

跟痛症患者跟骨内侧突骨刺的解剖学研究

黄鲁丰¹, 贺华勇¹, 李杰华¹, 叶永亮¹, 颜仰雪², 廖立青³

(1. 广州市正骨医院, 广东 广州 510045; 2. 广州市天河区中医医院, 广东 广州 510665;
3. 南方医科大学中医药学院, 广东 广州 510515)

摘要 目的:探讨跟痛症患者跟骨内侧突骨刺的解剖学特点, 分析其形成因素。**方法:**从跟痛症患者中选取经 X 线检查确定合并跟骨内侧突骨刺者, 拍摄跟骨侧位 X 线片, 测量骨刺的厚度和长度。分析患者的性别和年龄, 比较不同性别患者的年龄和不同年龄患者的性别, 比较不同侧别、类型跟骨内侧突骨刺的长度及厚度。**结果:**①不同性别患者的年龄。共纳入 113 例合并跟骨内侧突骨刺的跟痛症患者, 男 45 例、女 68 例。男性组年龄(51.80 ± 12.66) 岁, 女性组年龄(58.03 ± 9.00) 岁, 男性患者的年龄小于女性($t' = -2.492, P = 0.015$)。②不同年龄患者的性别。 <45 岁组男 11 例(73%)、女 4 例(27%), 45~55 岁组男 14 例(41%)、女 20 例(59%), >55 岁组男 20 例(31%)、女 44 例(69%); 3 组患者性别分布的差异有统计学意义($\chi^2 = 9.018, P = 0.011$), 进一步两两比较发现, <45 岁组与 45~55 岁组性别分布的差异无统计学意义($\chi^2 = 4.307, P = 0.038$), 45~55 岁组与 >55 岁组性别分布的差异无统计学意义($\chi^2 = 0.966, P = 0.326$), >55 岁组的女性占比高于 <45 岁组($\chi^2 = 9.026, P = 0.003$)。③不同侧别跟骨内侧突骨刺的长度及厚度。跟骨内侧突骨刺, 左侧 50 例、右侧 58 例、双侧 5 例。左侧跟骨内侧突骨刺的长度小于右侧[(4.09 ± 1.80) mm, (5.03 ± 1.96) mm, $t = 2.600, P = 0.011$]。左侧与右侧跟骨内侧突骨刺厚度的差异无统计学意义[(3.42 ± 1.14) mm, (3.92 ± 1.73) mm, $t = 1.754, P = 0.084$]。④不同类型跟骨内侧突骨刺的长度及厚度。单纯跟骨内侧突骨刺 93 例, 跟骨内侧突和跟腱止点处骨刺 20 例。不同类型跟骨内侧突骨刺长度的差异无统计学意义[(4.74 ± 1.98) mm, (4.19 ± 1.77) mm, $t = -1.148, P = 0.253$]。不同类型跟骨内侧突骨刺厚度的差异无统计学意义[(3.65 ± 1.14) mm, (4.08 ± 2.68) mm, $t' = 0.698, P = 0.493$]。**结论:**跟痛症患者的跟骨内侧突骨刺, 左侧骨刺长度小于右侧, 两侧骨刺厚度无明显差别, 不同类型骨刺的长度及厚度均无明显差别; 男性患者的年龄小于女性, 55 岁以上患者中女性患者比例较高; 跟骨内侧突骨刺的形成可能与激素水平变化有关。

关键词 跟骨骨刺; 足跟痛; 解剖

An anatomical study of calcaneal medial process spurs in patients with calcaneodynia

HUANG Lufeng¹, HE Huayong¹, LI Jiehua¹, YE Yongliang¹, YAN Yangxue², LIAO Liqing³

