

Influência do piso, calçado e massa corporal na ocorrência de entorses de tornozelo em mulheres

Influence of floor, shoes and body mass index in the occurrence of ankle sprains in women

Luiz Carlos Ribeiro Lara¹, Delmo João Carlos Montesi Neto¹, André Carvalho Paulino da Costa¹, José Roberto Vasconcelos Miranda¹, Alexandre de Paiva Luciano¹

RESUMO

Objetivo: Avaliar as entorses de tornozelo, relacionando-as ao tipo de calçado, ao piso, ao índice de massa corporal e à idade. **Métodos:** Foram analisados 150 pacientes femininos com entorse do tornozelo. As pacientes responderam um questionário sobre o tipo do calçado que usavam no momento da entorse, o piso e o índice de massa corporal. Os tipos de calçados utilizados no momento da entorse foram: chinelos, calçados com salto (plataforma, salto alto e médio), tênis ou estavam descalças. Calculamos o índice de massa corporal, que foi classificando em baixo peso, normal, sobrepeso e obesidade. Quanto ao tipo de piso, dividimos em irregular (escada, terra e grama) e regular (piso frio, concreto, asfalto, madeira e emborrachado). As entorses foram classificadas quanto à localização (lateral, medial ou mista) e ao grau (I, II ou III). **Resultados:** Dentre as pacientes, 68% eram jovens e adultas jovens (20 a 40 anos), 19,3% adultas (40 a 60 anos) e 12% idosas. A maioria das pacientes (71,3%) apresentava peso baixo e normal, e 28,7% correspondiam à obesidade e ao sobrepeso. Ocorreram em piso regular 58% das entorses. Os sapatos de salto (plataforma, salto alto e médio) representaram 36,7% das entorses, com predomínio do tipo plataforma (24%); o chinelo representou 29,3%; o tênis, 28,7%; e pés descalços, 5,3%. Lesão lateral isolada foi evidenciada em 83,3%, a medial em 10,7% e a mista em 6% dos casos. Das lesões, 10,7% ocorreram durante prática esportiva. **Conclusão:** Não houve significância entre as variáveis tipo do piso, índice de massa corporal e idade. As entorses se mostraram homogêneas em relação ao tipo de piso e de calçado nas lesões laterais. As entorses mediais foram estatisticamente significantes nas pacientes que usavam chinelos. Nível de Evidência IV, Série de Casos.

Descritores:

Tornozelo/lesões; Entorses e distensões; Sapatos; Mulheres

ABSTRACT

Objective: To evaluate ankle sprains associated with type of shoes, surface, body mass index and age. **Methods:** We analyzed 150 women with ankle sprains. Patients completed a questionnaire about the kind of shoes they were wearing at the time of the sprain, type of surface they were on, and their body mass index. Types of shoes worn at the time of the sprain were slippers, high-heels (platform shoes, high and medium heels), tennis shoes, and barefoot. We calculated the body mass index and it was classified into underweight, normal, overweight and obesity. We divided type of floor into irregular (stairs, dirt and grass) and regular (floor, concrete, asphalt, wood and rubber). Sprains were classified based on location (lateral, medial, or mixed) and degree (I, II or III). **Results:** A total of 68% of patients were young and young adults (20 to 40-year-old), 19.3% were adults (40 to 60-year-old) and 12% were elderlies. Most patients, 71.3%, were under-and normal-weight, and 28.7% of them were overweight and obese. Sprains occurring in regular floor entailed 58% of the sample. Strains due to high heels (platform shoes, high and medium heels) accounted for 36.7%, with a predominance of sprains in women wearing platform type shoes (24%). Sprains due to slippers represented 29.3%, sneakers 28.7%, and barefoot 5.3%. Lateral isolated lesion was seen in 83.3%, medial lesion in 10.7% and mixed lesion in 6% of cases. Of these injuries, 10.7% occurred during exercise. **Conclusion:** No significance was observed among variables: type of floor, body mass index and age. Sprains were homogeneous in relation to type of shoes and surface in lateral lesions. Medial lesions were statistically significant in patients who were wearing slippers (68.8%, $p=0.001$). Level of evidence IV, Case Series.

