DOI:10.16016/j.1000-5404.2004.03.012
第26卷第3期 第三军医大学学报 Vol. 26, No. 3
2004年2月 ACTA ACADEMIAE MEDICINAE MILITARIS TERTIAE Feb. 2004

文章编号:1000-5404(2004)03-0217-03

论著

中国版纳小型猪近交系肝脏的应用解剖

黄辉煌[1],杨 列[1],陈 卫军[1],孙建森[1],应大君[1],曾养志[2] ([1]第三军医大学基础医学部解剖学教研室,重庆市生物力学实验室,重庆 400038;[2]云南农业大学生物系,昆明 650091)

提 要:目的 解剖观察中国版纳小型猪近交系肝脏,为肝脏异种移植提供形态学依据。方法 10头版纳小型猪近交系,10%甲醛常规灌流固定,观测肝脏的外形、韧带及出入肝脏的管道系统。结果 版纳小型猪近交系肝脏外形、韧带、门静脉与肝固有动脉管径与人类似,分为4叶,大小、质量、胆总管及后腔静脉管径相对较小。结论 版纳小型猪近交系肝脏在形态上具备异种移植供体的条件。

关键词:猪;肝脏;形态学;异种移植
中图法分类号:Q954.58;Q959.842 文献标识码:A

Applied anatomy of liver of Chinese Banna mini-pig inbred line

HUANG Hui-huang[1], YANG Lie[1], CHEN Wei-jun[1], SUN Jian-sen[1], YING Da-jun[1], ZENG Yang-zhi[2] ([1]Department of Anatomy, College of Medicine, Third Military Medical University, Chongqing 400038; [2]Department of Biology, Yunnan Agricultural University, Kunming 650091, China)

Abstract: **Objective** To provide morphological data for heterotransplantation of liver by means of anatomical observation of the liver of Chinese Banna mini-pig inbred line. **Methods** The shape, ligament, and extrahepatic tubes of the liver fixed by 10% formalin from 10 pigs of the Chinese Banna mini-pig inbred line were observed. **Results** The shape, ligament, caliber of the portal vein and the proper hepatic artery of the liver of Chinese Banna mini-pig inbred line were similar to those of the human. The liver was composed of 4 lobes, but the size, weight, caliber of the common bile duct and posterior vena cava were smaller than those of the human. **Conclusion** The liver of Chinese Banna mini-pig inbred line possesses the morphological condition for donator of heterotransplantation of liver.

Key words: pig; liver; morphology; heterotransplantation

同种异体肝移植已在世界范围内广泛开展,但供肝短缺的矛盾也日益突出。异种移植的发展则可能成为解决这一矛盾的主要途径之一,由于猪的解剖生理与人相似,且在数量、繁育、综合费用等方面,较其他动物更适合作为异种移植的器官供体[1,2]。本研究选用的中国西双版纳小型猪,近交已达18代,基因纯合度高达97.9%[3],特别适于异种移植研究。但作为世界首例大型近交系哺乳类动物,其肝脏的形态学资料还相当匮乏,为此,通过对版纳小型猪近交系肝脏的外形、韧带及出入肝脏的管道系统的观测,为异种肝移植在临床的实施提供形态学依据。

1 材料和方法

选用中国版纳小型猪近交系10头(12~18月龄),体质量(40~60 kg),由云南农业大学提供。戊巴比妥钠腹腔麻醉,放血处死后,颈总动脉插管10%甲醛灌流固定,1~2周后行解剖学观察,游标卡尺测量(精确度为0.05 mm)。

2 结果

2.1 肝脏的位置毗邻

肝大部位于右季肋部,小部位于左季肋部和剑突软骨部,被胸廓所掩盖,仅在腹上区肋弓间与腹前壁相贴。左外叶的脏面特别凹,与胃大弯相邻。左内叶与左外叶之间的切迹深达肝门腹侧缘,脏面被左外叶遮盖。右内叶脏面与胃相帖,右外叶脏面邻胃。尾状叶在食管切迹和肝右外叶及肝门之间,后腔静脉从其背侧缘进入肝脏,并被其包绕,此处与十二指肠第1部相邻。方叶仅在肝的脏面可见,在肝门之下,胆囊和左内叶之间。

