G, Green A, Sicree R, King H. Global prevalence of diabetes: estimates for the year 2000 and projections for 2030. *Diabetes Care.* 2004;27(5):1047-53.
11. Lewis J, Lipp A. Pressure-relieving interventions for treating diabetic foot ulcers. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013(1):Cd002302.
12. Higginson JS, Zajac FE, Neptune RR, Kautz SA, Burgar CG, Delp SL. Effect of equinus foot placement and intrinsic muscle response on knee extension during stance. *Gait Posture.* 2006;23(1):32-6.
13. DiGiovanni CW, Kuo R, Tejwani N, Price R, Hansen ST, Jr., Cziernecki J, et al. Isolated gastrocnemius tightness. *J Bone Joint Surg Am.* 2002;84-a(6):962-70.
14. Calhoun JH, Cantrell J, Cobos J, Lacy J, Valdez RR, Hokanson J, et al. Treatment of diabetic foot infections: Wagner classification, therapy, and outcome. *Foot Ankle.* 1988;9(3):101-6.
15. Stéfani K, Mercadante M. Treatment principles of foot and ankle Charcot neuroarthropathy. *Rev Bras Ortop.* 2003;38(9):497-506.
16. Holstein P, Lohmann M, Bitsch M, Jorgensen B. Achilles tendon lengthening, the panacea for plantar forefoot ulceration? *Diabetes Metab Res Rev.* 2004;20 (Suppl 1):S37-40.
17. Salsich GB, Mueller MJ, Hastings MK, Sinacore DR, Strube MJ, Johnson JE. Effect of Achilles tendon lengthening on ankle muscle performance in people with diabetes mellitus and a neuropathic plantar ulcer. *Phys Ther.* 2005;85(1):34-43.
18. Barouk P, Barouk LS. Clinical diagnosis of gastrocnemius tightness. *Foot Ankle Clin.* 2014;19(4):659-67.
19. Patel A, DiGiovanni B. Association between plantar fasciitis and isolated contracture of the gastrocnemius. *Foot Ankle Int.* 2011;32(1):5-8.
20. Hill RS. Ankle equinus. Prevalence and linkage to common foot pathology. *J Am Podiatr Med Assoc.* 1995;85(6):295-300.
21. Kibler WB, Goldberg C, Chandler TJ. Functional biomechanical deficits in running athletes with plantar fasciitis. *Am J Sports Med.* 1991;19(1):66-71.