临床研究 文章编号:0253-3626(2011)03-0335-04

# 缝匠肌和股直肌肌内神经分布研究及其临床意义

张洪武[1],薛 黔[2],杨宇平[3]

(1.遵义医学院珠海校区解剖学教研室,珠海 519041;2.遵义医学院人体解剖学教研室,遵义 563003;3.中山大学医学部,广州 510080)

【摘 要】目的:研究人缝匠肌和股直肌的肌内神经分支分布、肌梭密度和测定神经入肌点,为临床外科提供肌形态学资料。方法:大体解剖法观察 20 具尸体缝匠肌和股直肌的形态学特点,并以髂前上棘为标志定位缝匠肌和股直肌神经入肌点;H·E 染色法研究 5 具尸体缝匠肌和股直肌肌梭分布;Sihler's 肌内神经染色法探讨 10 具尸体缝匠肌和股直肌肌内神经分支分布。结果:缝匠肌是由长肌束平行排列构成的带状肌,股直肌是由短肌束构成的羽肌;缝匠肌和股直肌的平均肌梭密度分别为:38.04 个 /g 和 19.38 个 /g;缝匠肌有 2 支一级神经分别支配肌上部和中下部,股直肌有 2 支一级神经分别支配肌外上部和内下部;缝匠肌神经入肌点平面距髂前上棘直线距离为(9.75 ± 1.30) cm,股直肌外上部和内下部神经入肌点分别为(10.23 ± 0.97) cm 和 (14.48 ± 1.12) cm。结论:缝匠肌是带状肌,股直肌是羽肌;缝匠肌和股直肌均有 2 支一级神经支配;缝匠肌肌内神经分支少,吻合少,区域性分布较明显;缝匠肌和股直肌的神经入肌点均集中在股前上部第 2 区内。

【关键词】肌内神经;肌梭;神经入肌点;缝匠肌;股直肌

【中国图书分类法分类号】R322.74 【文献标志码】A 【收稿日期】2010-09-29

# The research of distribution of intramuscular nerves in sartorius and rectus femoris and their clinical significance

*ZHANG Hong-wu,et al*

(*Department of Anatomy, the Zhuhai Campus of Zunyi Medical College*)

【Abstract】*Objective*: To study the distribution of intramuscular nerve branches, muscle spindles and nerve entering points in human sartorius and rectus femoris (RF) and to provide morphological data for clinical surgery. *Methods*: The morphological characteristics of sartorius and RF were studied by using the gross-anatomy. The locations of the nerve entering points to muscles were ascertained by measuring. HE staining technique and stereology method were used to study the two muscles' spindle distribution. Modified Sihler's neural staining technique was used to observe the two muscles' intramuscular nerve branch pattern. *Results*: Sartorius was a kind of ribbon muscle which was composed of long fascicle arranged parallel. RF was a kind of penniform muscle which was composed of short fascicle. The muscle spindle average densities of sartorius and RF were 38.04 number/g and 19.38 number/g, respectively. Sartorius had 2 primary branches entering the muscle and distributed to upper part and middle-lower part, respectively. RF had 2 primary branches and distributed to lateral-upper part and medial-lower part, respectively. The nerve entering points in sartorius laid (9.75 ± 1.30) cm, and in RF laid (10.23 ± 0.97) cm and (14.48 ± 1.12) cm below anterior superior iliac spine, respectively. *Conclusion*: Sartorius is a ribbon muscle, but RF is a penniform muscle. Sartorius and RF both have two primary branches, respectively. There are less intramuscular nerve branches and less anastomoses and more obvious regional distribution in sartorius. The nerve entering points in sartorius and RF centralize mainly in the No.2 region of the front upper part of thigh.

