文章编号:1000-5404(2006)08-0821-02

论著

犬心 Marshall 韧带和冠状窦的形态学观测及临床意义

江 丽[1],党 波[2],李晓燕[3],申 彪[4],郭志坤[4],马建军[4] (河南省中原油田总医院:[1]15分院内科,[2]心血管内科,濮阳 457001;[3]南通市瑞慈医院内科,南通 226000;[4]新乡医学院解剖教研室,新乡 453003)

提 要:目的 观测犬心的 Marshall 韧带及冠状窦的结构特点,为研究局灶性房颤提供形态学依据。**方法** 用大体解剖方法观测40例甲醛固定后的犬心 Marshall 韧带与冠状窦肌桥。**结果** 犬心 Marshall 韧带起始于冠状窦左端,向上移行于左心耳后缘,经左下肺静脉至心包内面。Marshall 韧带长度为(2.61±0.95)cm,宽度为(0.18±0.04)cm,与冠状窦夹角为116°±14°,距左心耳最短的距离为(0.58±0.52)cm;冠状窦的长度为(2.84±0.85)cm,宽度为(0.28±0.07)cm,其表面有大量的肌丝,分为环形(47.5%)、纵形(37.5%)和斜形(15%)3种类型,并移行于 Marshall 韧带表面或左心房。**结论** Marshall 韧带和冠状窦表面的存在有肌纤维,是左右心房的异常通道之一,犬具备制作局灶性房颤动物模型的解剖学基础。

关键词: Marshall 韧带;冠状窦;肌纤维;犬心
中图法分类号: R322-33;R322.11 **文献标识码**: A

Morphologic observation of Marshall ligament and coronary sinus in dog hearts

JIANG Li[1], DANG Bo[2], LI Xiao-yan[3], SHEN Biao[4], GUO Zhi-kun[4], MA Jian-jun[4] ([1]The 15th Branch Hospital, [2]Department of Cardiology, The General Hospital of Zhongyuan Oil Field, Puyang 457001, [3]Department of Internal Medicine, Ruici Hospital, Nantong 226000, [4]Department of Anatomy, Xinxiang Medical College, Xinxiang 453003, China)

Abstract: Objective To observe the structural characteristic of Marshall ligament and coronary sinus of 40 dog hearts. Methods The Marshall ligament and coronary sinus of 40 dog hearts fixed with 10% formaldehyde were observed in gross anatomy. Results The Marshall ligament begins at the right external side edge of left atrium appendage, *via* the left inferior pulmonary vein to the inner surface of pericardium. The length and the width of Marshall ligament of dog hearts were (2.61±0.95) cm, (0.18±0.04) cm respectively. The angle between Marshall ligament and the coronary sinus was (116±11), and the shortest length between Marshall ligament and left atrium was (0.58±0.52) cm. The length and the width of coronary sinus was (2.84±0.85) cm, (0.28±0.07) cm respectively. There are lots of cardiac fibers of ring (47.5%), vertical (37.5%) and diagonal (15%) shape on the surface of coronary sinus. Conclusion A lot of muscle fibers attaching to the surface of Marshall ligament and coronary sinus in dog hearts are abnormal atrial channels. Dog is the favorable animal for research of focal atrial fibrillation.

Key words: Marshall ligament; coronary sinus; cardiac fiber; dog heart

目前研究已证明能够引起心脏发生局灶性兴奋的部位:肺静脉、左右房游离壁、界嵴、窦房结附近、冠状窦口周围、左心房游离壁及 Marshall 韧带,其中 Marshall 韧带与心房颤动的关系颇受关注,但亦缺少解剖学数据支持。射频消融术的临床应用为治疗心房颤动提供了新的有效方法,但仍存在有效消融点难以确定、消融操作时间长、成功率低的问题。犬是研究心律失常常用的实验动物,但有关犬心脏进行形态学观测的资料甚少,本实验进行了犬心脏的解剖学观测,为心律失常的实验研究提供形态学参考。