1. Guangzhou Orthopedic Hospital, Guangzhou 510045, Guangdong, China

2. Tianhe Hospital of TCM, Guangzhou 510665, Guangdong, China

3. School of Chinese Medicine of Southern Medical University, Guangzhou 510515, Guangdong, China

ABSTRACT Objective: To explore the anatomical characteristics of plantar calcaneal spurs (PCS) at medial process in patients with calcaneodynia, and to analyze the factors of its formation. **Methods:** The patients who were diagnosed with PCS at medial process by X-ray examination were selected from the ones with calcaneodynia. The calcaneal lateral X-ray films were taken, and the thickness and length of PCS were measured on the X-ray films. The gender and age of the patients were analyzed. The age of patients were compared between different genders and the gender of patients were compared between different ages. The length and thickness of PCS were compared between different sides and types. **Results:** One hundred and thirteen patients were included in the study, and they consisted of 45 males and 68 females and ranged in age of 51.80 ± 12.66 years in males and 58.03 ± 9.00 years in females. The male patients were younger than the female patients ($t' = -2.492, P = 0.015$). The patients include 11 males(73%) and 4 female(27%) in group aged less than 45 years, 14 males(41%) and 20 females(59%) in group aged from 45 to 55 years, and 20 males(31%) and 44 females(69%) in group aged over 55 years. There was statistical difference in gender distribution between the 3 groups($\chi^2 = 9.018, P = 0.011$). Further pairwise comparison showed that there was no statistical difference in gender distribution between group aged less than 45 years and group aged from 45 to 55 years($\chi^2 = 4.307, P = 0.038$), as well as between group aged from 45 to 55 years and group aged over 55 years($\chi^2 = 0.966, P = 0.326$). The proportion of females was higher in group aged over 55 years compared to group aged less than 45 years($\chi^2 = 9.026, P = 0.003$). The PCS located

in left calcaneus for 50 patients, right for 58 patients and bilateral for 5 patients. The length of PCS was shorter in left calcaneus compared to the right calcaneus (4.09 ± 1.80 vs 5.03 ± 1.96 mm, $t = 2.600$, $P = 0.011$). There was no statistical difference in thickness of PCS between the left calcaneus and the right calcaneus (3.42 ± 1.14 vs 3.92 ± 1.73 mm, $t = 1.754$, $P = 0.084$). The PCS were merely on medial process in 93 patients and on both medial process and the ending point of tendo calcaneus in 20 patients. There was no statistical difference in the length and thickness of PCS between different types (4.74 ± 1.98 vs 4.19 ± 1.77 mm, $t = -1.148$, $P = 0.253$; 3.65 ± 1.14 vs 4.08 ± 2.68 mm, $t' = 0.698$, $P = 0.493$). **Conclusion:** In patients with calcaneodynia and PCS, the length of PCS is shorter in left calcaneus compared to the right calcaneus, and the differences in thickness of PCS between bilateral sides and in length and thickness of PCS between different types are not statistically significant. Moreover, the male patients are younger than the female patients. The PCS is more common in females patients aged over 55 years, and its formation may be related to the changes of hormone levels.

Keywords heel spur; heel pain; dissection

跟骨骨刺临床较为常见,是引起跟痛症的原因之一。跟痛症是指跟骨跖面由慢性损伤等引起的以足跟部疼痛、行走困难为主要临床表现的疾病,多发生于中老年人^[1]。跖腱膜炎、跟骨高压症、足底神经卡压、跟骨下脂肪垫炎及跟骨下滑囊炎也可引起跟痛症,其中以跖腱膜炎最为多见^[2-6]。跟骨内侧突骨刺并非是引起跟痛症的直接原因,只有当跟骨内侧突骨刺致使局部出现无菌性炎症时才会引起跟痛症,而跟痛症与跟骨内侧突骨刺的形状和大小等因素有关^[1,7]。目前对于跟骨内侧突骨刺形成的原因尚存在争议,有研究认为其与跖筋膜的牵拉及身体重力的压迫有关,也有研究认为其与年龄有关^[1,7],但关于跟骨内侧突骨刺解剖学特点的研究却相对少见。为此,我们对跟痛症患者跟骨内侧突骨刺的解剖学特点进行了研究,并初步分析其形成因素,现报告如下。

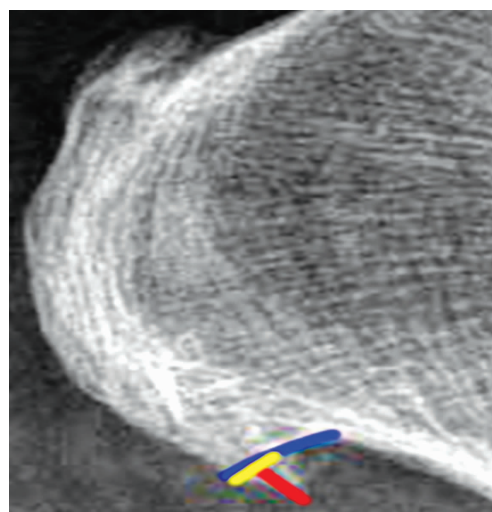
1 临床资料

2019 年 1—12 月,在广州市正骨医院门诊治疗的跟痛症患者,选取其中经 X 线检查确定合并跟骨内侧突骨刺者为研究对象。排除合并类风湿关节炎、强直性脊柱炎、糖尿病的患者。