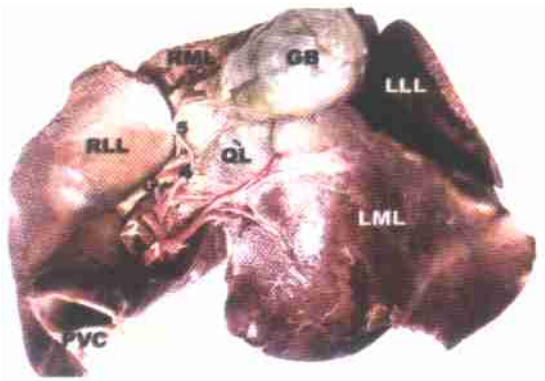
2.2 肝脏的外形

肝呈不规则的楔形,肝的前面(膈面)隆凸,后面(脏面)凹陷,重0.8 kg,约占其体质量的1.6%。肝的长径17.9 cm,宽径在左侧部6.5 cm、中间部13.1 cm、右侧部12.9 cm,厚8.7 cm。脏面的中部为肝门,有门静脉、肝动脉、肝管、淋巴管、神经等出入肝实质,其中门静脉位于右上方,胆总管位于左下方,肝固有动脉位于两者之间。肝门的下方有胆囊,埋于胆囊窝内。肝的腹侧缘薄锐,有3个较深的切迹(中间为脐切迹),将肝分为四

基金项目:国家自然科学基金资助项目(39870393)
Supported by the National Natural Science Foundation of China (39870393)
作者简介:黄辉煌(1981-),男,福建省泉州市人,1999级临床医学五年制学员。电话:(023)68752225
通信作者:陈卫军,电话:(023)68752225
收稿日期:2003-06-03;修回日期:2003-08-10

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

个叶。在肝门和胆囊的右侧部分为右叶，在肝圆韧带和肝门左侧的为左叶，左叶较右叶更为肥大。左、右两叶中间的狭窄部分是中叶，又以肝门为界，分为背侧的尾状叶和腹侧的方叶。左右叶又分别被其腹侧的切迹分为内侧叶和外侧叶，见图1。



RLL: Right lateral lobe; RML: Right medial lobe; LLL: Left lateral lobe; LML: Left medial lobe; QL: Quadrate lobe; PVC: Posterior vena cava; GB: Gall bladder; 1: Proper hepatic artery; 2: Portal vein; 3: Common bile duct; 4: Cystic artery; 5: Cystic duct

图1 中国版纳小型猪近交系肝脏形态

Fig 1 Morphology of the liver of Chinese Banna mini-pig inbred line

2.3 肝脏的韧带

肝大部分被腹膜覆盖，并形成一些韧带固定肝脏。右冠状韧带连接后腔静脉窝的右侧，往上延伸到后腔静脉入尾状叶处，续于肝右三角韧带，长约13.0 cm。左冠状韧带起自后腔静脉窝的左侧，至食管切迹的左缘，续肝的左三角韧带，长约8.1 cm。三角韧带相对较小。镰状韧带很短，附于膈的腔静脉孔下方，不与肝圆韧带相连。肝圆韧带是脐静脉的遗迹，深藏于脐切迹中。肝胃韧带及肝十二指肠韧带分别从肝门两侧连至胃小弯及十二指肠第1部。

2.4 肝外管道系统

2.4.1 门静脉系统 门静脉外径1.5 cm，长4.5 cm。于肝门处分为上、中、下3支。上支趋向尾状叶及右外叶，外径0.7 cm；中支趋向方叶及右内叶，外径0.5 cm；下支外径0.9 cm，又分为内侧支（外径0.8 cm）、外侧支（外径0.6 cm）及中间支（外径0.6 cm）。

2.4.2 肝固有动脉 肝固有动脉外径0.3 cm，起于肝尾叶远端左前方0.6 cm处，于肝门处分左、右、后3支。左支外径0.3 cm，发出胃左动脉后，主干分2支入左内、左外叶，同时胃左动脉也发出一小动脉入左外侧叶；右支外径0.3 cm，在幽门上方1.3 cm处发出胃十二指肠动脉后，又分成左右2支，左支发出胆囊动脉供应胆囊，主干入方叶，右支分为2支分别入右内、右外叶，同时胃十二指肠动脉又发出2支小动脉（左支外径0.1 cm，右支外径0.1 cm）入肝；后支绕门静脉主干入尾叶和右外叶。

