维普资讯 http://www.cqvip.com

122-124 踝关节 韧带 临床解剖学 24

Chin J Regional Anat & Operative Surg, 1999, Vol.8, No.2

·综　述·

踝、距下关节外侧韧带的临床解剖学研究

沙　勇*　综述　张绍祥*　审校

R322.73

内翻应力导致外踝扭伤是一种常见的外伤，而距下关节损伤常与外踝关节损伤合并发生，现就外踝、距下关节韧带的解剖、功能及外科治疗作一综述。

一、踝、距下关节外侧韧带的形态与功能

1.踝关节外侧韧带的形态与功能：踝关节的外侧韧带称为外侧韧带复合结构，主要有三条韧带构成，即距腓前韧带、距腓后韧带和跟腓韧带组成。(1)距腓前韧带实为踝关节囊的增厚部分，厚约2～2.5mm，起于腓骨远端的前缘，止于距骨颈，其方向随踝关节所处位置不同而变化，屈曲时距腓前韧带与足纵轴平行，Bucks[1]通过对尸体足进行解剖观察，发现距腓前韧带腓骨附着部的中心位于腓骨顶端上方10mm处，止点中心约在距骨颈离距下关节18mm的地方。Brostrom[2]发现距腓前韧带损伤后有内翻不稳现象。周泰仁[3]通过生物力学研究表明，距腓前韧带是防止距骨向前移位的重要结构。足背伸和中立位时，距腓前韧带所承受的应力逐渐增加。Colville和Hollis－M[2]在切断距腓前韧带后发现，在背伸、前后牵拉实验及足内外翻时，距骨的移动增加，因此它们认为距腓前韧带是防止距骨移位的重要结构；(2)跟腓韧带位于腓骨肌骨腱鞘深面、关节囊外，呈圆形，跨过踝、距下关节，起于腓骨远侧的顶端，向后斜行，止于跟骨外侧的中部，而Burks和Morgan通过尸体解剖观察，发现当踝关节处于中立位时，跟腓韧带与腓骨约成133度，斜向后下，止于跟骨外侧离距下关节13mm处[1]。Renstron和Coville认为踝关节背伸，同时伴足内翻时，跟腓韧带上的应力最大，因此他们认为在足背伸时跟腓韧带能抑制足内翻[2]，但Rasmusson通过生物力学测试，认为跟腓韧带对踝关节稳定作用甚小，单纯切断跟腓韧带，踝关节运动范围仅外旋和内收增加，但当距腓前韧带和距腓后韧带切断后，并切断跟腓韧带，则踝关节的不稳定非常显著，故认为跟腓韧带起"key ligament"的作用[7]。距腓后韧带在踝关节外侧韧带中时最粗大的，起于腓骨指状窝，止于距骨后方的外侧结节，在踝关节背屈、外旋、外展时紧张，对内收无限制作用，当切断距腓前韧带和跟腓韧带后，对内收也有限制的作用。