Keywords:

Ankle/injuries; Sprains and strains; Shoes; Women

Correspondência:

Luiz Carlos Ribeiro Lara
Av. 9 de Julho, 453 – Centro
Taubaté, SP, Brasil

Conflito de interesse:
não há.

Fonte de financiamento:
não há.

Data de recebimento:
16/07/2016

Data de aceite:
31/10/2016

¹ Hospital Universitário de Taubaté, Taubaté, SP, Brasil.

INTRODUÇÃO

As entorses do tornozelo podem ser causadas por mecanismos de trauma direto ou, com maior frequência, por trauma indireto rotacional, translacional, axial ou combinado. Qualquer alteração na congruência articular interfere significativamente na biomecânica dos movimentos e na distribuição de carga do tornozelo, podendo ocasionar a entorse.⁽¹⁾

Estima-se que ocorra uma lesão em inversão do tornozelo para cada 10 mil pessoas por dia.⁽²⁾ Belangero et al. mostraram dados da cidade de São Paulo, cuja população estimada é de cerca de 10 milhões de indivíduos, na qual ocorrem mil entorses laterais do tornozelo por dia.⁽³⁾

Existem fatores intrínsecos e extrínsecos que aumentam o risco de entorses de tornozelo nas mulheres. Descrevem-se dentre os principais fatores intrínsecos de risco, para além das alterações anatômicas predisponentes, a anisomelia de membros inferiores, a frouxidão ligamentar, a insuficiência tibiofibular, o calcâneo varo, o antepé valgo e o pé equino. Como fatores extrínsecos, podemos citar: tipo de calçados, tipo de piso, desportos que envolvem movimentos de impulsão/salto e corrida.^(4,5)

Diante do exposto, o objetivo desta pesquisa consistiu em avaliar as entorses de tornozelo em mulheres, relacionando-as ao tipo de calçado, ao piso, ao índice de massa corporal e à idade.

MÉTODOS

Foram avaliados 150 pacientes com entorse do tornozelo que deram entrada no Pronto-Socorro Municipal de Taubaté e na clínica particular de um dos autores no período de julho a dezembro de 2011. Esta pesquisa foi previamente autorizada e registrada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Taubaté sob o protocolo 444/11.

Sexo feminino e diagnóstico firmado de entorse de tornozelo não associado à fratura foram os critérios de inclusão. As pacientes responderam um questionário sobre o tipo do calçado que utilizavam no momento do trauma, piso onde ocorreu a entorse, peso e altura (para cálculo do índice de massa corporal) e atividade que exerciam no momento da lesão.

Utilizamos a tradicional classificação clínica para as lesões ligamentares do tornozelo, que foram divididas em grau I (leves), II (moderadas) e III (severas ou graves).⁽⁶⁾ Nesta pesquisa também classificamos as entorses quanto à localização em lateral, medial ou mista. Os tipos de calçados

foram divididos em pés descalços, sandálias rasteiras (chinelos), calçados com salto (plataforma, salto alto, médio) e tênis. Calculamos o índice de massa corporal IMC, adotado pela Organização Mundial de Saúde,⁽⁷⁾ usado para diagnosticarmos sobrepeso e obesidade, medido pela fórmula: peso sobre altura. Abaixo de 18,5 = desnutrição, entre 18,5 e 24,5, peso normal, entre 25,0 e 29,9, sobrepeso, entre 30,0 e 39,9, obesidade e acima de 40,0, obesidade mórbida.

classificando as pacientes em dois grupos: as de baixo peso e normal, e as com sobrepeso e obesidade. Quanto ao tipo de piso em que se encontravam no momento da lesão, dividimos em irregular (escada, terra e grama) e regular (piso frio, concreto, asfalto, madeira e emborrachado).

Foi adotado o nível de significância de 0,05 ($\alpha=5\%$) em todos os testes estatísticos empregados e utilizado o programa *Statistical Package for Social Science* (SPSS), versão 15.0, para Windows para todas as análises estatísticas.

RESULTADOS

A tabela 1 mostra os resultados relacionadas às variáveis idade, peso, calçado, piso, classificação e localização da lesão, e presença de entorses prévias.

