

## · 临床研究 ·

## 腓浅神经的行程与腓骨骨折的手术入路

周强<sup>1</sup>, 谭德炎<sup>2</sup>, 戴正寿<sup>2</sup>

(1.舟山市中医骨伤联合医院骨科, 浙江 舟山 316000; 2.复旦大学上海医学院解剖与组织胚胎学系)

**【摘要】** 目的: 体表定位腓浅神经, 为腓骨骨折提供安全合适的手术入路。方法: 经 4% 甲醛溶液固定的成人尸体下肢标本 66 例, 男 42 例, 女 24 例; 年龄 37~88 岁, 平均 69 岁; 左侧 35 例, 右侧 31 例。对下肢的腓浅神经进行解剖, 观察测量腓浅神经在小腿各部位的行走、分支情况及与体表标志的关系。结果: 腓浅神经于腓骨颈的前外侧离开腓总神经, 旁开腓骨头与外踝连线稍前方, 下行于肌内、深筋膜下和浅筋膜内; 主干 12 例在小腿以单支向下至足背, 50 例在穿出深筋膜于浅筋膜内分为 2 支, 4 例穿出肌肉后即分为 2 支。结论: 为了避免损伤腓浅神经, 腓骨中上段骨折宜从腓后肌间隙入路, 腓骨下段骨折宜从腓侧前肌间隙入路。

**【关键词】** 腓浅神经; 腓骨; 骨折; 手术入路

**The location of the superficial peroneal nerve in the leg and its relation to the surgical approach of the fibula** ZHOU Qiang\*, TAN De-yan, DAI Zheng-shou. \*Zhoushan United Hospital of Traditional Chinese Medicine and Orthopaedic Trauma, Zhoushan 316000, Zhejiang, China

**ABSTRACT** **Objective:** To localize the superficial peroneal nerve in surface of the leg and to provide a safety surgical approach to the fibula. **Methods:** Sixty-six adult legs preserved by 4% formaldehyde solution were studied involving 42 male and 24 female with the average age of 69 years old ranging from 37 to 88 years. There were 35 cases in left and 31 in right. According to the common lateral surgical approach to the fibula, the superficial peroneal nerve and its branches were dissected in 66 embalmed leg-ankle-foot specimens. The specimens were observed and measured. **Results:** The superficial peroneal nerve branched from the common peroneal nerve near the anterolateral aspect of the neck of the fibula, transversing through the muscle, deep fascia and superficial fascia. In 12 cases of specimens, superficial fibular nerve extended to the foot with no branches, in 50 cases of specimens, it branched out into two before piercing the deep fascia, in the rest 4 cases of specimens, it branched out into two before piercing the muscle. **Conclusion:** To avoid injuring the superficial peroneal nerve, the surgical approach to the 2/3 upper part of the fibula is at posterior crural septum, to the 1/3 lower part of the fibula is at anterior crural septum.

**Key words** Superficial peroneal nerve; Fibula; Fractures; Operative approach

Zhongguo Gushang/China J Orthop & Trauma, 2008, 21(2): 95-96 www.zggszz.com

近年来随着腓骨骨折手术治疗病例的增加, 腓浅神经损伤时有发生。而有关腓浅神经的解剖学研究, 以往报道主要集中在有关移植术及外踝手术和关节镜的操作等方面<sup>[1]</sup>, 尚缺乏对腓骨手术的应用性指导。为此, 本文对腓浅神经的走行毗邻、体表标志以及与腓骨骨折的手术入路关系进行了解剖学研究, 为腓骨骨折提供安全合适的手术入路。

## 1 材料与方法

**1.1 一般资料** 选取 4% 甲醛溶液固定的正常成人下肢标本 66 例, 男 42 例, 女 24 例; 年龄 37~88 岁, 平均 69 岁; 左侧 35 例, 右侧 31 例。所有标本外观无畸形, 无组织缺损, 解剖过程中未发现骨折、手术史等, 内部组织结构层次清晰。