1 材料与方法

1.1 材料

40只家犬购于豫东地区,雌雄不限,体质量17.50±2.50 kg,犬龄3个月至5岁,30只沿正中开胸取心脏及相连心包、肺脏,10只沿左肋软骨开胸取心脏,心脏重量为(95.46±28.05) g,10%甲醛固定72 h,解剖观测。

1.2 解剖方法

取带有心包心脏,剪开心包前面1~2 cm,外翻心包呈吊篮状,充分暴露心脏,于右心耳处剪一"┬"形开口,用软铜探针从冠状窦口缓慢进入以标记冠状窦的位置及走行方向,解剖分离探针支撑标记表面的薄层组织,钝性分离 Marshall 韧带全程,眼科剪充分暴露冠状窦和 Marshall 韧带伴行的血管等结构。注射器抽取红色溶液从冠状窦注向 Marshall 韧带射8例,观察 Marshall 韧带是否有管腔存在。取 Marshall 韧带和冠状窦表面

作者简介:江 丽(1957-),女,江苏省丰县人,主治医师,主要从事心律失常疾病诊治方面的研究。电话:(0393)4821175

收稿日期:2005-05-23;**修回日期**:2005-11-18

的肌纤维行组织学观察。

1.3 观测内容与方法

Marshall 韧带的观测：①游标卡尺（精确度 0.02 cm）测量 Marshall 韧带长度；Marshall 韧带与冠状窦的交点至终止于心包之间的距离；②距左心耳最近距离：右心耳后侧缘距 Marshall 韧带的最短距离；③与冠状窦的夹角：与冠状窦长轴形成的钝形角；冠状窦的观测：①长度：与心大静脉连接处至冠状窦口之间距离；②宽度：为最宽处。

2 结果

2.1 Marshall 韧带及其肌丝

Marshall 韧带位于左心耳与后方，以斜形盲端连于冠状窦，其表面无脂肪组织覆盖，较细，不易辨认，于左下肺静脉消失在心外膜上。其上有从冠状窦上移行来的肌纤维。Marshall 韧带的长度为（2.61 ±0.95）cm、宽度为（0.18 ±0.04）cm；与冠状窦夹角为 116° ±14°；左心耳后缘最短距离为（0.58 ±0.52）cm。1 例冠状窦较短（1 cm 左右），Marshall 韧带向上走行经左心耳根部跨过左上肺静脉移行于心包；1 例 Marshall 韧带上无肌丝移行，7 例 Marshall 与冠状窦连接处有大量肌丝，其余有少量肌丝。

2.2 冠状窦的形态及肌桥

冠状窦位于心大静脉与冠状窦口之间（图 1）。其位置表浅，且上有大量的肌纤维覆盖，组织学观察为心肌纤维，极难分离，其下有一小动脉伴行。冠状窦的形态有两种，一种平行的冠状窦，位于冠状沟内；一种是弯曲的冠状窦，随心脏本身的弯曲而转向右侧，自身形成锐角。冠状窦内与 Marshall 韧带连接处大多仅有一凹孔结构；冠状窦表面有大量的肌纤维覆盖，出现率为 80%，肌丝走向呈环形（47.5%）、纵形（37.5%）和斜形（15%）3 种类型，其部分肌纤维向 Marshall 韧带或左心房移行。冠状窦的长度为（2.84 ±0.85） cm，宽度为（0.28 ±0.07）cm。心小静脉位置不显著，并有散在的小静脉注入冠状窦，其中 8 例冠状窦上无肌纤维；3 例无心大静脉，冠状窦直接移行并消失与左心耳后内侧壁。



