



五指山小型猪两种股动脉穿刺方法的比较

顾晓龙¹, 雷辉燕², 白红民³, 向定成¹

(广州军区广州总医院 1. 心内科 2. 超声影像科 3. 神经外科, 广州 510010)

【摘要】 目的 比较五指山小型猪在急性心肌梗死造模前行股动脉穿刺所使用的两种方法的成功率和并发症发生率以及所花费时间,为动物实验时行股动脉穿刺提供依据。方法 拟行股动脉穿刺的五指山小型猪 16 头随机分为两组即切开直视穿刺组($n=8$)和超声引导穿刺组($n=8$),比较两组穿刺的成功率、并发症发生率以及穿刺所花费时间。结果 切开直视穿刺组的成功率及感染发生率均无差异,但出血发生率前者显著低于后者($P<0.05$),且花费时间也明显少于后者($P<0.05$)。结论 切开直视股动脉穿刺术是一种成功率高,安全性好,花费时间相对较少的方法。

【关键词】 小型猪; 股动脉; 穿刺; 出血

【中图分类号】 R33 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1671-7856(2013)02-0032-03

doi: 10.3969/j.issn.1671.7856.2013.002.008

Comparison of two methods of femoral artery puncture in Wuzhishan minipigs

GU Xiao-long, LEI Hui-yan, BAI Hong-min, XIANG Ding-cheng

(1. Department of Cardiology; 2. Ultrasound Imaging Department; 3. Department of Neurosurgery, Guangzhou General Hospital of Guangzhou Military Command, Guangzhou 510010, China)

【Abstract】 Objective To compare the success rate and the incidence of complications, and the time expenditure of two methods of femoral artery puncture in the preparation of minipig models of acute myocardial infarction. **Methods** Sixteen Wuzhishan mini-pigs were randomly divided into two groups: the ultrasound-guided puncture group ($n=8$) and puncture group under direct vision via surgical incision ($n=8$). The success rate and incidence of complications and the time expenditure in the both groups were analyzed. **Results** The success rate and infection rate in the two groups were 100% and 0%, respectively. Major bleeding complications and time expenditure in the puncture group under direct vision via surgical incision were significantly lower than those in the control group ($P<0.05$). **Conclusion** The femoral artery puncture under direct vision via surgical incision is a safe and effective method, also a relatively time saving method.

【Key words】 Mini-pig; Femoral Artery, puncture; Bleeding

心肌梗死模型制备的常用方法为开胸结扎法和介入法。开胸结扎法动物麻醉复杂,需要进行气管插管和呼吸机辅助机械通气,所需时间长、创伤大、死亡率高、术后难于饲养、恢复较慢^[1-3]。随着冠脉介入治疗的普及,废弃导管、导丝和球囊等使介入法制作心梗模型成为可能^[4-5]。介入法的第一

步必须建立好动脉通路,小型猪虽然属于大型动物,但其股动脉十分纤细,外径在 2 mm 左右,且位置较深,表面有肌肉层覆盖,加之猪在麻醉后动脉搏动减弱,因此股动脉直接穿刺显得格外困难,本文对两种股动脉穿刺方法进行比较,以期为临床实验中提供更好的穿刺方法,提高成功率提供依据。

[通讯作者] 顾晓龙(1976-),男,博士,主治医师,研究方向:急性心肌梗死合并心力衰竭的治疗, E-mail: guxiaolong3310@163.com。

1 材料和方法

1.1 动物和材料

健康五指山小型猪 16 头(质量合格证号: 0087537,批号: 4407700010),由广州军区总医院动物实验中心提供。体重(16.5~22) kg,平均(18.7±3.4) kg,雌雄不限,随机分成切开直视穿刺组($n=8$)和超声引导穿刺组($n=8$)。实验前动物在动物实验中心隔离检疫 1 周。选择左下肢股动脉作为穿刺血管。采用 Philips IE33 型彩色多普勒超声诊断仪,线阵探头,6 F 动脉穿刺鞘,短导引导丝,穿刺针。静脉切开包,Philips 心电监测仪。

1.2 实验方法

1.2.1 动物麻醉:所有小型猪禁食 8 h 后,均给以氯胺酮 200 mg,速眠新 0.5 mL,咪唑安定 5 mg 肌内注射,麻醉成功后,清洗并双腹股沟备皮,从动物中心运至导管室,将猪仰卧固定于手术台,头偏向一侧,牙垫固定,吸氧。耳后静脉建立静脉通道,以 5% 葡萄糖注射液 250 mL 维持通道,并于穿刺之前,静脉滴注一次青霉素 480 万 U + NaCl 100 mL 麻醉药物维持给以氯胺酮 50 mg + 咪唑安定 5 mg/h 泵入。