2.距下关节韧带的形态与功能的研究：距下关节韧带结构包括跟排韧带、距跟前韧带、距跟骨间韧带、距跟外侧韧带和伸肌下支持带。(1)距跟骨间韧带是距跟骨之间最强大的韧带，横位于跗骨窦内，由前后二束组成，其前束附于跟骨前距骨关节面后方，向上前外行，止于距骨颈下面，后束附于跟骨后距骨关节面前方，向上后外行，止于距骨后跟关节面前方[6]。而毛宾尧通过对7例尸体足的解剖研究发现距跟骨间韧带位于距下后、前关节之间的骨间沟内，偏中、内段。起点在距骨关节间沟内，呈椭圆、长方或梯型，止点在跟骨关节间沟内，偏后，呈内宽外窄的梯型或长圆形，韧带的内侧半明显致密，韧带矢状切开，见韧带纤维分前上→后下的前束，后上→前下的后束和上→下的纵束，前后两束在韧带中段交叉后达对侧抵止部，所有纤维呈螺旋型交织[7]。可见有关距跟骨间韧带的起止、方向及分束等问题尚存在争议。Rubin和Witten通过切断距跟骨间韧带的实验，发现距跟骨间韧带的断裂能导致距下关节的移位，并通过应力实验认为距跟骨间韧带的损伤是部分的断裂和拉长，距跟骨间韧带的损伤和拉长使骨结构松弛，导致距下关节分离和使跟骨向前移位，造成距下关节不稳[8]。Cahill通过解剖研究，认为距跟骨间韧带能限制距骨、跟骨的移动，但对跟、距骨的旋转作用较小[9]。Kjaersgaard－Andersen在应力作用下，对距跟骨间韧带的三个方向上的运动用计算机分析，发现距跟骨间韧带切断后，在水平轴、冠状轴及矢状轴三个方向上跟骨移动增加，而认为距跟骨间韧带对距下关节的稳定有重要作用[10]。毛宾尧通过对尸体足的解剖观察和生物力学试验认为距跟骨间韧带位于小腿负重轴线的延长部，在距下关节每一运动中均起作用，承受牵引及扭转，足外旋时紧张，内旋时

* 作者单位：400038　重庆市第三军医大学解剖学教研室

维普资讯 http://www.cqvip.com

松弛，与距下关节的运动轴基本成一垂直状，成70±3°夹角，为限制距下关节运动的主要因素[11]。Kundson通过生物力学的方法，在轴位对上，对距跟骨间韧带限制旋转的作用进行观察，认为距跟骨间韧带在旋后时对距下关节有稳定作用，而在旋前时作用较小[12]。(2)颈韧带又名距跟前韧带或前外侧距跟韧带，为一强韧而有弹性的韧带，居关节囊外，连接跟骨上面与距骨，下方附于跟骨上面的颈嵴，恰在趾短伸肌的前方，向上内行，止于距骨颈下外方的结节，该韧带与水平面成45度角。对于颈韧带能限制跟骨外旋/内旋[9]。Cahill在力学试验中，强调了颈韧带在控制内翻，避免过度运动方面的重要性[9]。Kjaersaard-Andersen通过力学试验，提出了颈韧带对跟骨移动(在水平轴、冠状轴、失状轴)的限制作用[10]。(3)伸肌下支持带的止点分为三层：表层，止于跟骨结节前上的外部，伸展至外侧腓骨肌腱鞘；中层，止于伸趾长肌腱及腓骨肌腱深部的跟骨；深层，穿过跗骨窦，与距跟骨间韧带混合；通过力学试验认为伸肌下支持带对内翻应力有限制作用，但因其纤维松散且其有一定弹性，故而对距下关节的稳定作用不大[10]。(4)跟腓韧带的功能：Lenonard首先发现距骨倾斜与跟腓韧带损伤有关。Kjaersgaard－Andersen认为跟腓韧带在距下关节稳定中有重要作用，在切断跟腓韧带后距跟关节内收增加61%～77%(5度足背屈时)，旋后增加31～46度(踝关节跖屈5度～背伸5度之间)[10]，但Case的实验结果与此相反，认为在距下关节稳定结构中，跟腓韧带作用不大。Trouilloud分析了跟腓韧带和外侧距跟韧带在不同解剖关系的功能作用，发现二韧带有三种解剖关系：外侧距跟韧带在混和或加强跟腓韧带，并且从距骨或跟骨止点处分开；外侧距跟韧带在跟腓韧带前方；外侧距跟韧带不存在；(5)距下关节的运动分析：距下关节据解剖观察，其运动是多轴的，纵向轴上产生旋后/旋前，垂直轴上产生外展及内收，冠状轴上产生跖屈/背伸，它们的矢量构成主运动轴，即经过跟骨后关节面最高点与前、中两关节面衔接处的连线，与中纵轴成25～30度角，且有5～8度跖屈[11]，其活动与踝关节相制约，当其中一关节活动受限，另一关节活动增加，如踝关节外旋，使踝关节活动减少，而距下关节活动增加，如踝关节内旋，则距下关节活动减少。距下关节的稳定性不仅依赖于骨性结构，也借助于伸肌下支持带、外侧距跟韧带、跟腓韧带、颈韧带和距跟骨间韧带的完整性，尤以后两者为重要[7]。

