

穿刺法制作房间隔缺损动物模型

夏 伟 张 曦 葛舒平 杨兴季

摘要: 本文比较了使用 Brockenbrought 房间隔穿刺针和导引钢丝穿刺房间隔并成形的结果;比较了使用犬和猪制作 ASD 实验动物模型的结果。研究认为犬由于房间隔位置变异大且面积较小,不适合用作 ASD 受试动物,而小猪由于房间隔位置近似人类,面积较大,且有部分存在未闭的卵圆孔,最适合作 ASD 动物模型。在比较了两种穿刺方法之后认为,猪的卵圆窝较深,用弯曲度可调的导引钢丝作房间隔穿刺工具优于 Brockenbrought 穿刺针,成功率高且不损伤右房壁。使用本方法制作的实验动物模型,实用性强,能真实反应临床状况。

关键词: 房间隔缺损 动物模型 穿刺

The Formation of Atrial Septal Defect (ASD) Animal Model by Transcatheter Puncture Method

Xia Wei, et al

The Affiliated Hospital of Shandong Medical University

ABSTRACT: The comparative study of the utilization of Brocherbrought atrial septal punctive needle and atrial septal puncture guide where in making experimental animal ASD on canine and pig were evaluated. The results showed that the bitty pigs were move apt than canine for making ASD animal model on accounts of the formal pocessing the site of atrial septum simulating that of the human being together with larger surface area and partly with nonclosure of foraman ovale while the latter owing to the greater atrial septal site variety accompanied by smaller surface area. Furthermore, the deepened position of the pigs foraman ovale fossa was more beneficial for the atrial septal puncture by adjustable flexed guide wide with high successful rate without damage to sight atrial wall than by Brockenbrought puncture needle. Thus, the formation of the experimental animal model by this method was very practical and also could reflect the real clinical condition.

Key words: Atrial septal defect; Animal model; Puncture.

房间隔缺损(ASD)是临床常见的先天性心脏病。自 King 等^[1]于 1976 年报道了经心导管关闭 ASD 以来,此项技术已发展为非手术治疗 ASD 的重要方法之一^[2,3]。为研制新型 ASD 闭合器,我们制作了 ASD 实验动物模型,并对其行闭合术。

材料和方法

一、实验动物

犬 5 条,体重 20~30kg;猪 16 头,体重 10~23kg。

二、仪器设备

① C 型臂 X 光机影像增强器,配同步录

作者单位: 250012 山东医科大学附属医院

像;② 心电压力监护系统;③ 心导管及穿刺系统:包括右心端孔,侧孔导管,导引钢丝,球囊导管,Brockenbrought 房间隔穿刺针。

三、ASD 动物模型制作方法

(一) 术前准备 包括备皮,测量体重,3% 苯巴比妥钠 1mg/kg 将受试动物麻醉。

(二) 犬 ASD 动物模型制作 常规股静脉穿刺,成功后在 X 线透视下将导引钢丝送至上腔静脉。沿导引钢丝插入 Millins 套管至上腔静脉,撤走导管钢丝,插入 Brockenbrought 房间隔穿刺针,穿刺针方向与 Millins 套管方向一致,指向 4 点钟位置,一同由上腔静脉沿脊柱右缘向下移动。当管尖突然向左侧漂移时,体外固定 Millins 套管,推送穿刺针,一有落空感即停止推送。体外固定穿刺针,前送 Millins 套管至穿刺针前端,抽出穿刺针,Millins 套管尾端接空针抽吸,未见血液流出,压力监护亦无反应即抽出套管重复上述穿刺步骤。此时心电监护见心率由 90 次/分升至 160~180 次/分,透视下心影逐渐扩大,心率再降至 80~60~40 次/分,最后停止。

(三) 猪 ASD 动物模型制作 常规右股静脉切开或穿刺,右心端孔导管送入上腔静脉。管端指向左后上方,沿脊柱右缘缓慢下移。当管端出现左移,前送导管发现管端相对固定,用力前送导管,管端出现“跳跃征”时,其管端固定部位即为卵圆窝,此步骤需多次重复。重新固定导管前端于卵圆窝,体外固定心导管,沿导管插入导引钢丝(直径 0.96mm,长 160cm),导引钢丝尾端在前送至心导管前端,用力旋转推进导引钢丝,一有落空感即停止推送。体外固定导引钢丝,前送心导管至左房,固定导管,撤出钢丝。抽血、测压、证实为左房后,软端在前将导引钢丝重新插入导管并送至左房留置。退出端孔导管,沿导引钢丝插入球囊导管(8.5F,球囊直径 15mm)至左房,用稀释造影剂充盈球囊后拉回右房。再将球囊放在房间隔处,快速充盈球囊至球囊腰凹消失。撤出球囊导管和导引钢丝,送入侧孔右心导管至右肺上静脉,行左前斜 30°,向头 30°X 线电影造影,观察 ASD 成形效果。本组