1.2.2 穿刺方法:

1.2.2.1 超声引导下股动脉穿刺:先用超声探头在左侧腹股沟韧带中点附近扫查,明确股动静脉位置,确定最佳穿刺位置,并用油笔做标记,常规皮肤消毒铺巾后 2% 利多卡因沿标志点局部逐层麻醉,用穿刺针进针,进针角度为 30°~45°,进针点在超声探头定位远侧(1~2) cm 处,在穿刺针进入皮肤后,观察有无鲜红色血液从针尾喷出或流出,并轻微调整前后或左右方向,如未穿入血管,将无菌手套套在超声探头上,再在手套上均匀涂抹无菌耦合剂,轻动穿刺针在声像图上显示针尖位置并调整进针方向及深度,此时在声像图上可显示穿刺针影像,如不能显示穿刺针影像,可根据组织牵拉影找到穿刺针位置,进入股动脉,用针筒回抽出鲜红色血液证实穿刺成功,保持穿刺针原位不动,送入导丝,尽可能将导丝多送入血管内,固定导丝退出穿

刺针,沿着导丝送入 6F 带扩张器的鞘管,固定鞘管,拔出扩张器及导丝,以肝素盐水冲管。

1.2.2.2 股动脉切开直视穿刺术:术者先用手指感触股动脉搏动,如无搏动可以超声指示定位,以明确股部血管的位置及走向,在该处利多卡因作局部麻醉然后沿血管走行方向切开皮肤(4~5) cm。用蚊式止血钳不断分离,顺血管走行方向钝性分离筋膜和肌肉,显露股血管和股神经,然后分离股动、静脉间的结缔组织,清楚地暴露股动脉。一般股动脉在背外侧,可被股静脉掩盖,粉红色,壁较厚,有搏动;股静脉在股动脉腹内侧,紫蓝色,壁较薄,较粗;股神经位于股动脉背外侧。仔细分离股动脉,将股动脉与组织分离开,游离股动脉(2~2.5) cm,在其下方穿过两根丝线备用。提拉近心段结扎线,将穿刺针斜面向上,与水平面角度 60 度左右刺向动脉壁见血液从针尾冒出后,立即将角度放平缓,保持原位不动,送入导丝,尽可能将导丝多送入血管内,固定导丝退出穿刺针,沿着导丝送入 6F 带扩张器的鞘管,固定鞘管,拔出扩张器及导丝,以肝素盐水冲管。

1.2.3 术后处理:穿刺成功后行介入心梗模型制作,手术后超声引导组伤口给以酒精消毒,并压迫 30 min 止血,覆盖无菌纱布并包扎。切开直视穿刺组手术结束后结扎血管逐层缝合至皮肤,缝合前生理盐水冲洗伤口,挤出伤口内的液体及积血,缝合皮肤后对皮,并用酒精消毒伤口,庆大霉素 4 万 U 伤口外用,两组均送回动物实验室,给以青霉素 480 万 U 每日两次肌内注射。

2 统计学方法

采用 SPSS 13.0 统计软件,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间用 t 检验,计数资料组间比较用 χ^2 检验。

3 结果

3.1 两组穿刺成功率

两组小型猪最终股动脉均穿刺成功,成功率 100%,并成功置入股动脉鞘管(表 1)。

表 1 两组穿刺法基本情况的比较
Tab.1 Comparison of the two femoral artery puncture methods

组别 Groups	穿刺成功率 Success rate	出血发生率 Bleeding rate	感染发生率 Infection rate	所需时间 (min) Time expenditure
超声引导组 ($n=8$) Ultrasound	8	3	0	50 ± 18
切开直视组 ($n=8$) Direct vision	8	0*	0	37 ± 13*

注: * 与超声组相比, $P < 0.05$

3.2 两组穿刺并发症及所花费时间

并发症主要为感染和出血,其中两组感染例数均为 0,出血率切开直视穿刺组明显低于超声引导穿刺组(0/8 vs. 3/8, $P < 0.05$),穿刺时间切开直视穿刺组明显低于超声引导穿刺组(37 ± 13 vs. 50 ± 18 , $P < 0.05$)。