二、踝和距下关节外侧韧带损伤后的修复

踝和距下关节韧带损伤过去多倾向于保守治疗，但是约有20%的病人残存踝关节、距下关节不稳，遗留疼痛及附骨窦综合征，晚期可发生骨关节炎，故需对这部分病人进行韧带重建手术。

1.踝关节外侧韧带的修复：①利用局部组织的重建手术：Brostrom把韧带断端直接缝合，有51/60的病人踝关节获得稳定；Karlsson认为韧带伤拉长甚于撕裂，把韧带切断后再重叠缝合，86%病人优良，并认为重建距腓前韧带和跟腓韧带为手术关键；Sjolin将腓骨远端的游离骨膜片缝合到修复好的韧带上，增强韧带的力量；Gould在Brostrom的基础上将伸肌支持带缝合到腓骨的前外侧，来修复距跟韧带，以增强韧带的力量；Stephen－H将跟腓韧带、外侧距跟韧带、距腓前韧带的止点上移，至腓骨下端中部，并用伸肌下支持带加强距腓前韧带，以稳定外踝关节复合体；但是以上方法利用已损伤的局部组织重建踝关节稳定有一定困难，故而一些学者利用肌腱转位、移植进行重建[2]。②利用肌腱的重建手术：Evans在腓骨上钻孔，腓骨短肌腱从中穿过并固定于腓骨上，控制踝内翻和距骨前移；Watson－Jones将腓骨短肌腱固定到腓骨上后，再向前固定到距骨颈上，以重建距腓前韧带；Chrisman snook重建距腓前韧带和跟腓韧带，将腓骨短肌腱劈开，从腓骨远端的前方穿到后方，再向后下方固定于跟骨，以重建距腓前韧带和跟腓韧带；Colville根据各韧带的解剖结构，将腓骨短肌腱后半侧，在跟骨上钻一孔道，使腱条从跟腓韧带之跟骨附着部穿出，向前固定到跟骨之距腓前韧带附着部，重建了距腓前韧带和跟腓韧带[2]。一些学者进行了一些改良，Anderson利用跖肌腱，在跟骨穿孔，从跟腓韧带附着部穿出，斜穿腓骨孔，固定于距骨，重建跟腓韧带和距腓前韧带[2]。③Jenkins等利用人工肌腱(碳纤维)进行韧带的重建。通过以上方法进行韧带重建手术，Harrington观察到在关节镜下长期踝关节不稳的病人都存在退行性变，而手术后症状得到不同程度的改善[2]。

2.距下关节韧带的重建：随着对距下关节不稳的认识深入，过去对距下关节不稳定采取的保守态度，现已转向积极手术疗法，并对过去单纯修复重建踝外侧韧带复合体的手术进行了改良。Chrisnan－snook在手术时注意了同时修复距腓前韧带和跟腓韧带；Gould主张修复伸肌下支持带及距跟前韧带以恢复韧带的连续性；Clonton、Baxter用跖肌腱和腓骨短骨腱修复了跟腓韧带、颈韧带；Tetsuga利用跟腱的外侧部份，通过距跟骨间的隧道，修复距跟骨间韧带，使距跟骨保持紧密接

维普资讯 http://www.cqvip.com

触，并保持跟骨的倾斜角，保存了距下关节的功能[8]；Light，Lowy 提出手术切除跗骨窦中的内容物，以防止后期跗骨窦综合征的发生。

综上所述，虽然对踝、距下关节稳定结构的重要组成部分—韧带，已做了大量的工作，但关于韧带的起止、方向、分束、大小等形态学特征和韧带对关节的限制、引导作用仍众说不一。深入对踝、距下关节韧带的形态学和力学研究，阐明踝、距下关节损伤的机理，以及诊断治疗有十分重要的意义。