【Key words】intramuscular nerve; muscle spindle; nerve entering point; sartorius; rectus femoris

缝匠肌和股直肌都是临床外科肌移植常选用肌之一,两块肌的外形、血供和肌外神经分支已有研究[1-4]。经查阅近 10 年文献,未见缝匠肌和股直肌肌内神经分支分布、肌梭和神经入肌点研究报道。本研究采用大体解剖法、H·E 染色法和 Sihler's 肌内神经染色法[5]探讨缝匠肌和股直肌肌内神经分支分布,肌梭分布,并测定神经入肌点,为临床肌移植提供形态学依据。缝匠肌和股直肌同属大腿前肌群,一并探讨同肌群但不同形态肌的形态学特点。

作者介绍:张洪武(1977-),男,讲师,硕士,研究方向:肌临床应用解剖学。

通信作者:薛 黔,男,教授,Email:xue1953@yeah.net。

基金项目:教育部科学技术研究重点项目资助(编号:02136);遵义医学院硕士科研基金资助(编号:F222)。

## 1　材料与方法

### 1.1　大体解剖法

用经甲醛固定成尸 20 具，共 40 侧。暴露缝匠肌和股直肌，观察神经入肌点，并以髂前上棘为骨性标志，用游标卡尺测量缝匠肌和股直肌神经入肌点平面距髂前上棘的直线距离。将髂前上棘至髌骨上缘中点平面等距离分为 5 个区，以评价缝匠肌和股直肌神经入肌点的区域。完整取下两侧缝匠肌和股直肌（各 40 块）。分别用肌 10 块，从肌门解剖肌神经主干至肌内各级分支。分别用肌 30 块，行矢状切和冠状切，观察肌内腱板和肌束起止。

### 1.2　组织学 H·E 染色法

用经甲醛固定成尸 5 具，共 10 侧，分别在缝匠肌和股直肌上、中、下 3 部位肌腹取材，组织学切片，H·E 染色，体视学方法计算肌梭密度[6]。

### 1.3　改良的 Sihler's 神经染色法

用经甲醛固定童尸 5 具及成尸 5 具，分别取缝匠肌和股直肌（各 20 块），用改良的 Sihler's 神经染色法，对两肌进行染色。在 X 光阅片箱上和 10～30 倍解剖镜下观察肌内神经分支分布并拍照。

## 2　结　果

### 2.1　缝匠肌和股直肌的形态

缝匠肌呈带状，在缝匠肌矢状面和横切面上，可见在肌的下部近止点肌腱处有肌止点腱膜突入肌内呈冠状位排列的肌内腱板。大多数肌束从起点肌腱发出沿肌长轴平行走行，止于肌内腱板的浅、深两面。股直肌呈梭形，肌的浅、深两面都被有较厚被膜。在肌矢状面和横切面上，可见中央有向下斜行的肌内腱板。腱板为起点肌腱向下的延伸，略呈矢状位，沿长轴由浅入深斜行于肌内，终止于股直肌下部近止点肌腱处。股直肌表面肌束排列为羽状，深部肌束几乎都起自肌内腱板的两面、两缘及下端，分别止于肌的深面腱膜和止点肌腱，肌束排列成羽状构型。

### 2.2　神经入肌点的定位

缝匠肌和股直肌的神经均是来自股神经的分支。缝匠肌的神经入肌点只有 1 个，且神经入肌时有血管伴行，但在其下方还有 3～5 支血管自肌内侧缘由上向下依次入肌。缝匠肌的神经入肌点在股前上部距髂前上棘下方（9.75 ± 1.30）cm 处。股直肌的神经在入肌前分为 2 支一级神经。外上支和内下支的神经入肌点分别距髂前上棘下方（10.23 ± 0.97）cm 和（14.48 ± 1.12）cm。缝匠肌和股直肌的神经入肌点均位于股前上部第 2 区内。

### 2.3　肌梭分布

在 H·E 染色的切片中，肌梭呈梭形，位于肌束之间，外包被囊，呈淡红色，内有数目不等的梭内肌。在横切片中偶见肌梭复合体。缝匠肌和股直肌的肌梭分布密度比较见表 1。