Das entorses de tornozelo, 60% ocorreram entre a idade de 20 a 40 anos; 19,3% entre as idades de 40 a 60 anos; e 12% em pacientes com idade superior a 60 anos.

Com relação ao peso, 71,3% estavam na faixa de baixo peso e peso normal, e 28,7% se apresentavam com sobrepeso e obesidade.

Usavam sandálias rasteiras no momento da entorse 29,3%; 5,3% estavam com os pés descalços; 28,7% usavam tênis; e na maioria dos casos (36,7%), as pacientes usavam calçados com salto, com predominância do tipo plataforma (24%).

Não houve significância estatística quanto ao tipo de piso estudado, ocorrendo 87 entorses em piso regular (58%) e 63 entorses em piso irregular (42%).

A tabela 2 apresenta a comparação entre os grupos de tipos de lesão.

Os grupos se mostraram homogêneos, quanto ao tipo de piso em que ocorreu a entorse ($p=0,775$).

Quando analisado o tipo de calçado utilizado no momento do entorse, houve diferença estatisticamente significativa para as pacientes que usavam sandália rasteira e que apresentaram lesões ligamentares mediais comparadas com os outros tipos de calçados e a localização da entorse. Destacamos o alto índice das lesões do complexo lateral com uso do salto alto (39,2%).

Tabela 1 | Caracterização da amostra de pacientes

Variáveis	n (%)
Idade (anos)	
12-20	42 (28,0)
20-40	61 (40,7)
40-60	29 (19,3)
>60	18 (12,0)
Índice de massa corporal	
Baixo peso	26 (17,3)
Normal	81 (54,0)
Sobrepeso	25 (16,7)
Obesidade	18 (12,0)
Tipo de piso	
Irregular	63 (42,0)
Regular	87 (58,0)
Tipo de calçado	
Sandália rasteira	44 (29,3)
Descalço	8 (5,3)
Salto alto	55 (36,7)
Tênis	43 (28,7)
Edema	
1+	57 (38,0)
2+	63 (42,0)
3+	24 (16,0)
4+	6 (4,0)
Dor	
Leve	38 (25,3)
Moderada	91 (60,7)
Intensa	21 (14,0)
Lesão	
Lateral grau I	68 (45,3)
Lateral grau I/medial grau I	5 (3,3)
Lateral grau II	49 (32,7)
Lateral grau II/medial grau I	1 (0,7)
Lateral grau II/medial grau II	2 (1,3)
Lateral grau III	8 (5,3)
Lateral grau III/medial grau II	1 (0,7)
Medial grau I	13 (8,7)
Medial grau II	1 (0,7)
Medial grau III	2 (1,3)
Tipo de lesão	
Lateral	125 (83,3)
Lateral/medial	9 (6,0)
Medial	16 (10,7)
Lateral	134 (89,3)
Medial	25 (16,7)
Grau das lesões laterais	n=134
I	73 (54,5)
II	52 (38,8)
III	9 (6,7)
Grau das lesões mediais	n=25
I	19 (76,0)
II	4 (16,0)
III	2 (8,0)
Lesões prévias	
Não	115 (76,7)
Sim	35 (23,3)
Equimose	
Não	107 (71,3)
Sim	43 (28,7)
Esporte	
Não	134 (89,3)
Sim	16 (10,7)

A tabela 3 apresenta o cruzamento de dados entre as lesões laterais com o tipo de piso e calçado.

Os grupos se mostraram homogêneos quanto ao tipo de piso ($p=0,477$).

