维普资讯 http://www.cqvip.com

局解手术学杂志 2003年第12卷第5期
J Regional Anat & Operative Surg, 2003, Vol. 12, No. 5



# 小型猪与家犬在手术教学中的对比分析

张集建，郭光金，张天飞，左艳芳，黄春霞
（第三军医大学基础医学部外科应用解剖与手术学教研室，重庆 400038）

[摘 要] **目的** 比较两种动物用于手术教学的效果。**方法** 将成年杂种犬与小型猪麻醉后，一周一次依次对其施行切开缝合术、气管切开术、静脉切开术、臀部清创术和盲肠部分切除术，比较分析猪与犬的一般特性、麻醉、切口愈合情况以及死亡率。**结果** 猪对人的健康安全威胁较小，更能耐麻药，伤口甲级愈合率较高，死亡率较低。**结论** 小型猪用于学生手术教学优于犬。

[关键词] 小型猪；犬；动物手术实习
[中图分类号] R616；G421 [文献标识码] A [文章编号] 1672－5042(2003)05－0337－02

## Comparative observation of applied miniature pigs and canine in creatural operative practice

ZHANG Ji-jian, GUO Guang-jin, Zhang Tian-fei, Zuo Yan-fang, Huang Chun-xia
(Department of Surgical Applied Anatomy and Operative Surgery, Third Military Medical University, Chongqing 400038, China)

**Abstract: Objective** To compare the superiority of miniature pigs and dogs in creatural operative practice. **Methods** After pigs and dogs were generally anaesthetized, incision-suture, tracheotomy, venotomy, debridement of buttock and partial-caecumectomy were carried out by students once a week in turns. And miniature pigs were compared with dogs in common characteristics, anesthesia, wound healing and mortality. **Results** Pigs did less harm to human than dogs. The mortality was lower, wound healing rate (A level) higher. **Conclusion** Miniature pigs have more superiorities over dogs during creatural operative practice.

**Keywords:** miniature pigs; canine; creatural operative practice

小型猪(Miniature Pig)的很多生物学特性、解剖、生理和营养代谢等方面与人类极为相似，故目前已逐渐成为研究人类疾病的实验动物[1]。作者于1998年在国内率先将我国新培育的贵州小型香猪用于手术学教学，经回顾性对比分析发现小型猪在学生动物手术教学中优于家犬，现报道如下。

## 1 材料和方法

### 1.1 一般资料

贵州小型香猪161只(第三军医大学实验动物中心提供)，雌雄不限，体重25－35 kg；杂种犬216只(第三军医大学实验动物中心提供)，雌雄不限，体重10－15 kg。两组动物均用于临床医学系本科学员的手术实习，一个手术组(5人)用一只动物，其中112组用犬，125组用猪。组内学员轮流进行手术。手术按无菌要求进行。

### 1.2 动物麻醉

猪与犬均采用3%戊巴比妥钠按30 mg/kg的剂量，经猪的耳静脉或腹腔，犬后肢小隐静脉注射，速度为2 ml/min；注射时观察麻醉深度，防止注射过快或剂量过大造成死亡。手术中若动物有躁动，每次从腹腔(猪)或舌下静脉(犬)加注3%的戊巴比妥钠2～5 ml。

### 1.3 所施的手术

学生每周依次实施切开缝合术、静脉切开术、臀部清创术、气管切开术、盲肠部分切除术。

### 1.4 观察指标

1.4.1 切口愈合 术后2～7 d观察伤口愈合情况，死亡动物不计算其内。甲级：愈合优良，没有不良反应的一期愈合；乙级：愈合欠佳、缝线感染、红肿硬结、血肿、积液、皮肤坏死及切口破裂等；丙级：切口化脓需敞开切口或切开引流者。

1.4.2 动物死亡率 五次术中和术后动物总共死亡数(第5次手术后7 d内计算)除以动物总数。

1.4.3 安全性 动物对人的安全威胁，主要指动物对人的咬伤。

### 1.5 统计学处理

对动物的伤口甲级愈合进行组内、组间比较，均采用t检验，$P<0.05$为相差显著，$P<0.01$为非常相差显著，$P>0.05$相差不显著。

## 2 结果

### 2.1 手术后伤口愈合情况

每次手术后，小型猪伤口甲级愈合率明显高于犬($P<0.01$)；而小型猪乙级与丙级愈合率要低于犬；随着每次手术的进行，动物的感染率逐渐增高，结果见表1。

[收稿日期] 2003－08－09 [修回日期] 2003－11－19

维普资讯 http://www.cqvip.com



表1 猪、犬手术后伤口愈合情况

| 手术轮次 | 小型猪组 | | | 家犬组 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 甲级(头) | 乙级(头) | 丙级(头) | 甲级 | 乙级 | 丙级 |
| 第1次 | 105 | 3 | 1 | 110 | 5 | 1 |
| 第2次 | 99 | 5 | 0 | 102* | 11 | 3 |
| 第3次 | 95 | 5 | 3 | 93* | 13 | 5 |
| 第4次 | 90 | 7 | 2 | 81* | 15 | 5 |
| 第5次 | 81* | 11 | 4 | 65* | 18 | 7 |

