论著

文章编号:1000-5404(2011)07-0732-03

人缝匠肌肌构筑特征与肌内神经分布及其临床意义

张洪武[1],薛 黔[2],杨宇平[3] (519041 广东 珠海,遵义医学院珠海校区解剖学教研室[1];563003 贵州 遵义,遵义医学院解剖学教研室[2];510080 广东 广州,中山大学医学部[3])

【摘要】 **目的** 研究缝匠肌肌构筑特征和肌内神经分支分布。**方法** 用大体解剖法解剖并观察测量20具尸体缝匠肌的肌构筑学特征;用改良Sihler's肌内神经染色法,探讨10具尸体缝匠肌肌内神经分支分布。**结果** 缝匠肌是一块由长肌束平行排列构成的带状肌,肌质量(97.9±13.3)g,肌长(47.3±4.3)cm,肌纤维长(40.0±3.8)cm,羽状角0°,生理横切面积(2.0±2.3)cm^2;缝匠肌有2支一级神经支支配,发出分支支配肌的上部和中下部,且两部肌内神经分支分布相互独立。缝匠肌中下部肌内神经分支少,吻合少,区域性分布较明显。**结论** 缝匠肌肌内神经的分支分布与肌构筑学特点有关。

【关键词】 肌构筑;肌内神经;肌移植;缝匠肌;人

【中图法分类号】 R322.74;R324 【文献标志码】 A

Muscle architectural features and intramuscular nerve distribution of human sartorius and their clinical significance

Zhang Hongwu[1], Xue Qian[2], Yang Yuping[3] ([1]Department of Anatomy, Zhuhai Campus of Zunyi Medical College, Zhuhai, Guangdong Province, 519041; [2]Department of Anatomy, Zunyi Medical College, Zunyi, Guizhou Province, 563003; [3]Faculty Office of Medical Science of Sun Yat-sen University, Guangzhou, Guangdong Province, 510080, China)

【**Abstract**】 **Objective** To provide a morphological basis for clinical muscle transplantation by determining the muscle architectural features and intramuscular nerve distribution of human sartorius. **Methods** The muscle architectural features of human sartorii from 20 human adult cadavers were observed and studied. Modified Sihler's neural staining technique was utilized to observe the intramuscular nerve distribution of 10 human cadavers. **Results** Human sartorius was composed of long fascicles arranged in parallel. The muscle mass, muscle length, muscle fiber length, pinnate angle and cross-sectional area of human sartorius were (97.9±13.3) g, (47.3±4.3) cm, (40.0±3.8) cm, 0° and (2.0±2.3) cm^2, respectively. Human sartorius was innervated with two primary nerve branches. The secondary nerve branches were independently distributed in the upper part as well as the middle and lower part of sartorius. Compared with the upper part of human sartorius, the middle and lower part of human sartorius has fewer intramuscular nerve branches and anastomoses. **Conclusion** There is a close relationship between intramuscular nerve distribution and muscle architectural features of human sartorius.

【**Key words**】 muscle architecture; intramuscular nerve; muscle transplantation; sartorius; human

Supported by the Key Projects of Science and Technology Research of Ministry of Education (02136) and the Foundation for Master's Degree Research of Zunyi Medical College (F222). Corresponding author: Xue Qian, E-mail: xue1953@yeah.net

缝匠肌是临床外科肌移植常选用肌之一,有关缝匠肌的形态、血供、神经支配已有大量的研究[1-2]。查阅近10年文献,尚少见缝匠肌肌内神经分支分布的报道。本研究则进一步探讨缝匠肌产生张力的大小、缩短速度和位移幅度,并采用改良的Sihler's肌内神经染色法[3],探讨缝匠肌肌内神经分支分布情况,旨在为临床肌移植提供较为详尽的形态学依据。

1 材料与方法

1.1 肌构筑学

用经甲醛固定的成人尸体20具(来自于贵州遵义医学院

【基金项目】 教育部科学技术研究重点项目(02136);遵义医学院硕士科研基金(F222)