Tabela 2 | Associação do tipo de lesão com tipo de piso e de calçado

Variáveis	Lesão			Valor de p
	Lateral (n=125) n (%)	Lateral + medial (n=9) n (%)	Medial (n=16) n (%)	
Tipo de piso				
Irregular	51 (40,8)	4 (44,4)	8 (50,0)	0,775
Regular	74 (59,2)	5 (55,6)	8 (50,0)	
Tipo de calçado				
Sandália rasteira	31 (24,8)	2 (22,2)	11 (68,8)	0,001*
Descalço	6 (4,8)	0 (0,0)	2 (12,5)	
Salto alto	49 (39,2)	4 (44,4)	2 (12,5)	
Tênis	39 (31,2)	3 (33,3)	(6,3)	

*Significância estatística

Tabela 3 | Associação do grau da lesão lateral com tipo de piso e de calçado

Variáveis	Lesão Lateral			Valor de p
	Grau I (n=73) n (%)	Grau II (n=52) n (%)	Grau III (n=9) n (%)	
Tipo de piso				
Irregular	30 (41,1)	22 (42,3)	3 (33,3)	0,878
Regular	43 (58,9)	30 (57,7)	6 (66,9)	
Tipo de calçado				
Sandália rasteira	19 (26,0)	13 (25,0)	1 (11,1)	0,111
Descalço	2 (2,7)	3 (5,8)	1 (11,1)	
Salto alto	28 (38,3)	19 (36,5)	6 (66,6)	
Tênis	24 (32,9)	17 (32,7)	1 (11,1)	

Tabela 4 | Associação do grau da lesão medial com tipo de piso e de calçado

Variáveis	Lesão Medial			Valor de p
	Grau I (n = 19) n (%)	Grau (n = 4) n (%)	g3 (n = 2) n (%)	
Tipo de piso				
Irregular	8 (42,1)	3 (75,0)	1 (50,0)	0,477
Regular	11 (57,9)	1 (25,0)	1 (50,0)	
Tipo de calçado				
Sandália rasteira	12 (63,2)	1 (25,0)	0 (0,0)	0,001*
Descalço	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (100,0)	
Salto alto	6 (31,6)	0 (0,0)	0 (0,0)	
Tênis	1 (5,3)	3 (75,0)	(0,0)	

* Significância estatística

Foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre o tipo de calçado no momento da entorse com lesão medial ($p=0,001$), com destaque para a proporção de lesões mediais de grau I em uso de sandálias rasteiras (63,2%), proporção significativamente maior do que nas lesões mediais de grau II (25,0%) e grau III (0%). Outras diferenças se mostraram importantes: a maior proporção de lesões de grau II com o uso de tênis e a maior proporção de lesões de grau III quando descalço.

DISCUSSÃO

São poucos os trabalhos epidemiológicos das entorses do tornozelo relacionados ao tipo do piso, ao calçado e ao índice de massa corporal em mulheres. Foram encontrados estudos das entorses em mulheres apenas na prática esportiva e em treinamento militar.⁽⁸⁻¹¹⁾

A entorse do tornozelo, principalmente do complexo lateral, deve ser visualizada como uma lesão frequente, debilitante e onerosa. Há aproximadamente uma entorse lateral do tornozelo para cada 10 mil pessoas ao dia, com predomínio de ocorrência na população economicamente ativa.⁽³⁾ Tal resultado está de acordo com esta pesquisa, na qual encontramos que 60% das entorses do tornozelo ocorreram na população considerada economicamente ativa (idade de 20 a 40 anos) e com destaque para o alto índice de lesões do complexo lateral com uso do salto alto (39,2%).

Em nosso estudo, as lesões grau I tiveram maior incidência em relação às de maior gravidade. Este também foi o resultado obtido por Tyler et al.⁽¹²⁾ Porém, apesar desta elevada frequência, o diagnóstico e a conduta nas entorses do tornozelo representam ainda um desafio, já que a avaliação da gravidade da lesão é difícil de ser estabelecida de forma definitiva no momento inicial do trauma. Neste cenário, o manejo das entorses ainda é motivo de divergências verificadas em publicações recentes.^(3-5,9)

Mulheres são diferentes dos homens em termos de estrutura óssea e biomecânica, tendo implicações para ajuste do pé ao calçado feminino. O pé feminino tende a ser mais estreito no retropé que no antepé, sendo em toda sua extensão menor que o pé masculino.⁽⁴⁾ Durante a coleta dos dados, foi significativa a maior ocorrência de entorses no sexo feminino, conforme estudo de Frey.⁽⁴⁾ Nesta pesquisa, calçados de salto alto foram associados a 32% das entorses, configurando maior incidência da entorse com uso deste tipo de calçado.