注:组内各次与第1次比较,* $P<0.01$;组间比较,$P<0.01$

2.2 动物死亡率

五次手术后,动物总死亡率小型猪为30.4%(49/161),犬为42.1%(91/216)。

2.2 安全比较

猪比犬更容易抓取,对人的健康安全威胁较小。

## 3 讨论

3.1 一般特性比较

犬对环境适应能力较强,能耐热和冷,喜欢清洁,在小型猪未普及之前,是学生外科动物手术实习的常用动物。但犬短期内接触比较凶猛,容易咬伤人,学生不容易抓取,需有专门器械和工人帮助;要求有足够的活动场地,不宜圈养,比较挑食,容易忧郁,随着手术的多次进行,体质下降较快,死亡率升高。目前由于许多地方禁止养犬,导致收购犬越来越难,价格攀升。由于杂种犬多为敞养,所带病原体较多,特别是狂犬病对人造成极大的威胁[2]。

小型猪既是杂食动物,又是甜食动物,具有广泛的食谱,能吃贪睡,适合圈养[3],且体型小,性情温顺。成年贵州小型香猪的体重约20 kg,毛稀疏,适合学生外科手术实习。随着对各种品系的培育,成本下降,可以节约教学经费。小型猪为圈养,携带病原体相对较少,一般不会对人类健康造成较大的危害。

3.2 麻醉及效果

目前多是采用3%戊巴比妥钠按30 mg/kg的剂量,速度为2 ml/min,对猪、犬等大型实验动物进行麻醉。犬最好的给药途径是后肢小隐静脉,术中为舌静脉。犬虽有5种血型,即A、B、C、D、E型,只有A型能引起输血反应,其他四型可任意供各型血的犬受血(包括A型犬在内),所以多条犬的麻醉不用换针头和注射器[4]。犬一般体健,皮下脂肪较薄,静脉注射很容易掌握剂量和速度,且用药量小。但犬不宜腹腔注射麻醉,其原因是麻醉效果发生慢,持续时间长,麻醉深浅度不易控制,易发生呼吸抑制而死亡。猪的皮下脂肪较厚,静脉脆性大,静脉穿刺失败率高。虽费时较长,用药量大,但猪脂肪组织多,腹腔麻醉致死率极低,且麻醉效果维持的时间较长。所以采用耳静脉注射与腹腔注射配合使用能取得良好的麻醉效果[5]。

3.3 伤口愈合情况及死亡率

手术本身就是一种创伤,除了局部损伤外,随手术大小及性质、麻醉的选择及动物的情况,还会给机体造成不同程度的生理、生化上的紊乱和痛苦[6]。手术对机体的影响主要有手术的大小、炎症及感染、能量代谢的改变、脏器反应等方面。第五次盲肠切除术比前几次创伤大,加上手术时体腔开放,组织或脏器的暴露,相应脱水和失血增多,动物的感染率和死亡率都增大。脏器反应主要涉及消化系统和神经系统。开腹手术由于交感神经兴奋,致使胃肠道功能(运动、及吸收)受抑制,术后可有腹胀、肠麻痹或扩张,这可能是犬术后食欲下降的主要原因;另外,各系统脏器和内分泌的反应直接受神经系统支配,造成的恐惧及伤口的疼痛容易使犬产生忧郁,加速了死亡。猪相对于犬来说,这方面的影响较小。

外科手术切口缝合后,两创缘间的缝隙先出现炎症反应,充满血凝块,创口组织内有白细胞浸润,白细胞和吞噬细胞侵入血凝块内吞噬其中的坏死细胞和可能存在的细菌,伤口开始修复,结缔组织细胞进入血凝块形成成纤维细胞,最后成为成熟的结缔组织连接两侧创缘,同时毛细血管长入。一般术后4 d内结缔组织尚未成熟,创缘的连接靠缝线加固,在术后7 d创缘迅速愈合,可拆除缝线,术后10~12 d创口愈合牢固。外科手术切口愈合的速度取决于机体的全身因素和局部因素。其全身因素有年龄、营养情况、激素、脱水和失血等,局部因素有局部血液循环、异物和感染、制动与活动等。犬皮下脂肪较薄,且术后食欲较差,进食较晚,营养每况愈下,极不利于伤口的愈合,导致感染率明显大于猪;而猪皮下脂肪发达,术后食欲一般较好,苏醒后便开始进食,充分保证手术后机体营养的需要,死亡率较低。

[参考文献]

[1] 魏 泓.我国小型猪研究的现状[J].中国实验动物学杂志,1997,11(4):252-255.

[2] 唐 青,赵秀芹,陶晓霞.中国人间狂犬病流行近况分析[J].中华流行病学杂志,2001,22(1):8-10.

[3] 魏 泓.医学实验动物学[M].成都:四川科学技术出版社,1998.189-232.

[4] 左艳芳,张天飞,张集建.戊巴比妥钠在实验小型猪麻醉中的应用[J].中国药业,2002,11(8):33.

[5] 郭光金,孙大成,余汇洋.外科应用解剖与手术学[M].成都:四川科学技术出版社,2000.2-5.

[6] 陈孝平.外科学[M].北京:人民卫生出版社,2002.235-239.

(编辑:蒋登金)