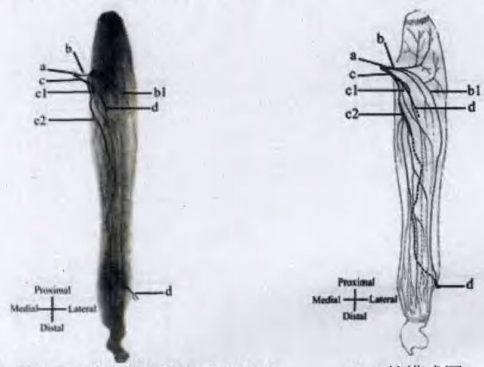
表 1　人缝匠肌肌梭密度分布比较（$\bar{x} \pm s$）

| 肌肉名称和部位 | 肌梭密度（个/cm³） | 肌梭密度拍数（个/g） |
|---|---|---|
| 股直肌上部 | 35.99 ± 6.05 | 34.08 ± 5.73 |
| 股直肌中部 | 12.36 ± 4.11 | 11.70 ± 3.89 |
| 股直肌下部 | 13.03 ± 1.97 | 12.34 ± 1.87 |
| 股直肌 | 20.47 ± 3.14 | 19.38 ± 2.97 |
| 缝匠肌上部 | 66.97 ± 3.21 | 63.42 ± 3.04 |
| 缝匠肌中部 | 26.55 ± 2.63 | 25.14 ± 2.49 |
| 缝匠肌下部 | 26.99 ± 3.03 | 25.56 ± 2.87 |
| 缝匠肌 | 40.17 ± 1.85 | 38.04 ± 1.75 |

缝匠肌肌梭密度平均为 38.04 个/g，其上部肌梭密度最高，是中部的 2.52 倍，下部的 2.48 倍。缝匠肌上部肌梭密度分别与中部和下部比较有统计学意义（$P<0.05$）。股直肌平均肌梭密度为 19.38 个/g，其上部肌梭密度最高，是中部的 2.91 倍，下部的 2.76 倍。股直肌上部肌梭密度分别与中部和下部比较有统计学意义（$P<0.05$）。缝匠肌与股直肌的肌梭密度比较，两者差异有统计学意义（$P<0.01$）。

### 2.4　肌内神经分支分布

缝匠肌和股直肌经 Sihler's 染色后，肌外形完整，肌质呈透明胶冻状。肌内、外神经呈紫蓝色，肌内神经分支及走行清晰可见。缝匠肌的神经在肌上部内侧入肌，入肌前发出 2 支一级分支，即外上支和内下支。前者支配缝匠肌的上 1/3 部及起始肌腱，沿途又发出 1 支较大的二级分支（外侧支），支配缝匠肌下 2/3 部的外侧缘。后者在肌门发出 2 支二级分支，即中间支和内侧支。中间支除支配缝匠肌中 1/3 部肌束外，还发出 1～2 支很长的神经支配缝匠肌下 1/3 部的中间及止点肌腱。内侧支支配缝匠肌下 2/3 部内侧及止点肌腱。在缝匠肌神经入肌处及肌的上部内，各神经分支之间有较多的神经吻合支。而在肌的中下部各神经分支之间有较少的吻合支，尤其各束神经主干之间少见有吻合支。缝匠肌的内下支发出皮支分布至股前皮肤（见图 1）。



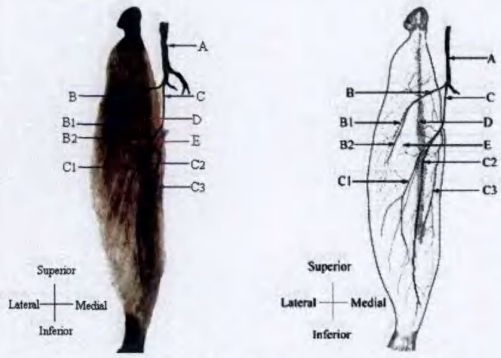

A. Sihler's 肌内神经染色实物照片　　B. A 的模式图

注：缝匠肌肌内神经主干－股神经(a)；外上支(b)；内下支(c)；外侧支(b1)；中间支 (c1)；内侧支(c2)；皮神经(d)