【通信作者】 薛 黔,E-mail:xue1953@yeah.net

教学标本),完整取下左右侧缝匠肌(共40块)。除去肌表面筋膜和脂肪,仔细观察肌形态、肌起止点和肌束走行,测量以下肌构筑指数:肌质量(muscle weight, MW),肌长(muscle length, ML),肌纤维长(fiber length, FL),羽状角(θ),生理横切面积(cross sectional area, CSA),即 CSA = [肌质量(g) × cosθ]/[纤维长(cm) × 肌密度(g/cm^3)]。θ为羽状角,肌密度为假定值,即1.056 g/cm^3[4]。本研究用标准化肌节长2.2 μm来校正肌纤维长,以消除尸体固定时髋关节和膝关节的角度位置对肌纤维长度的影响,以便肌块间的比较。用缝匠肌25块,从肌门入肌,解剖肌神经主干在肌内的分支,并观察和记录神经支在肌内的分支分布。用缝匠肌15块,沿肌长轴作矢状切和沿肌冠状轴作横切,在肌切面上观察肌内有无腱板及肌束的起止。观察肌内神经主干在肌内行程与肌内腱板位置关系。

1.2 改良的 Sihler's 神经染色法

用经甲醛固定的童尸5具及成年尸体5具(均来自于贵州遵义医学院教学标本),完整取下两侧缝匠肌共20块,仔细分离并保留肌外神经干。采用改良的 Sihler's 神经染色法[3],对缝匠肌进行除色素、脱钙、染色、脱色、中和、透明等一系列处理。在X光阅片箱上和10~30倍解剖镜下观察染色肌肌内神经分支和分布并拍摄照片。

2 结果

2.1 缝匠肌的肌构筑特点和形态

缝匠肌外观呈带状,在缝匠肌的矢状面和横切面上,可见在肌的下部近止点肌腱处有一肌的止点腱膜突入肌内呈冠状位排列的肌内腱板。大多数肌束依肌起点腱沿肌长轴平行走行,止于肌内腱板的浅、深两面,肌肉中间未见有腱划将肌束中断。在缝匠肌的肌腹上段可见有2~3支较粗大的神经支从肌的浅面肌间隙穿出至大腿前面皮肤。缝匠肌构筑指数:肌质量(97.9±13.3)g,肌长(47.3±4.3)cm,肌纤维长(40.0±3.8)cm,羽状角0°,生理横切面积(2.0±2.3)cm^2。

2.2 肌内神经分支分布特点

缝匠肌经 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,肌内神经分支及在肌内的走行清晰可见。支配缝匠肌的神经为股神经,在肌的上部内侧缘入肌,入肌前分出2支一级神经支,即外上支和内下支。外上支入肌发出分支支配缝匠肌的上1/3部及起始肌腱,发出1支较大的二级神经分支,即外侧支,该神经支行向缝匠肌的外侧缘,支配缝匠肌中、下2/3部。外上支主要分布于缝匠肌的上部和外侧缘。内下支在肌门发出2支二级神经分支,即中间支和内侧支。中间支的分支除支配缝匠肌中1/3部肌束外,还发出1~2支很长的神经支可到达缝匠肌下1/3部的中间及止点肌腱。内侧支支配缝匠肌中、下2/3部及止点肌腱。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并可见交通支存在,而在肌的中下部各神经分支之间则有较少的吻合支,尤其各束神经主干之间少见有吻合支。缝匠肌的内下支神经有分支由肌浅面穿出,分布至大腿前面皮肤(图1)。

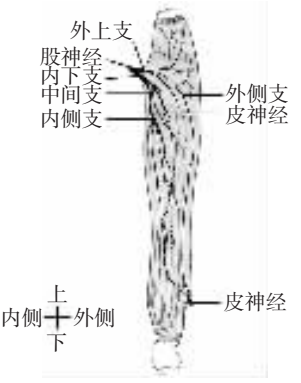


图1 Sihler's 肌内神经染色人右侧缝匠肌肌内神经分支分布模式图 (深面观)

