维普资讯 http://www.cqvip.com

医学教育，外科手术学；实验动物，羊，犬

局解手术学杂志 1995 年第 4 卷第 3 期总第 15 期

较薄，其中血管排列很密集，相互间靠得很近，切开及缝合系膜时应避免损伤邻近血管弓，以防吻合口缺血坏死。

三、仔猪麻醉特点：1. 仔猪麻醉药物用量较大，且起效晚，维持时间长。3%戊巴比妥钠腹腔注射，家犬只需 1ml/kg 体重，而仔猪则需要 1.3ml/kg 体重方可。我们推测可能与仔猪脂肪组织较多，部分麻醉药进入脂肪组织有关，这方面的真正原因还需做进一步探讨。2. 仔猪呼吸道短直，且分泌物较少，麻醉起效后呼吸道较为通畅，容易管理。

小结：尽管使用仔猪还存在着一些不足之处，但其优点是主要的，缺点是可以通过今后不断实践，取得经验，逐步解决。我们拟在今后的实习中开展一些较大的手术，如仔猪“胃大部切除术”、“脾切除术”等，进一步提高仔猪的使用价值，学生有较多的实际操作机会。外科手术学教学就是要使学生步入临床时能有坚实的理论基础和实际操作能力。通过两年的教学实践，我们认为在手术学实习教学中选用仔猪为实验动物，同样能够达到训练学生基本技能的目的，是可行的。

参考文献

1. 朱昭远，曹旭东编．外科学实习指导，第 2 版，徐医教材科 1990.
2. 朱昭远，等编 实验动物外科手术学录像．第 1 版，徐医电教科 1988.
3. 朱昭远，曹旭东．医学生施行家犬肠切除肠吻合术并发症和死亡原因分析．局解手术学杂志 1994；3(3)：62～63.

（收稿：1994—12—24）

41-42

手术学教学中实验动物羊与犬应用价值的比较与评估

佳木斯医学院第一附属医院肿瘤科 李义强

医疗系手术学教研室 曹秋利 张 霞

（黑龙江佳木斯，邮政编码 154002）

R61-4

R-332

我院的手术学教学，迄今历经了十三年的探索和教学实践，现已形成了基本训练阶段，连贯训练阶段、综合训练阶段和总经提高阶段的 4 阶段教学程序[1]。做为一种模拟教学手段、实验动物在综合训练阶段尤其必不可少。纵观全国各医学高等院校，手术学教学多年来一直沿用犬做为实验动物，其在教学中的应用价值得到了公认。然而，由于受种种原因的影响，实验用犬的来源日益贫乏。为此，我校于 1991 年开始采用羊代替犬进行手术学教学改革，通过认真的摸索，进而不断的总结，我们精心设计了一系列附合羊解剖特点的术式应用于教学中，找出了一套实用而又能完成教学大纲要求的教学方法，取得了良好的教学效果[2]。但羊和犬毕竟在诸多方面存在着较大的差异，为此，笔者结合多年来对两种实验动物在教学中应用的体会，对其应用价值予以比较和评估，供同道借鉴和取舍。

一般资料：1981 年～1993 年，我校手术学实验室共对不同层次，不同专业的医学生 2800 余名进行了手术学教学及基本手术技能的训练，总计应用犬和羊共 710 只；其中犬 530 只，雄性 325 只，雌性 205 只，品种不一；羊 180 只，其中绵羊 128 只、雄性 45 只，雌性 83 只，山羊 52 只，雄性 11 只，雌性 41 只，均为地产杂种羊。完成示教手术 210 余台次；开展了如下模拟术式：气管切开术，腹股沟管重建术，小肠部分切除端端吻合术，阑尾切除术，剖胃探查异物取出术，胃次全切除术，肠捷径吻合术，胆囊切除术等基本术式。

讨论：由于羊为偶蹄目动物，犬为食肉目动物，因而决定了两者在脏器结构上有明显的差别，我们通过以下五个方面对其各自的特点和应用价值进行比较和评估。

一、动物的来源及管理：既往我们一直沿袭采用传统的实验动物犬来进行综合训练阶段的教学，由于受饮食业的竞争和目前社会上“庞物热”等因素的影响，近年来实验用犬呈现来源日趋紧

维普资讯 http://www.cqvip.com

张的势态，时常出现"千金难求"的窘迫局面，如缩减动物的用量，就势必使学生实际动手操作的机会大大减少，而采用羊来替代犬，即使在非牧业地区，仍有比较丰富的群养羊类资源供教学的需要，而且经过实验手术后、羊的皮毛可以回收出售，能节省部分教学经费。从实验动物管理的角度来看，群养羊比散养的大更易集中组织收购和运输，同时、羊对圈舍条件和饲料精度的要求均较低、无伤人的危险，如此种种均较犬易于管理。