①Marshall 静脉；②冠状静脉窦；③右心房；④左心耳；⑤左上肺静脉

图 1 犬心 Marshall 韧带和冠状窦的形态结构

3 讨论

Marshall 韧带实际上是左前主静脉进化过程中留下的残遗物，长期以来被视为“心外膜的残留皱襞”，未能引起足够的重视，随着临床对心房颤动研究的深入，Marshall 韧带成为人们在研究心律失常尤其是心房颤动方面的焦点，1972 年 Scherlag 等[1] 对犬 Marshall 韧带进行双电位测量时发现 80% 犬在左房后壁沿 Marshall 韧带可以记录到双电位，有 20% 无记录电位，其中的一个电位束来自 Marshall 韧带自身，与本观测的 40 只犬心冠状窦长度为（2.84 ±0.85）cm，与侯月梅等[2] 叙述有差别有 8 例冠状窦上无明显肌丝相吻合；随后 Hwang 等[3] 对人的冠状窦进行双电位测取，在 17 例患者中只有 8 例记录到了双电位，占 47%，远低于沿 LOW 记录到的双电位检出率的 80%，从中可以得到由 Marshall 引起的心房颤动的可能要高于冠状窦引起心房颤动的可能。Kim 等[4] 进行 7 例尸解，对于 Marshall 韧带有关的局灶性房颤的机制认为两种可能：其一，因 Marshall 韧带富有交感神经，所以交感兴奋能提高 Marshall 束的自律性，也能致此区域的自律性和触发活动。其二，Marshall 束与冠状静脉窦及心房肌组织的复杂联系可能是传导折返的基础，这种局部折返可能是房颤产生的机制。本实验所观察结果为犬 Marshall 韧带上几乎有肌纤维走行，它们起于右心房连于左心房和 Marshall 韧带，形成了冠状静脉窦的肌纤维桥，构成了左、右心房的大体解剖学通道，在某些情况下，右心房的电冲动很可能可以通过此途径传向左心房，而出现心房的异常搏动。射频消融技术的广泛应用，为治疗心房颤动提供了一种有效的方法。由于当前人们普遍认为能引起局灶性兴奋的部位有多处且各处进行消融效果各异，因此如何选择优势消融靶点已成为提高射频消融技术治疗心房颤动患者治愈率的中心环节。Katritsis 等[5] 对有效消融靶点的研究做了大量试验，结果表明经心外膜消融能明显提高治疗心房颤动的成功率，而单纯的心内膜消融效果不好，这说明 Marshall 韧带和冠状窦表面的肌纤维存在是引起心房颤动的主要因素，本实验观察到 Marshall 韧带与冠状窦连接处存在有肌纤维，提示用犬的实验研究中 Marshall 韧带与冠状窦连接处是一个优势消融靶点，可参考本研究观测的冠状窦长度和长轴与 Marshall 韧带的夹角进行定位。

参考文献：

[1] SCHERLAG B J, YEH B K, ROBINSON M J. Inferior interatrial pathway in the dog[J]. Circ Res, 1972, 31(1): 18 - 35.

[2] 侯月梅，马依彤. 冠状静脉窦研究进展[J]. 中国心脏起搏与心电生理杂志，2002，16(1)：57 - 60.

[3] HWANG C, WU T J, DOSHI R N, *et al*. Vein of marshall cannulation for the analysis of electrical activity in patients with focal atrial fibrillation[J]. Circulation, 2000, 101(13): 1503 - 1505.

[4] KIM D T, LAI A C, HWANG C, *et al*. The ligament of Marshall: a structural analysis in human hearts with implications for atrial arrhythmias[J]. J Am Coll Cardiol, 2000, 36(4): 1324 - 1327.

[5] KATRITSIS D, IOANNIDIS J P, ANAGNOSTOPOULOS C E, *et al*. Identification and catheter ablation of extracardiac and intracardiac components of ligament of Marshall tissue for treatment of paroxysmal atrial fibrillation[J]. J Cardiovasc Electrophysiol, 2001, 12(7): 750 - 758.

（编辑 汪勤俭）