2 方法

2.1 跟骨内侧突骨刺测量方法 拍摄跟骨侧位 X 线片,采用 Photoshop6.0 软件描绘出跟骨侧位 X 线片上的跟骨内侧突骨刺,确定骨刺的基底部,测量骨刺的厚度和长度。跟骨内侧突骨刺的厚度为骨刺基底部在矢状面上的宽度,骨刺的长度为骨刺尖部至骨刺基底部的长度(图 1)。

2.2 临床和解剖学数据分析方法 分析患者的性别和年龄,比较不同性别患者的年龄和不同年龄患者的性别,比较不同侧别、类型跟骨内侧突骨刺的长度及厚度。



蓝色线段为跟骨内侧突骨刺基底部;黄色线段为跟骨内侧突骨刺厚度;红色线段为跟骨内侧突骨刺长度。

图 1 跟骨侧位 X 线片

2.3 数据统计方法 采用 SPSS23.0 统计软件对所得数据进行统计学分析。不同性别患者年龄的比较和不同类型跟骨内侧突骨刺厚度的比较均采用两独立样本 t' 检验,不同侧别跟骨内侧突骨刺长度及厚度的组间比较和不同类型跟骨内侧突骨刺长度的比较均采用两独立样本 t 检验,不同年龄跟骨内侧突骨刺患者性别的组间比较采用 χ^2 检验,检验水准 $\alpha = 0.05$ 。不同年龄跟骨内侧突骨刺患者性别的两两比较采用 Bonferroni 法,调整检验水准 $\alpha' = 0.017$ 。

3 结果

3.1 不同性别跟骨内侧突骨刺跟痛症患者的年龄 共纳入 113 例合并跟骨内侧突骨刺的跟痛症患者,男 45 例、女 68 例。男性组年龄(51.80 ± 12.66)岁,女性组年龄(58.03 ± 9.00)岁,2 组患者年龄的总体方差不齐($F = 7.572$, $P = 0.007$),采用两独立样本 t' 检验,男性患者的年龄小于女性($t' = -2.492$, $P = 0.015$)。

3.2 不同年龄跟骨内侧突骨刺跟痛症患者的性别

由于多数女性的绝经年龄为 45 ~ 55 岁,本研究据此将所有患者分为 3 组,分别是 <45 岁组、45 ~ 55 岁组、>55 岁组。3 组患者性别分布的差异有统计学意义($\chi^2 = 9.018, P = 0.011$)。进一步两两比较发现, <45 岁组与 45 ~ 55 岁组性别分布的差异无统计学意义($\chi^2 = 4.307, P = 0.038$);45 ~ 55 岁组与 >55 岁组性别分布的差异无统计学意义($\chi^2 = 0.966, P = 0.326$); >55 岁组的女性占比高于 <45 岁组($\chi^2 = 9.026, P = 0.003$)。见表 1。

表 1 113 例合并跟骨内侧突骨刺的不同年龄跟痛症患者的性别分布

组别	男		女	
	例数	百分比/%	例数	百分比/%
<45 岁组	11	73	4	27
45 ~ 55 岁组	14	41	20	59
>55 岁组	20	31	44	69

3.3 不同侧别跟骨内侧突骨刺的长度及厚度

跟骨内侧突骨刺,左侧 50 例、右侧 58 例、双侧 5 例。108 例不同侧别跟骨内侧突骨刺的长度及厚度见表 2。左侧与右侧跟骨内侧突骨刺长度的总体方差齐($F = 1.372, P = 0.244$),采用两独立样本 t 检验,左侧跟骨内侧突骨刺的长度小于右侧($t = 2.600, P = 0.011$)。左侧与右侧跟骨内侧突骨刺厚度的总体方差齐($F = 1.099, P = 0.297$),采用两独立样本 t 检验,左侧与右侧跟骨内侧突骨刺厚度的差异无统计学意义($t = 1.754, P = 0.084$)。

表 2 108 例跟痛症患者不同侧别跟骨内侧突骨刺的长度及厚度

跟骨内侧突骨刺侧别	样本量/例	长度/ ($\bar{x} \pm s, \text{mm}$)	厚度/ ($\bar{x} \pm s, \text{mm}$)
左侧	50	4.09 ± 1.80	3.42 ± 1.14
右侧	58	5.03 ± 1.96	3.92 ± 1.73