3 讨论

3.1 肌的形态及临床意义

肌构筑是对每一条骨骼肌在力量、速度、动幅等方面做出的定量化测定[4]。CSA 和 FL 是两个最重要的构筑指数,CSA 决定肌力产生的大小,而 FL 决定肌收缩速度的大小。羽肌的优势是在同样体积内可以容纳更多的肌纤维,使生理横切面积增大,从而增强肌力,同时依靠羽状角的变化,增加整肌的动幅。本研究表明缝匠肌是长肌纤维构成的带状肌,其羽状角为0°。这种肌纤维配布形式不能使缝匠肌在力量和动幅上有所增加,而股四头肌属于羽肌,因此根据本研究的结果提示:缝匠肌在大腿前群肌中的角色主要不是产生肌力作用而可能主要是对于膝关节和髋关节运动方面起到监测作用。

肌移植手术中,所选供肌产生的肌力、速度和动幅,只有与原位肌互相匹配,才能保证术后机体功能的恢复,所以临床医师要弄清原位肌和供肌的构筑特征[5]。Lim 等[6]根据肌构筑特点,把肱三头肌长头作为供肌修复肌构筑特点相似的指深屈肌和指伸肌,术后手功能恢复好。褚先秋等[7]用半腱肌与股二头肌长头亚部,重建股中间肌的伸膝功能,疗效满意,而且保留的股二头肌短头亚部又保证了屈膝力量。因此研究缝匠肌及其他相关肌的肌构筑特征可以为今后临床进行缝匠肌相关的肌移植提供更详细的解剖学资料。

3.2 肌内神经分布研究的意义

本实验使用改良的 Sihler's 神经染色法用于研究缝匠肌,可以清楚完整地显示缝匠肌的神经从主干到肌内终末支的分布情况。本研究观察到在缝匠肌的股神经入肌门处以及缝匠肌的上部近起始肌腱处,肌内神经分支均较丰富,各神经分支之间也有较多的神经吻合支存在,尤以神经入肌门处更为明显,这提示缝匠

肌的近侧端肌纤维有较丰富神经支配。特定区域密集的神经支配，是否是归因于一个大的感觉神经支配或非常小的运动单位，还有待于进一步的研究。Sanders等[8]认为这种极为丰富的神经支配区域，与精细调节有关。杨方玖等[9]研究人腹直肌也观察到有交通支存在的现象，这种交通支的作用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。

康龙等[10]对缝匠肌血管分布的研究表明缝匠肌营养动脉有5～10支，由上至下从不同平面有规律地在肌的内侧缘入肌，呈节段性分布，并且在肌肉内部，血管分散形成由上而下的血管链。本研究结果表明缝匠肌有2支一级神经支支配，缝匠肌中下部以长神经支的形式与肌纤维平行分布，此研究结果与缝匠肌血供支配的节段性特点不一致。因此，在进行缝匠肌部分肌皮瓣移植时，要多注意缝匠肌的肌内神经和血管分布的不一致性，避免损伤神经和或血管，可考虑分段结扎血管后再纵行剖开缝匠肌进行半肌移植。骨骼肌亚部是具有独立神经支支配的肌实体[11]，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, Dhar S, *et al*. Neurovascular anatomy of sartorius muscle flaps: implications for local transposition and facial reanimation[J]. Plast Reconstr Surg, 2009, 123(1): 44－54.

[3] 于大志，江华. Sihler's肌内神经染色法的研究进展[J]. 中国临床解剖学杂志，2008，26(1)：107－110.

[4] Delp S L, Suryanarayanan S, Murray W M, *et al*. Architecture of the rectus abdominis, quadratus lumborum, and erector spinae[J]. J Biomech, 2001, 34(3): 371－375.