**图 1　人右侧缝匠肌肌内神经分支分布（深面观）**

股直肌的神经在肌上部内侧入肌，发出 2 支一级分支，即外上支和内下支。前者自肌内侧下方绕过肌内腱板行至肌

的外侧，再发出 2 支二级分支，即浅支和深支。浅支支配股直肌外上部的浅面及起始肌腱；深支支配股直肌外上部的深面。后者在肌内发出 3 支二级分支，即外侧支、中间支和内侧支。外侧支和中间支均从下方绕过肌内腱板至肌的外侧。外侧支支配股直肌下部的外侧缘；中间支沿途发出细小分支支配肌下部的中间及止点肌腱；内侧支不穿越肌内腱板，而是在腱板的内侧沿肌长轴向下走行，分布至肌下部的内侧缘。各二级神经支沿途再发出细小分支与肌纤维并行走行，行向肌的起或止端。在股直肌神经的各级分支之间都有较多神经吻合支，并可见交通支存在。股直肌的外上支和内下支各有细小分支到达肌内腱板，但未见有神经分支洞穿肌内腱板到达另一侧（见图 2）。




A. Sihler's 肌内神经染色实物照片　　B. A 的模式图

注：股直肌肌内神经主干(A)；外上支(B)；内下支(C)；浅支(B1)；深支(B2)；外侧支(C1)；中间支(C2)；内侧支(C3)；肌内腱板(D)；交通支(E)

**图 2　人左侧股直肌 Sihler's 肌内神经染色图 (深面观)**

## 3　讨　论

### 3.1　肌内神经分支分布特点

本课题选用人大腿前群肌中肌形态各异，肌纤维长短不同，排列形式不同的两块肌进行研究，探讨两块肌肌内神经分支分布形式。缝匠肌是由平行长肌束构成的带状肌，而股直肌为短肌束构成的羽肌。缝匠肌的肌内神经分支少，且以长神经支的形式分布，束间的吻合支较少。股直肌肌内神经主干沿肌内腱板的两侧下行，沿途发出各级分支似树枝样，肌的内部都存在着广泛的神经吻合。在两肌的神经入肌点附近，神经分支均较为丰富，尤以股直肌的神经入肌点处更为明显，这提示两肌的近侧端肌纤维有较丰富神经支配。Sanders 认为这种极为丰富的神经支配区域，与精细调节有关[7]。在股直肌肌内神经的二级神经支之间有交通支（图 2）。Liu 等研究家兔小腿三头肌肌神经也观察到，这种交通支的作用目前尚不清楚，Liu 假设是一种侧枝神经供应，功能上类似侧枝血管，可能与神经再生和再支配有关，也可能是肌内不同运动单位或亚部之间的一个反馈通路[8]。

### 3.2　肌梭分布特点

本实验统计学数据表明缝匠肌和股直肌上部的肌梭密度均显著高于它们的中部和下部（$P<0.05$）。两肌的上部接近神经入肌点处神经分支分布密集，该部位肌梭密度最大，说明肌梭在肌内的分布与肌内神经分支分布的形式有着密切的关系，即肌梭在肌内神经有大量细小分支处密度较高。本结果与 Sahinen 观察人第 1 骨间背侧肌的研究结果一致[9]。李平[10]也显示胸大肌和胸小肌的肌梭分布主要在肌内神经分支异常丰富的区域。本研究结果提示，缝匠肌和股直肌在受到肌牵张时，其上部能更敏感的监测肌收缩的微小变化，或参与更精细的神经控制。缝匠肌是双关节肌，作用于髋关节和膝关节。缝匠肌的肌质量和肌生理面积远低于股四头肌[11]。缝匠肌的肌构筑特点和有较高的肌梭密度提示该肌在监测膝关节和髋关节运动方面均有重要作用。