4 讨论

目前建立心肌梗死(AMI)模型的动物常见的有兔、大鼠、猪、犬等。猪的冠脉分支及走行等方面与人很相似,尤其是冠状动脉的侧支循环分布都较少,不易建立侧支循环^[6]。因此,用小型猪常被用作急性心肌梗死的实验研究。1953年, Seldinger^[7]首创了经皮动脉穿刺,由于该法操作简单、损伤小无需缝合血管,成为现代介入放射学的基本操作技术。能否成功穿刺并置入股动脉鞘管是建立急性心肌梗死模型的非常重要的步骤。因此股动脉穿刺技术十分重要。猪四肢肌肉发达,覆盖血管,使股动脉处于较深位置,因而从体表很难触及股动脉搏动,且猪在麻醉后血压降低,动脉搏动会更为减弱,因而更难触及搏动,即使偶而能触及,也因猪股动脉纤细的血管直径使股动脉穿刺变得格外困难,所以象人类一样从体外根据经验盲穿可能性很小,在实验过程中也尝试过盲穿,但成功率较低,后大部分动物实验改用这两种方法,国内冯学泉等人^[8]提出经隐动脉股动脉穿刺方法,然而隐动脉为股动脉分支,直径更为细小,导致鞘管直径及实验中使用的导管等受限制,因而使用范围受限。

本文中的这两种方法在临床实验中经常被使用,各有优缺点:超声引导法的优点在于伤口小,无须缝针,术后直接压迫止血,感染几率小。缺点在于第一需要动用超声仪器,需超声影像科医师配合,且超声只能给穿刺者一种平面的方位感,无法给穿刺者一种立体感觉,所以穿刺时经常会穿到血管的侧壁或组织,造成穿刺失败或刺破血管夹层。切开直视穿刺法的优点在于可以直视下穿刺动脉,不会穿到侧壁或接触不到血管。缺点在于需要切开皮肤,分离肌肉软组织以及止血缝合等复杂步骤,其次有较大伤口暴露容易感染,再次股动脉段常有分支,分离容易撕裂血管引起出血,最后股动脉分离后穿刺其实比想象的要困难,因为股动脉失去了组织支撑,所以容易导致穿刺失败。本实验研

究结果表明,两种穿刺方法的成功率都很高,最终均能使穿刺成功,在并发症方面,出血的发生超声引导组明显高于切开直视穿刺组,共出现三例不同程度的血肿,其中 1 例因出血过多休克后导致动物死亡,原因可能如下:超声无立体定位,所以可能出现多次穿到血管侧壁导致出血,其次因猪血液粘稠度高,如穿刺针流血液速度慢可能出现凝固堵塞针口导致未穿刺成功假象,从而动脉壁出现新鲜穿刺口可能导致出血,再次,术中需要用到静脉内肝素导致凝血功能障碍。感染在两组均未发现,可能原因第一与猪的抵抗力本身比人类强有关,第二,与术中严格无菌原则,术后常规使用抗菌素等有关。最后,相对重要的是两组所花费的时间有显著差异,超声组明显高于切开穿刺组,可能原因主要还是血管细小,即使定位,也容易穿刺失败,而且超声探头和穿刺针的配合欠佳,超声医师和穿刺医师的配合欠佳都会导致穿刺时间延长,当然本实验中,切开组均由固定高年资专业外科医师操作,超声组由固定高年资超声医师操作,总之,切开直视穿刺与超声引导穿刺相比,虽然步骤复杂一些,但其成功率高,并发症少,且花费时间相对少,在动物实验中是值得推荐的方法。

参考文献:

- [1] Wang QD, Li XS, Lundberg JM, et al. Protective effects of nonpeptide endothelin receptor antagonist bosentan on myocardial ischemic and reperfusion injury in the pig [J]. *Cardiovasc Res*, 1995, 29: 805-812.
- [2] 李醒三,曾志羽,易忠,等. 急性心梗逆行冠状静脉灌注猪动物模型制作[J]. *广西医科大学学报*, 1999, 16: 828-829.
- [3] 肖践明,张敏,王中明,等. 猪心肌梗死模型的建立[J]. *云南医药*, 2001, 22: 82-84.
- [4] 李永秋,徐明,姚绍鑫,等. 实验性家兔颈动脉球囊扩张动脉狭窄动物模型的建立[J]. *中国动脉硬化杂志*, 2003, 11: 263-266.
- [5] 吴建秋. 腹主动脉瘤动物模型研究进展 [J]. *中国动脉硬化杂志*, 2001, 9: 264-267.
- [6] 周吉林,钟炳棠,黄悦,等. 猪心的应用解剖 [J]. *浙江医科大学学报*, 1998, 27: 254-256.
- [7] Seldinger SI. Catheter replacement of the needle in percutaneous arteriography: a new technique [J]. *Acta Radiol*, 1953, 39: 368-376.
- [8] 冯学泉,肖福顺,李牧. 中国农大小型猪经隐动脉股动脉穿刺方法 [J]. *实验动物学*, 2009, 26: 54-56.

(修回日期)2012-12-18