[5] Doi K, Hattori Y, Tan S H, *et al*. Basic science behind functioning free muscle transplantation[J]. Clin Plast Surg, 2002, 29(4): 483－495.

[6] Lim A Y, Pereira B P, Kumar V P. The long head of the triceps brachii as a free functioning muscle transfer[J]. Plast Reconstr Surg, 2001, 107(7): 1746－1752.

[7] 褚先秋，李名扬，薛黔，等. 按骨骼肌亚部化和肌构筑学原理改进肌移植术重建伸膝功能[J]. 贵州医药，2000，24(10)：585－586.

[8] 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.

[9] 杨方玖，何斌，薛黔. 腹直肌形态与肌内神经分布研究及其临床意义[J]. 中国临床解剖学杂志，2009，27(5)：529－531.

[10] 康龙. 缝匠肌骨瓣血供特点及临床应用[J]. 解剖与临床，2003，8(4)：203－204.

[11] 刘本立，刘安堂，江华，等. 前臂骨骼肌亚部化及肌构筑研究[J]. 中国修复重建外科杂志，2009，23(3)：332－336.

（收稿 2010-10-08 修回 2010-12-16）

（编辑 王小寒）

（上接731页）

2 讨论

子宫内膜异位症是最常见的妇科疾病，指具有生长功能的子宫内膜，在子宫被覆面以外的地方生长繁殖而形成的一种妇科疾病，发病率约为10%[1]，近年来发病有上升趋势。症状与体征随异位内膜的部位而不同，并与月经周期有密切关系。如直肠壁受累，则可发生经期大便疼痛，有时内膜病变围绕直肠扩展形成狭窄环，与癌瘤极为相似，肠道受侵约占内膜异位症10%。病变常位于浆膜及肌层，很少黏膜受侵而发生溃疡[2]。偶有由于在肠壁形成肿块或造成纤维性狭窄或粘连引起肠管过度屈曲而发生肠梗阻，并可发生刺激症状，如间歇性腹泻，月经期更加重。本例患者症状具有此特点。

胃肠间质瘤是一种潜在恶性肿瘤，起源于胃肠道的间质干细胞——Cajal细胞，该细胞是胃肠道中唯一表达c-KIT和CD34的细胞，具有多项分化潜能，组织学形态有梭形细胞上皮样细胞或多形性细胞，免疫组化表达KIT蛋白（CD117）阳性[3]。内镜超声检查在胃肠间质瘤的诊断中具有重要意义，尤其对肿瘤的来源及消化道管壁的受侵程度有较好的判别[4]。但本例患者肿块的内镜超声图像具有一定的特殊性，一般子宫内膜异位症为囊性肿块，边界清晰或不清，囊肿多为中等大小，囊肿内可见颗粒状细小回声，是囊液粘稠表现。有时因陈旧性血块浓缩机化而出现较密集的粗光点图像，呈混合性肿块状，而本例患者则为固有肌层低回声结构，回声较均质，为典型的间质瘤的超声图像，且小探头超声为高频，穿透力不强，对周围结构观察欠佳，这也是造成术前误诊的直接原因。该病例提示，不能过分依赖辅助检查而忽略疾病的症状特点。

参考文献：

[1] 乐杰. 妇产科学[M]. 第6版. 北京：人民卫生出版社，2004：354.

[2] 宋秋荷，赖雪花. 外阴子宫内膜异位症误诊1例[J]. 第三军医大学学报，2009，31(19)：1900，1904.

[3] 张信华，何裕隆，詹文华，等. 胃肠间质瘤135例临床诊治分析[J]. 中华胃肠外科杂志，2007，10(1)：17－20.

[4] 毕建威，张浩，申晓军. 胃肠外间质瘤的诊断与治疗[J]. 中国实用外科杂志，2010，30(4)：312－314.

（收稿 2010-11-11 修回 2010-12-20）

（编辑 龙 亮）