### 3.3　神经入肌点的测定及其临床意义

人缝匠肌和股直肌神经入肌点定位已有报道[12,13]，本文以在体表易扪及的髂前上棘为骨性标志，分别量取髂前上棘至缝匠肌和股直肌神经入肌点距离。经观察，缝匠肌和股直肌分别有 2 支神经支且都有动脉伴行，两者入肌处可认为是各自肌的"肌门"。缝匠肌和股直肌的神经入肌点均集中于股前上部第 2 区内。

本研究结果表明缝匠肌有 2 支一级神经支配，神经分布有区域性。骨骼肌亚部是具有独立神经支支配的肌实体[14]，因而依缝匠肌肌内神经分布特点有进一步划分肌亚部的形态学特征。本研究探讨了人缝匠肌和股直肌肌内神经分支分布的形态学特征，结果可供临床外科自体肌移植的选择提供形态学依据。

## 参　考　文　献

[1] Landry G J, Carlson J R, Liem T K, et al. The sartorius muscle flap: an important adjunct for complicated femoral wounds involving vascular grafts[J]. Am J Surg, 2009, 197(5): 655-659.

[2] Buckland A, Pan W R. Neurovascular anatomy of sartorius muscle flaps: implications for local transposition and facial reanimation [J]. Plast Reconstr Surg, 2009, 123(1): 44-54.

[3] Yang D, Morris S F. Neurovascular anatomy of the rectus femoris muscle related to functioning muscle transfer[J]. Plast Reconstr Surg, 1999, 104(1): 102-106.

[4] Daigeler A, Fansa H, Altmann S, et al. Abdominal wall reconstruction with pedicled rectus femoris muscle flap[J]. Chirurg, 2004, 75(6): 609-614.

[5] Liu J, Kumar V P, Shen Y, et al. Modified Sihler's technique for sdudying the distribution of intramuscular nerve branches in mammalian skeletal muscle[J]. Anat Rec, 1997, 247(3): 137-144.

[6] 申　洪. 实用数密度计算方法研究[J]. 中华物理医学杂志, 1991, 13(2): 117-119.

[7] Sanders I, Wu B L, Mu L C, et al. The innervation of the human larynx[J]. Arch Otolaryngol Head Neck Surg, 1993, 119(9): 934-939.

[8] Liu J, Kumar V P, Shen Y, et al. Modified Sihlers technique for studying the distribution of intramuscular nerve branches in mammalian

skeletal muscle[J]. Anat Rec, 1997, 247(1): 137-144.
[9] Sahinen F M, Kennedy W R. Distribution of muscle spindles in the human first dorsal interosseus[J]. Anat Rec, 1972, 173(2): 151-155.
[10] 李 平,薛 黔,谢 鹏.胸大肌的肌内神经分支分布和肌构筑特征及其临床应用[J]. 重庆医科大学学报, 2003, 28(6): 766-768.
[11] 薛 黔,李名扬,李志义.人大腿肌构筑学研究[J]. 四川解剖学杂志, 1997, 5(4): 193-196.
[12] 于大志,江 华,党瑞山,等.临床常用肌瓣肌内神经分布的研究[J].中国临床解剖学杂志, 2008, 26(6): 594-597.
[13] Linss W, Frohlich J, Schmidt M, et al.The nerve entry into the human femoral quadriceps muscle[J].Anat Anz, 1990, 170(3-4): 281-287.
[14] 蔡永清,李名扬,靳士信. 骨骼肌的亚部化研究[J]. 解剖学杂志, 1989, 12(4): 319-321.