动物有 9 头有卵圆孔未闭,直接行球囊成形。

结 果

一、5 条犬均因右房后壁穿孔而致心包填塞。解剖发现,心包腔内充满血液,右房后壁见直径约为 0.5cm 穿孔。房间隔面积约为 1cm,且位置较低,位置变异较大。

二、16 头猪均成功地制成 ASD 动物模型,右肺上静脉造影显示有左右心房间分流,ASD 直径 5~6cm。用 ASD 球囊测量导管,测量其伸展直径为 9~13mm。其中 9 例在解剖时发现 ASD 直径为 8~10mm。猪房间隔面积较大约 2~3cm,位置于人类相似,卵圆窝较深,成形的 ASD 位于卵圆窝。本组动物前 2 例因导引钢丝穿破左心耳而致心包填塞,在行 ASD 成形后死亡。

讨 论

制作符合实验要求的动物模型是一切动物实验研究的基础,良好的动物模型可提供模拟临床状态,使实验研究更具科学性和实用性。

本研究初选犬为受试动物,但在研究中发现犬的房间隔较小,位置与人类相比,变化较大且不稳定,所有犬均因穿破右房后壁而致心包填塞。后选用小猪(生后 2~3 个月),全获成功。生后 2~3 个月的小猪房间隔形态和位置与人类相似,面积较大。而且猪在发育过程中其卵圆孔闭合较晚,在胚胎期卵圆孔呈筒状,闭合后在右房侧遗留较深的卵圆窝,非常利于穿刺。另外约 20%左右的猪有卵圆孔未闭^[4]。我们在研究中发现的比例较高与选用小年龄猪有关。在实验中我们还发现,纯白猪的卵圆孔未闭发生率明显高于黑猪,这可能与其种属有关。

由于猪和犬的心房较小,用 Brockenbrought 房隔穿刺针极易损伤右房后壁^[5,6]。导引钢丝有较大的活动度和可任选的弯曲度,一般不会损伤右房壁。但在使用时应注意两点:① 注意旋转和推送时用力不能太大;② 体外固定导管,并注意在右心房的导管前端弯度要尽量小;③ 手持钢丝时,手与导管尾端距离应在

1cm 左右,太小则穿刺失败,太大则造成左房后壁穿孔,最好是使导引钢丝前端位于左房中部。

在行股静脉切开时,应注意保护股静脉,以防因失血太多而致实验失败。本组 ASD 动物模型均行 ASD 闭合,其成功率和实用性均符合临床应用要求。

用导引钢丝尾端作为房间隔穿刺工具,所制作的猪 ASD 实验动物模型,实用性强,可模拟临床实际状况,并可满足经心导管关闭 ASD 动物实验的要求。

参考文献

1. King TD, Mills NI. Nonoperative closure of atrial septal defect. *Surgery*, 1974;75:383.
2. Rao PS, Wilson AD, Chopra PS. Transcatheter closure of atrial septal defect by buttoned devices. *Am J Cardiol* 1992;69:1056.
3. Rome JJ, Keane JE, Perry SB, et al. Double-umbrella closure of arterial defects, initial clinical application. *Circulation* 1990;82:751.
4. 张正教,秦鹏春,段英超,著.猪的解剖组织学.第二版,北京:北京科技出版社.1984;120.
5. Brodie TE, et al. Production of experimental atrial septal defects. *Vasc Surg.* 1976;10:295.
6. Lock JE, Rome JJ, Davis R, et al. Transcatheter closure of atrial septal defects experimental studies. *Circulation* 1989;79:1091.
1. King TD, Mills NI. Nonoperative closure of atrial

(上接 203 页)

四、肝性脑病的预防

本组 3 例肝性脑病者,2 例 Child C 级,肝功较差,术前曾出现过轻度肝性脑病。对此类病人(1),术前积极保肝治疗。(2)术后预防性控制肝性脑病。(3)改用 8mm 分流道。(4)适当控制蛋白的摄入量。

参考文献

1. Richter GM, Palmaz JC, Noldge G, et al. Der transjugulare intrahepatische portosystemische stent shunt (TIPSS); eine neue nichtoperative, perkutane methode. *Radiology*, 1989;29:406.
2. Laberge JM, Ring EJ, Gordon RL, et al. Creation of transjugular intrahepatic shunts with the Wallstent endoprosthesis: results in 100 patients, *Radiology*, 1993;187:413.
3. 徐克,张汉国,何量显,等.经颈静脉肝内门腔静脉内支架分流术治疗肝硬化门脉高压,中华放射学杂志,1993;27:294.
4. 张金山,王茂强,杨立,等.经颈静脉肝内门腔静脉内支架分流术的临床应用.中华放射学杂志,1994;28:800.
5. 徐克,张曦彤,张汉国,等.seev 在 TIPSS 治疗中的应用意义.中华放射学杂志,1994;28:819.
6. 杨仁杰,王向东,张伟树等.经颈静脉肝内门腔静脉内支架分流术.中华放射学杂志,1994;28:814.
1. Richter GM, Palmaz JC, Noldge G, et al. Der transjugulare intrahepatische portosystemische stent shunt (TIPSS); eine neue nichtoperative, perkutane methode. *Radiology*, 1989;29:406.
2. Laberge JM, Ring EJ, Gordon RL, et al. Creation