二、麻醉情况：我校对实验动物的麻醉采用的是长春兽医大学生产的兽用 846（迷眠药），按 0.1ml/kg 剂量肌肉注射，一次给药维持时间约 1～1.5 小时，一般术中尚需用半量追加给药一次。但用药时应注意：由于犬性情凶暴，为避免牵领途中跑失或伤人，我们通常在其刚出溺舍时立即注射麻醉药物。该方法不足的是在本地区冬季开课，需在零下 20～30℃气温下室外操作用药，诸多不便，而羊性情则温驯，可顺利的牵入室内完成麻醉用药，但羊对该种麻醉剂的耐受性不如犬，麻醉后呼吸道分泌物较多影响通气功能，应注意加强术中管理。

三、大体解剖差异：犬腹部脏器的大体形态结构与人的近似程度要优于羊，示教过程中无需在解剖上过多的解释即可使学生和已知的人类解剖知识联系起来达到良好的直观效果。因而对教学的效果较好，这也可能是以往习惯用犬进行手术学教学的原因之一。在此，我们对羊和犬的应用解剖部位逐一进行比较和讨论：(1) 腹壁：两种动物腹壁以上腹正中切口为例其组织均为 5 层结构与人类相近似，但羊与犬相比较腹壁较薄，肌肉相对不发达，腹膜层尤薄腹壁全层的层次也不如犬清楚。(2) 胃及十二指肠：犬与人的胃大体形态很相似，但十二指肠直径较小。羊胃形态与人相比则差异相当大，羊有 4 个胃（食管以下依次为瘤胃、网胃、瓣胃和皱胃）瘤胃区大，上腹部大部分空间被其占据，皱胃远端形态和人胃相近似，模拟胃部手术在此进行；羊十二指肠直径宽大，游离度亦较好。(3) 小肠：羊的小肠排列与人完全不同，且直径细小不易进行模拟手术。犬小肠大体与人小肠相近似，仅系膜缺乏脂肪而极薄，可进行模拟手术。(4) 回盲部：羊盲肠极粗大发达，无类似的阑尾结构，可进行肠切除吻合术。犬回盲部与人相似，有阑尾尚有结肠带存在，可进行阑尾切除术。(5) 腹股沟区：羊尤其是雄性羊，腹股沟解剖与人腹股沟管极相似，可完全按人进行腹股沟管施行重建手术。

四、术式选择：我们的经验是如应用犬进行教学手术时，易安排气管切开术，胃次全切除术（由于犬十二指肠细小，较适合进行 Billroth Ⅰ式吻合术式），阑尾切除术、小肠部分切除吻合术、肠造瘘术等。如应用羊，可安排气管切开术，剖胃（瘤胃）探查异物取出术，胃次全切除术（由于羊十二指肠宽大游离，易进行 Billroth Ⅰ式吻合术式），盲肠部分切除吻合术，盲肠造瘘术，腹股沟管重建术（疝修补术）。此外羊犬均可进行胆囊切除术供选择。

五、手术操作注意事项及难点：1. 由于犬的膈肌附着点靠下，上腹正中切口时应距剑突留 2～3cm 的距离以免造成气胸。2. 羊腹壁薄、腹内容物多，层次欠清，开腹时应注意以免伤及内脏。3. 羊瘤胃巨大，由于食草动物生理上的原因术前禁食仍不能排空而积存大量食物，因此开腹后易先剖开瘤胃，尽可能放尽胃内食物和气体以减少胃的体积，利于手术操作，同时为同学们增加了"剖胃探查异物取出术"的术式，也增加了学生术中无菌操作的难度，进一步培养他们的无菌观念和意识。4. 在平仰卧位情况下，羊在术中由于食物发酵胃部会大量积气影响操作，除按前一点减压外，术中必要时可用粗针头排放气体。5. 由于解剖上的原因，关腹时犬可逐层缝合，而羊易采用腹膜、肌层和腱膜层一层缝合法进行。

综上所述，我们体会到，羊可以替代犬完成手术学教学内容。然而，从羊和犬在手术学教学中的应用价值来看，我们认为其各有所长，亦各有不足，只要带教教师能充分认识它们各自的特点，因地制异，合理安排，精心设计无论选择何种动物，均可获得良好的教学效果。

参考文献

1. 朱之琪，等．提高手术学教学质量的因素，局解手术学杂志 1992；1 (4)：15.
2. 朱之琪，等．羊在手术学教学中价值初探，局解手术学杂志 1993；2 (3)：19.

（收稿：1994－06－02）