(责任编辑:冉明会)

**个案与短篇** 文章编号:0253-3626(2011)03-0338-01

# 胃底血管畸形合并肝硬化脾功能亢进出血 1 例

刘代强,康世洲
(重庆市荣昌县人民医院外二科,重庆 402460)

【中国图书分类法分类号】R573.2 【文献标志码】B 【收稿日期】2010-08-24

## 1 病 例

刘某,男,45 岁,退伍军人,保安,因"反复呕血、黑便 7 年,再发 5 d"入院,既往多次于消化内科诊断肝硬化、食道静脉曲张出血,行止血、保肝、输血等治疗好转。入院查体:消瘦,贫血貌,上腹压痛,无肌紧张及反跳痛。直肠指检指套染黑色稀软便。入院后,血常规 RBC $2.68 \times 10^{12}$ g/L, HB 64 g/L, WBC $2.6 \times 10^{9}$ g/L, PLT $65 \times 10^{9}$ 个 /L, 肝功:TBIL 20.1 μmol/L、DBIL 13.0 μmol/L、ALT 27 U/L、AST 51 U/L、TP 48.4 g/L、ALB 25 g/L, 肝炎标志物全阴性。超声:肝硬化、胆囊结石。进一步胃镜检查:胃底贲门区黏膜下隆起性病变,触之出血,行上腹 CT 检查提示:肝硬化,少量腹水,胃周血管曲张,局部血管瘤形成,突向胃腔(见图 1)。

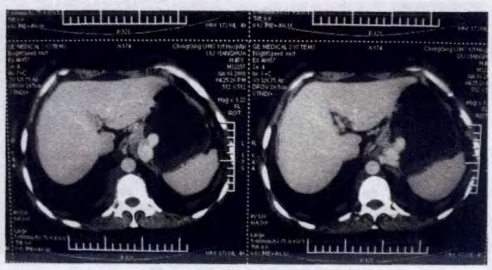


图 1 病人上腹 CT 图

追问既往病史,饮酒 400 g/d × 20+ 年。诊断为胃底贲门区血管畸形,合并酒精性肝硬化、门静脉高压、食道胃底静脉曲张、脾功能亢进、胆囊结石。经输血、保肝治疗后,行全麻下脾切除、胆囊切除、肝活检、食道胃底周围血管离断、胃底贲门切除、食道胃吻合术,术中见胃底贲门区局部黏膜下血管瘤样曲张,约 3 cm × 4 cm × 2.5 cm 大小,局部切除致大量出血,处理困难,遂切除胃底贲门区,行食道胃吻合术,术后肝功能受损,低蛋白血症,腹水,术后 7 d 出现左上腹腹腔引流液混浊、发热,T 38.5℃,上腹肌紧张,口服美兰证实吻合口漏,经保障腹腔引流及胃肠减压通畅,并经鼻置入十二指肠营养管,抗感染、输血浆、蛋白支持治疗 65 d,痊愈出院。术后病理(见图 2):肝细胞大量脂肪变性,可见酒精透明小叶体行成,大量假小叶形成,结合临床符合酒精性肝硬变改变。淤血性脾改变,胃底血管畸形(动静脉瘘)。

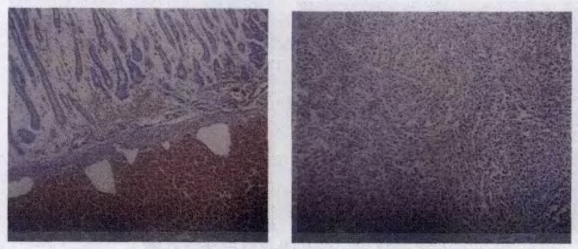


图 2 术后病理图片(H·E,10×10)

## 2 讨 论

上消化道出血常见原因为,胃十二指肠溃疡、门静脉高压、应激性溃疡、胃癌、肝内病变[1]。因胃自身病变出血,而同时合并门静脉高压者极易误诊,出现治疗原则上的方向性失误。胃血管瘤属于胃的非上皮性肿瘤中的良性肿瘤,发病率占胃良性肿瘤中的 32%,主要发生在贲门齿状线以下 6 cm胃体胃底尤其是胃左动脉供血的胃小弯后壁多见[2,3]。胃底血管瘤合并肝硬化(酒精性)更为罕见。本例患者既往诊断肝硬化并上消化道出血行非手术治疗,目前合并全血细胞减少的脾

(下转第 352 页)

作者介绍:刘代强(1980-),男,主治医师,
研究方向:胸外科。