·基础研究·

骨间后神经终末支显微外科的解剖学研究及其临床意义

刘毅　洪光祥　杨士豪

【摘要】 目的　对骨间后神经终末支进行解剖学研究为临床提供理论依据。方法　在放大 10 ~ 16 倍的视野下，观测 36 侧成人上肢标本中骨间后神经终末支在前臂后区、腕后区的行径、分支、分布及其毗邻关系。结果　骨间后神经终末支在前臂支配伸腕、伸指等肌肉和尺、桡骨背侧骨膜。在腕部支配指伸肌腱腱周组织、腕背关节囊、腕背韧带及滑膜组织、骨间背侧肌肌膜和第三第四掌骨背侧的骨膜，并与尺神经深支有交通支。结论　骨间后神经终末支是支配腕后区和手背深层组织的重要感觉神经，损伤后可引起腕背痛。

【关键词】 周围神经；　解剖学，局部；　腕背痛；　骨间后神经终末支

Microsurgery anatomy study and its clinical significance of the end part of the posterior interosseous nerve

*LIU Yi**, *HONG Guang-xiang*, *YANG Shi-hao*. * *Department of Hand Surgery*, *Jining No 2 Hospital*, *Jining* 272049, China

【**Abstract**】 **Objective**　To investigate the microsurgery anatomy study of the end part of the posterior interosseous nerve and provide a theory basis for clinical practice. **Methods**　Thirty-six adult cadavers of the upper extremity were involved in the study. The course, branches, distribution and its adjacent relationship of the end part of the posterior interosseous nerve were observed under 10 ~ 16 fold microscope. **Results**　The end part of the posterior interosseous nerve innervated the area of extensor muscles of the wrist and finger and the dorsal periosteum of the ulna and radial bone. At the wrist the innervation areas included tissues surrounding the digital extensor tendon, joint capsule and ligament of the dorsal wrist, synovial membrane, the myolemma of the dorsal interosseous muscle and the dorsal periosteum of the 3rd, 4th metacarpal bone. There was communicating branch connecting with the deep branch of ulna nerve. **Conclusion**　The end part of the posterior interosseous nerve is an important sensory nerve that innervated the dorsal wrist and the deep tissues of dorsal hand, injury of which may cause pain of dorsal wrist.

【**Key words**】 Peripheral nerves；　Anatomy, regional；　Pain of dorsal wrist；　Distal posterior interosseous nerve

骨间后神经终末支损伤或受压可造成腕背痛[1,2]。但是，有关该神经的显微解剖学资料较少。为此，我们设计了本研究，对该神经进行了显微解剖学研究，就其形态、行程、分布、分支及支配范围进行观测，并探讨其临床意义。

材料与方法

成人游离上肢标本 36 侧，离断部位距桡骨背侧结节 9 ~ 15 cm，左、右各 18 侧。在双人双目手术显微镜放大 10 ~ 16 倍的视野下，对骨间后神经终末支进行显微外科解剖及追踪观测其在前臂后区、腕后区的行径、分支、分布和毗邻关系。用显微镜中的目镜测量神经的直径，用游标卡尺测量骨间后神经的长度，并对神经干进行组织学观察。

结　果

一、在前臂远端的分支及分布

骨间后神经由旋后肌弓穿出，走行于指总伸肌与拇长伸肌之间。在距桡腕关节近端 10 cm 处，走行于拇长展肌、拇短伸肌与拇长伸肌之间，并发出拇长、短伸肌肌支、拇长展肌肌支、指总伸肌肌支等。距桡骨背侧结节 5.59 ~ 7.08 cm（平均 6.42 cm）处，骨间后神经终末支前行穿出肌组织，行走于前臂骨间膜的疏松组织之间，前行[(1.15 ± 0.3) cm，$\bar{x} \pm s$，下同]后向前臂尺、桡骨骨膜发出多束分支，然后进入伸肌腱第 4 间隙。到达桡、尺骨的分支不恒定，桡骨的分支数量多于尺骨，本组桡骨的分支平均为 6.1 条，尺骨的分支平均为 4.7 条，两者相比差异有非常显著意义（$t = 3.15$，$P < 0.01$）。

二、在手腕背部的分支及分布

作者单位：272049 山东，济宁市第二人民医院手外科（刘毅）；华中科技大学同济医学院附属协和医院手外科（洪光祥）；华中科技大学同济医学院解剖教研室（杨士豪）

万方数据

骨间后神经终末支在近桡骨背侧结节处，有一段呈扁平及梭形膨大。该段的长度不一，最长 2.91 cm，最短 1.49 cm，平均(2.58 ± 1.90) cm。骨间后神经终末支由此膨大处向桡腕关节发出 1 支比较恒定的分支进入桡腕背侧韧带。然后，直接或逐渐呈“L”型转向尺侧，并发出数支呈丛状或网状的分支，进入手背关节囊、韧带及滑膜和腱周组织；以及掌骨骨膜、骨间背侧肌筋膜。这些是支配上述组织的感觉神经。本组 7 侧(19.4%)的骨间后神经终末支在第三、四掌骨背侧时，经过掌骨间隙，向掌侧发出 1 支穿支，与尺神经深支手背穿支吻合形成交通支，参与掌、腕关节的神经支配。