2.4.3 胆道系统 胆囊呈梨形，位于肝脏面，右内叶与方叶之间的胆囊窝内，分为颈、体和底部，颈部较细与胆囊管相连。胆囊管位于胆囊背侧，向上内侧后行，行于方叶与右内叶之间，于肝门下缘深面和总肝管相汇合，外径0.2 cm，长约5.6 cm。左外、内叶的肝内胆管各汇成一支肝管与右外叶、右内叶及中叶的肝内肝管所汇成的1支肝管汇合成肝总管，肝总管和胆囊管最终汇合成胆总管。胆总管外径：0.3 cm，长3.8 cm，于胃与十二指肠交界处即幽门处稍后方入十二指肠。

2.4.4 肝静脉与腔静脉 后腔静脉穿肝处外径1.7 cm，左内、外叶的肝静脉各汇成1支后共干进入腔静脉，尾叶、右外叶汇成1支肝静脉进入腔静脉，尾叶于第二肝门后方另成1支入腔静脉，方叶与右内叶另共干1支入腔静脉。

3 讨论

研究显示，小型猪与普通猪种不仅体型等生物学特性迥异，其遗传本质也具有明显差异。目前，转基因动物作为器官移植的供体受到重视，而猪到人异种移植极具吸引力和挑战性。进行基因改造有可能克服移植时的排斥反应，版纳小型猪近交系正是基因改造的理想对象，显示了它在异种移植中的良好前景。已有一些学者从免疫学等角度对小型猪进行研究[4,5]，以探讨其作为人类异种器官移植供体的可行性及其优势，目前认为对小型猪机进行基因改造以克服异种移植中的排斥反应是较好的策略。本研究从肝脏解剖学角度探讨了版纳小型猪行肝异种肝移植的可行性。

与人类肝脏相比，版纳小型猪肝脏的解剖学特征存在以下异同。肝外形相对较小，腹侧缘（相当于人的肝前缘）切迹较深，分叶明显，与人不同的是版纳小型猪肝左叶较右叶肥大。固定装置中镰状韧带及冠状韧带更靠近后腔静脉（相当于人的下腔静脉），且镰状韧带较短。正常人的门静脉、肝固有动脉、胆总管管径分别为1.2～1.7 cm，0.2～0.7 cm，0.6～0.8 cm，门静脉、胆总管长度分别为7.0～8.0 cm、4.0～8.0 cm，门静脉、肝固有动脉、胆总管在近肝门处才发出左右支入肝[6]。而版纳小型猪的门静脉、肝固有动脉、胆总管管径分别为1.5、0.3、0.3 cm，门静脉、胆总管长度分别为4.5、3.8 cm，门静脉、肝固有动脉多在距肝门较远处发出3支，沿肝脏面外膜下走行一段入肝。从管径比较，除胆总管相比稍小外，其余管道管径均相似。此外，版纳小型猪的肝静脉有4支汇入后腔静脉，而人仅有3支。鉴于以上解剖特征，在临床实施肝移植时，应注意以下事项。分离镰状韧带与冠状韧带时，应注意保护相互紧贴的后腔静脉，由于镰状韧带较短，作为供体肝不利于术中的固定，可以在切除冠状韧带时多留一部分组织，以便在受者体内固定。版纳小型猪的门静脉、肝固有动脉管径与人近似，且具有足够的长度，相应管道间行端端吻合是可行的，由于胆总管管径相对较小，为防止术后胆管狭窄所致胆汁淤积，供体胆道更适合实施胆-肠吻合。版纳小型猪肝静脉有4支回流入后腔静脉，因而更有利于移植后的肝脏静脉回流，但肝静脉的

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

分离吻合较为困难，作为供体可连同后腔静脉一起移植，正常人肝附近下腔静脉外径为 3.1～3.4 cm，猪的相应外径为 1.7 cm，在实施下腔静脉间吻合时，适宜行端-侧吻合。尽管版纳小型猪肝形态相对较小，但在受体内的置放及固定可能更加适合，通过代偿也应能满足生理需要。

儿童肝移植受体的供肝缺乏问题相当严重，大约有25%～30%的儿童肝移植受体在等待器官的过程中死亡[7]。从本组数据分析，小型猪肝脏同样也适合作儿童的原位肝移植。由于儿童肝脏相对较小，因此儿童肝移植常采取劈离式肝移植。从小型猪形态学分析，做保留左、右内侧叶、右外侧叶及中叶或左、右内侧叶及方叶的劈离是比较好的选择。根据我们的解剖观察分析，左内、外叶及右内、外叶之间的切迹较深，沿此切迹行劈离式肝移植时，分离后的左、右外叶创面小。后腔静脉位于左右内叶背面，且肝固有动脉、门静脉和胆管叶位于左右内叶的腹面，同时胆囊位于右内侧叶与方叶之间，得以保留，所以做保留左、右内侧叶及方叶劈离后的供肝，对于劈离式肝移植的术式选择可能更加适合。