**1.2 操作方法** 解剖标志及解剖途径按图 1 所示。①选定腓骨小头和外踝(X 点)各自最高点, 直线测量两者之间的距离, 此为基准参照线(A 线)。②纵行切开小腿前外侧至足背的

皮肤, 于腓骨颈处切断腓骨长肌, 找出腓浅神经的起点; 沿神经向下追踪, 确定腓浅神经位于腓骨长、短肌和肌间隔之间的肌内段(B 段); 穿出肌肉, 行于深筋膜深面的深筋膜下段(C 段); 穿出深筋膜行于浅筋膜内(至 X 点水平)的浅筋膜段(D 段)。③分别测量深筋膜下段和浅筋膜段的长度, 以及肌内段穿出肌肉点 B、深筋膜下段穿出深筋膜点 C 各自距基准参照线的直线距离(BA, CA), 和距外踝最高点的距离(BX, CX)。④查看腓浅神经在外踝以上的分支类型。

## 2 结果

66 例下肢标本 A 线长度 28.7~36.4 cm, 平均 32.9 cm。腓浅神经发自腓总神经的位置均在腓骨颈附近, 其下行途径中有 65 例(98.5%)依次经过腓骨长、短肌和肌间隔之间、深筋膜下和浅筋膜内, 1 例(1.5%)从肌内穿出未经过深筋膜下直接进入浅筋膜。腓浅神经穿出肌肉的位置平均在 X 点上方 17.9 cm(11.0~22.6 cm), A 线前 1.3 cm(0.5~2.0 cm)处; 位于深筋膜下的 C 段, 平均长度 7.5 cm(2.2~14.4 cm), 于 X 点上方

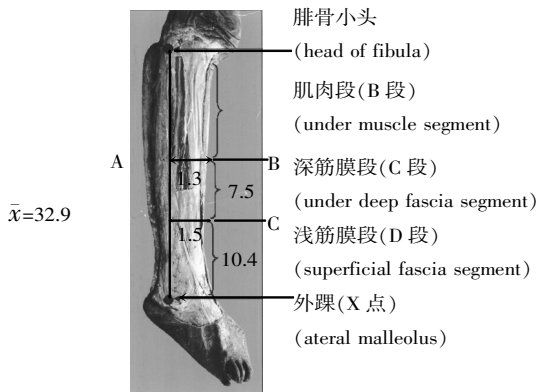


图 1 腓浅神经在下肢的行程

Fig.1 Location of the superficial peroneal nerve in the leg

10.4 cm(5.0~16.6 cm), A 线前 1.5 cm(0.7~2.5 cm)处穿出深筋膜进入浅筋膜内。腓浅神经在 B 段有 1~3 支支配腓骨长、短肌,按腓浅神经的分支情况分为 3 型:主干有 12 例(18.2%)全程以单支下行于小腿(I 型),直至足背分支;50 例(75.8%) 在穿出深筋膜于浅筋膜内分为内侧支和外侧支(II 型),并以 2 支下行于足背;4 例(6.0%)在穿出肌肉于深筋膜下即分为内侧支和外侧支(III 型),全程于小腿不再分支。从侧方观察 B 段和 C 段的腓浅神经均未向后越过腓侧后肌间隙,绝大多数投影于 A 线或略偏 A 线前,而位于浅筋膜内的 D 段腓浅神经,多逐渐斜向前下离开 A 线入足背,只有 2 例 II 型和 1 例 III 型的腓浅神经外侧支下行经外踝行向足背,其余均于外踝前>1 cm 处向足背延伸。

### 3 讨论

对腓浅神经重要性的忽视会造成对该神经的损伤,微创手术经常要经皮进行内固定,腓浅神经发生损伤的比例有所增加<sup>[2]</sup>,Redfern 等<sup>[3]</sup>统计在外踝和腓骨的手术中大约有 15% 的患者会发生腓浅神经损伤,这些患者术后往往残留长期的踝部酸痛和麻木感。对于腓骨骨折以保守治疗的病例,腓浅神经损伤的概率很小,但由于腓浅神经要穿行于肌肉、筋膜和皮下,行程较长,加上外伤造成的瘢痕粘连,常发生腓浅神经卡压<sup>[4]</sup>,需要对腓浅神经进行松解。

近年来腓骨在下肢稳定性方面的重要性日益受到重视,对胫腓骨双骨折的患者不再强调单纯固定胫骨,在某些情况下需要对腓骨进行切开复位内固定。腓浅神经自腓总神经分出后在腓骨上 2/3 主要行走于肌筋膜中,于腓骨下 1/3 又有许多变异,尤其是腓浅神经分支后直径相对较细,术中显露相对较困难,经常有损伤的危险。而在拆除腓骨内固定的时候,由于解剖关系变异,瘢痕粘连,腓浅神经损伤的概率更大。