3.4 不同类型跟骨内侧突骨刺的长度及厚度

单纯跟骨内侧突骨刺 93 例、跟骨内侧突和跟腱止点处骨刺 20 例。不同类型跟骨内侧突骨刺的长度及厚度见表 3。单纯跟骨内侧突骨刺与跟骨内侧突和跟腱止点处骨刺长度的总体方差齐($F = 0.368, P = 0.545$),采用两独立样本 t 检验,不同类型跟骨内侧突骨刺长度的差异无统计学意义($t = -1.148, P = 0.253$)。单纯跟骨内侧突骨刺与跟骨内侧突和跟腱止点处骨刺厚度的总体方差不齐($F = 8.407, P = 0.005$),采用两独立样本 t' 检验,不同类型跟骨内侧突骨刺厚度的差

异无统计学意义($t' = 0.698, P = 0.493$)。

表 3 113 例跟痛症患者不同类型跟骨内侧突骨刺的长度及厚度

跟骨内侧突骨刺类型	样本量/例	长度/ ($\bar{x} \pm s, \text{mm}$)	厚度/ ($\bar{x} \pm s, \text{mm}$)
单纯跟骨内侧突骨刺	93	4.74 ± 1.98	3.65 ± 1.14
跟骨内侧突和跟腱止点处骨刺	20	4.19 ± 1.77	4.08 ± 2.68

4 讨论

跟骨内侧突骨刺在 X 线片上呈鸟嘴状,在骨性标本中为片状的骨赘^[8]。由于多数跟痛症患者合并跟骨内侧突骨刺,有关跟骨内侧突骨刺与跟痛症关系的研究相对较多^[2,9]。有文献报道 1 例幼儿存在跟骨内侧突骨刺,并认为跟骨内侧突骨刺可能是正常解剖变异,但该幼儿成年后是否出现跟痛症,目前尚不清楚^[10]。跟骨内侧突骨刺的形成原因目前尚存在争议,多数研究认为其原因是跖筋膜、趾短屈肌及跖方肌的牵拉造成局部无菌性炎症,部分研究认为其原因是局部韧带钙化^[11]。有研究表明,慢性炎症可使跖筋膜止点处出现形状不规则的骨刺,从而引起跟痛症^[12]。但一项有关跟痛症患者 MRI 及病理学等检查的研究发现,仅 8% 的患者 MRI 检查显示炎症改变,但术后局部组织病理学检查却未发现炎症改变,提示炎症刺激并非是引起跟骨骨刺的重要原因^[13]。与跟腱止点处相比,跟骨内侧突处更容易出现骨刺^[14-15]。跟骨内侧突骨刺的形成,可能是因为自身重力压迫^[16]。有研究发现,跟骨内侧突骨刺的骨小梁多呈竖直方向排列,与自身重力的方向一致^[13]。创伤也是引起跟骨骨刺的原因,创伤程度越严重,局部越容易形成骨刺^[17-18]。步态异常会导致跟骨骨刺形成,而引起步态异常的原因包括足底筋膜炎、肥胖、高龄及不良的穿鞋或运动习惯等^[19-23]。此外,遗传因素对跟骨骨刺的形成也有影响^[21]。

本研究发现,男性患者的年龄小于女性,可能与年轻男性患者的体力劳动强度相对较大有关。55 岁是多数女性的绝经年龄,绝经前后的激素水平变化较大。本研究发现,不同年龄跟骨内侧突骨刺患者中,55 岁以上女性所占比例较高,这提示激素水平对跟骨内侧突骨刺的形成有一定影响。跟腱是人体最粗大的肌腱,附着于跟骨结节。本研究发现,113 例跟骨内侧突骨刺患者中,有 20 例合并跟腱止点处骨刺,这可能与跟腱承受的强大应力有关。

本研究结果表明,跟痛症患者的跟骨内侧突骨刺,左侧骨刺长度小于右侧,两侧骨刺厚度无明显差别,不同类型骨刺的长度及厚度均无明显差别;男性患者的年龄小于女性,55 岁以上患者中女性患者比例较高;跟骨内侧突骨刺的形成可能与激素水平变化有关。