三、骨间后神经终末支的分支形式

我们将骨间后神经终末支的分支分为 3 级。1 级分支：骨间后神经终末支向腕部走行时为第 1 级分支。2 级分支：在“膨大”处向腕背深层组织走行的为第 2 级分支。3 级分支：从 2 级分支向手背走行的为第 3 级分支。骨间后神经终末支的直径、厚度和分支数量见表 1 。

四、与腕背动脉的关系

骨间后神经终末支紧贴前臂骨间膜走行时，与骨间前动脉背侧穿支伴行直至腕部分支。在此段行程中，动脉和神经呈交叉走行或并行，并行者占 67.1%，交叉者占 32.9%。进入腕关节后，动脉与神经交叉进入腕部软组织，构成腕背动脉、神经网。

五、组织学观察结果

在光镜下观察，横切面可见神经束，神经纤维及轴突、髓鞘、神经膜。有时可看到神经膜细胞的核，神经束内毛细血管丰富。纵切面可见神经束呈波浪状，结缔组织膜和神经束膜，神经束内的神经纤维平行排列。轴索在神经纤维的中央，两侧为髓鞘，神经纤维表面为神经膜细胞。神经纤维间有成纤维细胞核。

讨　论

本研究结果对临床的意义叙述如下。

1. 骨间后神经终末支在距桡骨背侧结节近端0.5至0.8 cm处，与腕背关节囊结合紧密。临床上，当手术摘除腕背腱鞘囊肿后或患者进行反复剧烈的腕部伸屈活动时，可造成骨间后神经终末支受压产生腕背疼痛[1,3]。当手指指伸肌腱患先天性畸形，出现变异或增粗，腕骨畸形时，由于畸形可造成骨间后神经终末支受压而产生腕痛症状。1999 年 Hayashi 等[4]称之为伸肌腱第 4 间隙综合征。1999 年 Del 等[5]提出，在行腕关节镜检查时(桡腕关节正中入路)，可造成骨间后神经撕脱性损伤而引起腕背痛，其原因是骨间后神经终末支在此入路处与腕背关节囊紧密结合，容易受到损伤。

2. 骨间后神经在出桡管后，无血管伴行。在前臂远 1/3 段、距桡骨背侧结节(6.33 ± 0.71) cm 处与骨间前动脉的背侧穿支汇合前行。此处神经与血管是平行的深浅层次关系，接近拇长伸肌时呈交叉关系，骨间后神经终末支偏向桡侧行走，与骨间动脉背侧穿支呈水平状前行至腕部，两者距离约为 0.5 mm。此后，骨间后神经终末支的多数分支与动脉分支伴行至手背的其它部位。这种密切的关系，如使动脉损伤后其血肿可直接压迫神经，产生疼痛。血肿吸收后软组织形成的瘢痕，对骨间后神经终末支可造成挤压和牵拉，使腕背产生长期的酸痛和腕关节的功能减退。

3. 骨间后神经终末支在手背的支配范围比较大，包括大部分腕后区和手背深层组织，并与桡神经浅支有交通支。所以，手背的许多疾病如创伤、感染、畸形、骨病及其并发症和桡神经浅支损伤等，都能造成骨间后神经终末支的损伤，从而导致腕背痛的出现。

骨间后神经终末支是腕背部深层组织的主要支配神经，我们从解剖学的角度阐述了该神经在腕背疾患中的重要意义，为临床治疗提供了重要依据。

表 1　骨间后神经终末支的数目和直径($\bar{x}$)

组别	标本数	神经直径(mm)	神经宽度(mm)	分支数量(支)
1 级分支根部	36	0.796	0.548	2.50
2 级分支根部	36	0.491	0.403	3.75
3 级分支根部	36	0.441	0.306	7.25
止点处根部	36	0.189	0.132	4.75
膨大前	36	1.209	0.761	–
膨大处	36	1.658	0.917	–

参 考 文 献

1 Dellon AL. Partial dorsal wrist denervation: resection of the distal posterior interosseous nerve. J Hand Surg (Am), 1985, 10: 527-533.

2 王启华，孙博. 临床解剖学丛书. 四肢部分. 第 1 版. 北京：人民卫生出版社，1991. 109.

3 陈德松，方有生. 腕背痛的一个并不罕见的原因——骨间后神经卡压征. 中华手外科杂志，1996，12：140-142.

4 Hayashi H, Kojima T, Fukumoto K. The fourth-compartment syndrome: its anatomical basis and clinical cases. Handchir Mikrochir Plast Chir, 1999, 31: 61-65.

5 Del PF, Herrero F, Cruz CA, et al. Complete avulsion of the distal posterior interosseous nerve during wrist arthroscopy: a possible cause of persistent pain after arthroscopy. J Hand Surg (Am), 1999, 24: 240-242.

(收稿日期：2002-10-31)　(本文编辑：杨小英)

万方数据