参考文献

1. Burks RT, Morgan J. Anatomy of the lateral ankle ligaments. Am J Sports Med, 1994, 22: 72 – 77.
2. Colville MR. Reconstruction of the lateral ankle ligaments. J Bone and Joint Surg, 1994, 76A: 1092 – 1102.
3. 周泰仁，陆宸照. 距腓前韧带、跟腓韧带和踝关节稳定性. 1987, 7(5): 387 – 389.
4. Rasmuson O. Stability of the ankle joint. Acta Orthop Scand, 1985, 211(56): 1.
5. 梁维勇，林元问. 外踝韧带张力测定与踝关节不稳定性实验. 中国临床解剖学杂志，1992, 10(3): 217 – 220.
6. Light M, Pupp G. Ganglons in the sinus tarsi. J Foot Surg, 1991, 30: 350.
7. 毛宾尧，刘明廷，杨星光等. 距跟关节的内稳定和不稳. 中国矫形外科杂志，1996, 11: 233 – 234.
8. Tetsuya Kato. The diagnosis and treatment of instability of the subtalar joint. J Bone and Joint Surg, 1995, 77B: 400 – 406.
9. Javier Beltran MD. Ligament of the lateral aspect of the ankle and sinus tarsi: An MR imaging study. Radiology, 1990, 177: 455 – 458.
10. Kjaersgaard – Andersen P, Wethelund J, Helming P, et al. The stabilizing effect of the ligamentous structures in the sinus and canalis tarsi on movements in the hindfoot: An experimental sutdy. Am J Spot Med, 1988, 16: 512.
11. 毛宾尧，杨星光，刘明廷等. 距下关节运动的探讨. 中国矫形外科杂志，1996, 3(4): 312 – 313.
12. Knudson GA, Kitaoka HB, Chun – liang Lu, et al. Subtalar joint stability. Acta Orthop Scand, 1997, 68(5): 442 – 446.

神经递质 (收稿：1998 – 12 – 18)

124 – 126 家鸽 顶盖 解剖组织结构 25

家鸽顶盖的解剖组织结构及神经递质的研究进展

余小平* 综述 王 彬** 审校 6 R323

鸟类具有两条独立的视系统投射到端脑：(1)顶盖传出系统，即视网膜 – 顶盖 – 丘脑圆核 – 外纹状体，与哺乳动物的视网膜 – 上丘 – 丘脑 – 纹区皮层系统相似；(2)丘脑传出系统，即视网膜 – 丘脑背外侧核 – 上纹状体，与哺乳动物的视网膜 – 膝状体 – 纹状皮层系统相似。鸟类顶盖是鸟类视觉中枢中最大和最明显的核团，在此处进行视觉信息的初步处理[1]。破坏顶盖能削弱鸽对视觉图象和强度的分辨能力，而破坏其他视核团，如背部丘脑或纹状体，却不影响这种能力。可见，鸟类顶盖在视觉信息的传递和处理加工过程中起着重要作用。

一、鸟类顶盖的解剖组织结构

Hunt 等在研究顶盖的组织分层结构时把顶盖分为尾腹部和前背部，前者分层界线清楚，所含神经元较多，后者各层间有不同程度的融合，含神经元较少[2]。早期工作者用银染方法根据细胞和纤维层的差异对家鸽顶盖作了不同的分层。Van Gehuchten 把顶盖分为 6 层，Cajal 分为 15 层，Cowan 等人分为 6 层，用罗马数字 I – VI 表示，其 II 层又分为 10 个亚层，以 a – j 表示。至今大多数工作者沿用 Cowan 等人的划分法。

神经解剖学资料[1]表明顶盖 I 层（最表面一层）由对侧视网膜投射到顶盖的视神经纤维构成，这些纤维垂直顶盖表面向深部行走，其末梢终止于 II 层的浅表部分，即 II_{a-f} 亚层，故把 II_{a-f} 亚层称为视网膜投射区，

* 作者单位：400038 第三军医大学营养与食品卫生学教研室
** 西南师范大学生理学教研室