参考文献

- [1] 李义凯. 软组织痛的基础与临床[M]. 香港:世界医药出版社,2011:567-573.
- [2] LAREAU C R, SAWYER G A, WANG J H, et al. Plantar and medial heel pain: diagnosis and management[J]. J Am Acad Orthop Surg, 2014, 22(6): 372-380.
- [3] ALSHAMI A M, SOUVLIS T, COPPIETERS M W. A review of plantar heel pain of neural origin: differential diagnosis and management[J]. Man Ther, 2008, 13(2): 103-111.
- [4] 陈辉, 王翰, 陶然, 等. 超声引导自体脂肪注射治疗跟痛症[J]. 中国疼痛医学杂志, 2020, 26(4): 318-320.
- [5] 马木提·阿木丁, 张旭, 陈平波. 跟痛症的中西医研究进展[J]. 新疆中医药, 2020, 38(2): 108-111.
- [6] OSBORNE H R, BREIDAHN W H, ALLISON G T. Critical differences in lateral X-rays with and without a diagnosis of plantar fasciitis[J]. J Sci Med Sport, 2006, 9(3): 231-237.
- [7] RAJKOHILA J, DANIEL P, SUGANTHY J. Study of calcaneal spurs and lateral tubercular bar in Indian population[J]. Journal of the Anatomical Society of India, 2016, 65(1): 29-32.
- [8] 叶永亮, 霍力为, 罗曼, 等. 跟痛症相关的解剖学研究[J]. 中医正骨, 2019, 31(2): 1-4.
- [9] JOHANNSEN F, KONRADSEN L, HERZOG R, et al. Plantar fasciitis treated with endoscopic partial plantar fasciotomy-One-year clinical and ultrasonographic follow-up[J]. Foot (Edinb), 2019, 39: 50-54.
- [10] CARLI A B, TEKIN L, AKARSU S, et al. Calcaneal spur in an 18-month-old boy[J]. Scand J Rheumatol, 2013, 42(1): 83-84.
- [11] LOPES A D, HESPANHOL L C Jr, YEUNG S S, et al. What are the main running-related musculoskeletal injuries? A systematic review[J]. Sports Med, 2012, 42(10): 891-905.
- [12] LI J, MUEHLEMAN C. Anatomic relationship of heel spur to surrounding soft tissues: greater variability than previously reported[J]. Clin Anat, 2007, 20(8): 950-955.
- [13] ABREU M R, CHUNG C B, MENDES L, et al. Plantar calcaneal enthesophytes: new observations regarding sites of origin based on radiographic, MR imaging, anatomic, and paleopathologic analysis[J]. Skeletal Radiol, 2003, 32(1): 13-21.
- [14] BEYTEMÜR O, ÖNCÜ M. The age dependent change in the incidence of calcaneal spur[J]. Acta Orthop Traumatol Turc, 2018, 52(5): 367-371.
- [15] 武凯, 廖立青, 李义凯. 跟骨骨刺定位与病因学特点的 X 射线片评价[J]. 中国组织工程研究, 2020, 24(18): 2906-2910.
- [16] MENZ H B, ZAMMIT G V, LANDORF K B, et al. Plantar calcaneal spurs in older people: longitudinal traction or vertical compression? [J]. J Foot Ankle Res, 2008, 1(1): 7.
- [17] MORETTI B, GAROFALO R, PATELLA V, et al. Extracorporeal shock wave therapy in runners with a symptomatic heel spur[J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2006, 14(10): 1029-1032.
- [18] BRAND P W. Pressure sores - the problem[J]. J Tissue Viability, 2006, 16(2): 9-11.
- [19] 李忠, 姜厚森, 刘俊华, 等. 顽固性跟痛症的手术治疗[J]. 中国矫形外科杂志, 2018, 26(10): 918-922.
- [20] 丛强, 夏传龙, 杜宏伟, 等. 足跟痛治疗鞋治疗跟痛症效果分析[J]. 中国矫形外科杂志, 2019, 27(13): 1242-1243.
- [21] KIRKPATRICK J, YASSAIE O, MIRJALILI S A. The plantar calcaneal spur: a review of anatomy, histology, etiology and key associations[J]. J Anat, 2017, 230(6): 743-751.
- [22] 张宇, 庄汝杰. 发散式冲击波治疗跖腱膜炎性跟痛症[J]. 中医正骨, 2018, 30(8): 70-71.
- [23] 张琥, 张旻, 龚幼波, 等. 太极拳对早期膝关节炎患者步态影响的研究[J]. 中医正骨, 2018, 30(9): 34-38.

(收稿日期:2019-12-20 本文编辑:郭毅曼)