参考文献：

[1] 李幼平，何秋明，蔡绍晖，等. 异种移植与中国地方猪种资源的利用[J]. 中国修复重建外科杂志，1999，13(1)：43－46.
[2] 詹纯列，李权超，徐本法，等. SPF 小型猪主要脏器重量脏器系数的测定[J]. 中国实验动物学杂志，2001，11(4)：215－217.
[3] 张云选，吕　霞. 西双版纳小耳猪近交系引发的两点启示[J]. 云南科技管理，1996，6(2)：70－71.
[4] 步　宏，王　华，魏启欧，等. 中国近交系猪到人异种移植靶抗原研究[J]. 中国修复重建外科杂志，2000，14(2)：115－119.
[5] 张　伟，应大君，朱楚洪，等. 中国版纳近交系小型猪心脏异种抗原表位α1，3 Gal 的分布[J]. 第三军医大学学报，2002，24(3)：258－260.
[6] 韩永坚，刘牧之. 临床解剖学丛书，腹盆腔分册[M]. 北京：人民卫生出版社，1996. 218－285.
[7] McDiarmid S V. Liver transplantation. The pediatric challenge[J]. Clin Liver Dis，2000，4(4)：879－927.

（编辑　张　宁）

文章编号：1000-5404(2004)03-0219-01

个案与短篇

玻璃体手术后 II 期后房型人工晶体植入的视功能评价

Visual acuity evaluation of secondary intraocular lens implantation following vitrectomy

何春燕，郑　汉，阴正勤　（第三军医大学西南医院全军眼科中心，重庆 400038）

晶体是构成眼的重要屈光介质之一。晶体缺失常使眼呈高度远视屈光状态，给患者的工作生活带来极大不便。II 期后房型人工晶体植入术为各种无晶体眼屈光矫正提供了有效方法。我科于 1999 年 1 月至 2003 年 3 月收治无晶体眼 42 人(42 眼)，施行了 II 期人工晶体植入术，现就其临床视力恢复情况报告如下。

1　资料和方法

1.1　病例资料

收集 1999 年 1 月至 2003 年 3 月病例 42 例(男 39 例，女 3 例)；年龄 7～78 岁，平均 41.4 岁。右眼 29 例，左眼 13 例。均为单眼患者。其中玻璃体切除原发病为：玻璃体积血 10 例，网脱 22 例，球内异物 8 例，晶体脱位合并玻璃体出血 1 例，眼内炎 1 例。患眼均行睫状体扁平部晶体及玻璃体切除术，12 眼术后保留周边环形前囊膜。所有无晶体眼施行 II 期人工晶体植入术，其中人工晶体植入睫状沟 11 眼，带虹膜人工晶体植入睫状沟 1 眼，巩膜缝线固定人工晶体植入 29 眼，带虹膜人工晶体缝线固定 1 眼。术后随访 3～18 个月，平均 7.78 个月。

1.2　手术方法

术前行全身和眼部常规检查。无晶体眼验光，当矫正视力达 0.1 以上时，排除其他眼病和不能耐受的全身疾病决定 II 期人工晶体植入。

术前散瞳检查，晶体前囊膜残留大于 1/2 时，行 II 期人工晶体睫状沟植入[1]。当晶体前后囊膜缺失较大或完全缺如时，需行巩膜缝线固定人工晶体植入术。悬吊人工晶体由 ALCON 公司提供。虹膜人工晶体为德国 MORCHER 公司生产的 Typ67G 型虹膜晶体。术后常规半卧位，全身激素治疗 3～5 d。

2　结果

2.1　术后视力

术前所有无晶体眼裸眼视力均小于 0.1，术后裸眼视力 0.04 者 1 眼，0.1～0.3 者 21 眼，0.4～0.7 者 19 眼，0.8 者 1 眼。术后 1 眼视力下降，余 41 眼术后视力提高。

2.2　术中并发症

经巩膜缝线固定人工晶体植入术术中发生玻璃体出血 4 例，

（下转 223 页）

作者简介：何春燕(1968－)，女，四川省南充市人，硕士，主治医师，讲师，主要从事眼前节疾病方面的研究。电话：(023)68754306

收稿日期：2003-06-18；修回日期：2003-11-28

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net