为了便于临床手术参考,本文对腓浅神经的分支情况分析采用了相对简单的分型。从本组结果看,I 型腓浅神经以单支延伸向足背的比例为 18.2%,与 Solomon 的统计 20.6% 相似,II 型在穿出深筋膜于浅筋膜内分为内侧支和外侧支为 75.8%,高于其统计的 44.1%,III 型腓浅神经穿出肌肉后即分为 2 支为 6.1%,明显低于 Solomon 的 35.3%,Ogut 等<sup>[5]</sup>统计在外踝处腓浅神经约 62% 呈双支分布,与本组和 Solomon 的统

计数据都不相近,说明国人与国外数据还是有一定差异的。

腓浅神经于腓骨的前外侧离开腓总神经,斜行穿入腓骨长、短肌与趾长伸肌后面的肌间隔之间。虽然腓浅神经穿出肌肉进入深筋膜约在腓骨中段,但变异较大,低位穿出部位距外踝约 11 cm,相当于腓骨下 1/3 处,高位穿出部位距外踝约 22.6 cm,相当于腓骨上 1/3。腓浅神经穿出深筋膜处基本上在腓骨小头和外踝的连线上或连线略偏前,低位穿出距外踝仅 5 cm,高位约 16 cm,相当于腓骨中段。按常规手术习惯,腓骨的暴露大部分医师习惯切开腓骨长短肌,这样不仅对肌肉创伤大,对腓浅神经损伤的危险性也高。

不论是否有分支,腓浅神经在腓骨上 2/3 以上均在腓骨长肌后肌间隙的前面行走。由于腓骨短肌前缘超出连线前方较多,且间隙不如后侧明显,如果从腓骨长短肌前间隙入路,也有可能损伤腓浅神经。而采用经腓骨长肌后的肌间隙入路,一般不会涉及腓浅神经,如果情况允许,建议选择后侧入路。

在腓骨下 1/3,腓浅神经相对表浅,术中分离相对容易,但对腓浅神经分支的变异应有了解。沿腓骨小头和外踝尖连线前入路,需仔细分离出腓浅神经前支,一旦发生损伤,患者会有足背内侧和 2~4 趾近端麻木感,即使手术切口偏后,如遭遇双分支患者仍然有可能损伤后侧分支,导致足背外侧和 3~5 趾近端的麻木感。由于足背的感觉还有腓肠神经交叉支配<sup>[6]</sup>,单纯损伤腓浅神经理论上来说不会造成其支配区感觉完全丧失,且随术后时间延长,感觉神经的代偿作用会进一步促进恢复。但从我们的临床经验看,以外踝前损伤腓浅神经的比例居多,损伤的大多数是前支,损伤后其感觉支配区的恢复不是非常理想,部分患者残留慢性小腿和踝关节酸胀。通过本组数据,我们推荐:腓骨中上段沿腓骨长短肌后间隙入路一般不会对其造成损伤,腓骨中下段,建议切开浅筋膜分离出腓浅神经后再向深部分离组织。

### 参考文献

- 1 Solomon LB, Ferris L, Tedman R, et al. Surgical anatomy of the sural and superficial fibular nerves with an emphasis on the approach to the lateral malleolus. *J Anat*, 2001, 199(6): 717-723.
- 2 Deangelis JP, Deangelis NA, Anderson R. Anatomy of the superficial peroneal nerve in relation to fixation of tibia fractures with the less invasive stabilization system. *J Orthop Trauma*, 2004, 18(8): 536-539.
- 3 Redfern DJ, Sauve PS, Sakellariou A. Investigation of incidence of superficial peroneal nerve injury following ankle fracture. *Foot Ankle Int*, 2003, 24(10): 771-774.
- 4 易德保, 李绿冰, 邓香群. 腓浅神经的解剖学观察及临床意义. *解剖学研究*, 2003, 25(4): 263-264.
- 5 Ogut T, Akgun I, Kesmezacar H, et al. Navigation for ankle arthroscopy: anatomical study of the anterolateral portal with reference to the superficial peroneal nerve. *Surg Radiol Anat*, 2004, 26(4): 268-274.
- 6 Madhavi C, Isaac B, Antoniswamy B, et al. Anatomical variations of the cutaneous innervation patterns of the sural nerve on the dorsum of the foot. *Clin Anat*, 2005, 18(3): 206-209.

(收稿日期:2007-03-20 本文编辑:王宏)