As entorses também foram frequentes nas pacientes que utilizavam sandália rasteira (chinelos), ocorrendo em

29,3% da amostra; porém, não encontramos estudos comparativos a essas variáveis. O uso deste tipo de calçado é frequente em nossa população, talvez pelas características climáticas do nosso país.

O tênis esteve associado a 28,7% das entorses, muitas destas lesões relacionadas diretamente ao esporte. Na prática desportiva, o tênis é o principal calçado dos atletas, sendo observado alto índice de entorses durante a prática das variadas modalidades esportivas.⁽¹³⁻¹⁶⁾ Devido à associação do tênis (calçado) à prática esportiva, esperávamos encontrar incidência maior do mesmo. Porém, devemos levar em consideração que esta pesquisa foi conduzida em um serviço de pronto-socorro. Muitas lesões ocorridas na prática esportiva são diagnosticadas e prontamente tratadas no local de treino ou jogo.

O IMC elevado não se mostrou fator de risco para a entorse de tornozelo, divergindo dos estudos de Tyler et al.⁽¹²⁾ Porém, nossos resultados se mostraram concordantes com outras pesquisas, nas quais o IMC não foi significativo fator de risco para as entorses do tornozelo.⁽¹⁶⁻¹⁸⁾ A discordância existente entre as pesquisas ratifica a necessidade de mais dados e de novos estudos, para associação da variável IMC aos fatores de risco.

Lesões isoladas do ligamento deltoide são muito raras. Em uma série de 281 lesões agudas de tornozelo estudadas por Brostroem, somente 3% delas eram no lado medial.⁽¹⁹⁾ Quase todas as lesões do lado medial eram rupturas parciais do ligamento deltoide. Harper mostrou que todas as rupturas do ligamento deltoide completas dos 42 pacientes estudados estavam associadas a outras lesões, corroborando a raridade das lesões isoladas na região medial do tornozelo.⁽²⁰⁻²¹⁾ Entretanto, observamos índices estatisticamente significantes de entorses mediais nos pacientes que utilizavam sandálias rasteiras (chinelos). Talvez o mecanismo de entorse causado pelo uso de sandálias rasteiras (chinelos) tenha acompanhado as três maiores características dos mecanismos de lesão do ligamento deltoide, que ocorrem devido à pronação-abdução, pronação-rotação externa e supinação-rotação externa do pé.⁽²¹⁻²²⁾

Lesões agudas do tornozelo são amplamente estudadas como as lesões comuns na prática esportiva, e o tempo de incapacidade devido a elas é significativo. Porém, chamamos a atenção para um público pouco estudado com relação as entorses do tornozelo e que apresentou altos índices desta patologia. Felizmente, o tratamento funcional tem dado bons resultados na maioria dos casos, e o tempo de inatividade tem sido minimizado.

Pesquisas sugerem que a etiologia da entorse do tornozelo é multifatorial, justificando a dificuldade encontrada

neste estudo com a grande quantidade de variáveis que podem ser avaliadas e/ou estarem relacionadas à entorse do tornozelo.⁽²¹⁻²²⁾

A presente investigação é uma das poucas realizadas sobre os fatores de risco para entorses do tornozelo que permitiu conclusões dos principais fatores extrínsecos responsáveis por tal lesão.

CONCLUSÃO

A entorse do tornozelo não mostrou significância com relação a duas variáveis: índice de massa corporal ou idade. Na variável piso, ocorreu homogeneidade entre os grupos, não evidenciando diferença estatística entre pisos irregulares e regulares, em relação à quantidade e à gravidade dos entorses.

As entorses se mostraram homogêneas em relação ao tipo de piso e calçado nas lesões laterais do tornozelo. Nas pacientes que usavam sandálias rasteiras e chinelos a incidência de entorses medias do tornozelo foi estatisticamente significativa maior do que os entorses laterais. Observaram-se diferenças, como a maior proporção de lesões grau II no uso de tênis.

REFERÊNCIAS

- Ruth C. The surgical treatment of injuries of the fibular collateral ligaments of the ankle. *J Bone Joint Surg Am.* 1961;43(2):229-39.
- Brooks SC, Potter BT, Rainey JB. Treatment for partial tears of the lateral ligament of the ankle: a prospective trial. *Br Med J.* 1981; 282(6264):606-7.
- Belangero PS, Tamaoki MJS, Nakama GY, Shoiti MV, Gomes RV, Belloti JC. How does the Brazilian orthopedic surgeons treat acute lateral ankle sprain? *Rev Bras Ortop.* 2010;45(5):468-73.
- Frey C. Foot health and footwear for women. *Clin Orthop Relat Res.* 2000;(372):32-44.
- Moreira V, Antunes F. [Ankle sprains: from diagnosis to management. the physiatric view]. *Acta Med Port.* 2008;21(3):285-92. Portuguese.
- Geissler WB, Tsao AK, Hughes JL. Fractures and injuries of the ankle. In: Bucholz RW, Heckman D. *Rockwood and Green's fractures in adults.* New York: Lipincott; 2006. v. 2. p. 2242-4.
- World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a World Health Organization Consultation. Geneva: World Health Organization; 2000. p.256. (WHO obesity Technical Report Series, 284).
- MacAuley D. Ankle injuries: same joint, different sports. *Med Sci Sports Exerc.* 1999;31(7 Suppl):S409-11.
- Faude O, Junge A, Kindermann W, Dvorak J. Injuries in female soccer players a prospective study in the German National League. *Am J Sports Med.* 2005;33(11):1694-700.
- Beynon BD, Vacek PM, Murphy D, Alosa D, Paller D. First-time inversion ankle ligament trauma: the effects of sex, level of competition, and sport on the incidence of injury. *Am J Sports Med.* 2005;33(10):1485-91.
- Waterman BR, Belmont PJ Jr., Cameron KL, Deberardino TM, Owens BD. Epidemiology of Ankle Sprain at the United States Military Academy. *Am J Sports Med.* 2010;38(4):797-803.
- Tyler TF, McHugh MP, Mirabella MR, Mullaney MJ, Nicholas SJ. Risk factors for noncontact ankle sprains in high school football players "the role of previous ankle sprains and body mass index. *Am J Sports Med.* 2006;34(3):471-5.
- Stasinopoulos D. Comparison of three preventive methods in order to reduce the incidence of ankle inversion sprains among female volleyball players. *Br J Sports Med.* 2004;38(2):182-5.
- Beynon BD, Renström PA, Alosa DM, Baumhauer JF, Vacek PM. Ankle ligament injury risk factors: a prospective study of college athletes. *J Orthop Res.* 2001;19(2):213-20.
- Woods C, Hawkins R, Hulse M, Hodson A. The Football Association Medical Research Programme: an audit of injuries in professional football: an analysis of ankle sprains. *Br J Sports Med.* 2003;37(3):233-8.
- McKay GD, Goldie PA, Payne WR, Oakes BW. Ankle injuries in basketball: injury rate and risk factors. *Br J Sports Med.* 2001;35(2):103-8.
- Waterman BR, Owens BD, Davey S, Zacchilli MA, Belmont PJ Jr. The epidemiology of ankle sprains in the United States. *J Bone Joint Surg Am.* 2010;92(13):2279-84.
- Beynon BD, Murphy DF, Alosa DM. Predictive Factors for Lateral Ankle Sprains: a Literature Review. *J Athl Train.* 2002;37(4):376-80.
- Brostrom L. Sprained ankles. I. Anatomic lesions in recent sprains. *Acta Chir Scand.* 1964;128:483-95.
- Harper MC. The deltoid ligament. An evaluation of need for surgical repair. *Clin Orthop.* 1988;(226):156-68.
- Willems TM, Witvrouw E, Delbaere K, Philippaerts R, De Bourdeaudhuij I, De Clercq D. Intrinsic risk factors for inversion ankle sprains in females – a prospective study. *Scand J Med Sci Sports.* 2005;15(5):336-45.
- Baumhauer JF, Alosa DM, Renström PA, Trevino S, Beynon B. A prospective study of ankle injury risk factors. *Am J Sports Med.* 1995; 23(5):564-70.