

· 实验研究 Experiment research ·

犬颈动脉囊状动脉瘤模型的建立实验研究

张海霞, 程英升, 李明华

【摘要】 目的 探讨建立犬颈总动脉囊状动脉瘤模拟人体颅内动脉瘤的可行性。方法 采用外科手术方法建立犬颈动脉囊状侧壁动脉瘤模型。结果 建立 20 条健康实验犬颈动脉囊状侧壁动脉瘤模型 40 枚, 血管造影证实动脉瘤与载瘤动脉均通畅者有 36 枚, 4 枚动脉瘤腔自发性完全性闭塞, 但颈总动脉均保持通畅, 模型建立成功率为 90.0%。结论 犬颈总动脉囊状侧壁动脉瘤是模拟人体颅内动脉瘤的最佳模型之一。

【关键词】 实验性动脉瘤; 颈总动脉; 动物模型

中图分类号: R543.4 文献标识码: B 文章编号: 1008-794X(2006)02-0085-03

Models of experimental saccular aneurysms of carotid arteries in canine ZHANG Hai-xia, CHENG Ying-sheng, LI Ming-hua. Department of Radiology, Sixth People's Hospital, Shanghai Jiaotong University, Shanghai 200233, China

【Abstract】 Objective To study the availability by making experimental saccular aneurysm models of carotid arteries in canine similar to human intracranial aneurysms. Methods Twenty healthy canines with experimental saccular side-wall aneurysms of carotid arteries were created successfully by surgery. Results Forty experimental saccular side-wall aneurysms of carotid arteries were created successfully with 36 aneurysms and parent arteries maintaining patency with each other and four spontaneously occluded confirmed by angiography. Model successfull rate reached 90%. Conclusions Experimental saccular side-wall aneurysms of carotid arteries in canines were one of best models created for simulating human intracranial aneurysms. (J Intervent Radiol, 2006, 15: 85-87)

【Key words】 Experimental intracranial aneurysm; Carotid artery; Animal model

颅内动脉瘤常发生于 40~60 岁年龄人群, 其首次破裂病死率达 20%~30%, 椎基底动脉系统动脉瘤破裂的危险性最高, 达 66.7%, 而且由于该区域的血管常走行或紧贴于颅底骨质结构内, 此区的动脉瘤外科手术异常艰难, 术后并发症多, 疗效难以令人满意^[1]。神经介入材料学的飞速发展, 为颅内动脉瘤的治疗提供了新的选择, 颅内动脉瘤的血管内治疗以其微创性、恢复快、疗效好等优点, 为由于各种原因不能手术或手术困难的患者提供了及时救治的可能性。

血管内材料应用于临床前要进行相关的实验研究, 这就需要建立切实可行的动物模型。早在 1954 年 German 和 Black^[2] 就建立了动脉瘤模型, 目前用于实验研究的囊状动脉瘤模型主要有 3 种: 侧壁动脉瘤、分叉动脉瘤及终端动脉瘤。本课题以成年家犬为研究对象, 以颈总动脉 (common carotid artery, CCA) 作为动脉瘤的载瘤动脉, 采用一侧颈外静脉

(external jugular vein, EJV) 节段与双侧 CCA 端侧吻合的方式建立犬颈部囊状侧壁动脉瘤模型, 目前这种动脉瘤模型已经普遍用来进行血管内治疗材料的研究。^[3]

1 材料和方法

1.1 实验对象

购自上海市动物实验中心健康成年家犬 20 只, 体重 15~25 kg, 雌雄不限, 均按实验标准严格饲养。

1.2 仪器设备

实验所需仪器有: ① Philips V3000 数字减影血管造影机; ② 动物实验专用手术台; 739 型九孔无影灯等无菌手术相关设备; ③ 器械: 常规手术包; 止血电刀; 显微外科手术器械 (精细镊; 显微剪; 显微镊; 显微持针钳; 眼科手术剪; 无损伤止血夹); 7/0 无菌医用无损伤缝合针/锦纶单丝线; 4 号及 7 号医用真丝编织线; 医用缝合针; 普通孔 $\Delta 1/2$ 10×28, $\Delta 1/2$ 6×14 (上海浦东金环医疗用品有限公司); ④ 药品: 硫喷妥钠 (肝素化) 生理盐水; 青霉素钾; 氨苄西林

钠 ;链霉素 ;硫酸庆大霉素 ;地塞米松磷酸钠 ;乳酸钠林格注射液 ;葡萄糖注射液。

1.3 犬颅颈总动脉囊状动脉瘤模型的建立

1.3.1 术前准备 术前禁食 12 h,采用 5.0%(即 50 mg/ml)硫喷妥钠(上海新亚药业有限公司),按 25 mg/kg 体重经小隐静脉注射行全身麻醉,术区备皮后将实验犬取仰卧位固定于手术台上。术中静脉滴注含青霉素钾、庆大霉素、地塞米松磷酸钠及氨苄西林钠的 10% 葡萄糖注射液 500 ml 5% 葡萄糖生理盐水 500 ml,复方氯化钠林格注射液 500 ml。

1.3.2 手术步骤 ①常规消毒、铺巾后,沿颈部正中甲状软骨下方水平做一长约 10 cm 左右矢状切口,钝性分离皮下组织,游离一侧 EJV,在其远端及近端采用 4 号缝线分别结扎,剪取 2 段长约 3 cm 的静脉囊,用平针注射器抽取肝素化生理盐水(肝素与生理盐水配制比例为 2 ml 500 ml)将其冲洗干净,一端修整游离,另一端结扎成盲端,置入肝素化生理盐水中备用;②钝性分离胸锁乳突肌及胸舌骨肌等各颈前肌群,找到一侧 CCA,游离后用 2 枚无损伤止血夹夹闭其近端及远端,剥离血管外膜,在其侧壁剪一长度稍大于 EJV 直径的切口并修剪整齐,用肝素化生理盐水将管腔冲洗干净,用 7-0 显微缝线采用锁边式连续外翻缝合法将静脉囊游离端与 CCA 端侧吻合,完毕后松开止血夹使静脉囊完全充盈,仔细检查瘤颈周围有无渗漏,必要时作加密缝合。采用同样方法建立对侧 CCA 的囊状侧壁动脉瘤模型,然后逐层缝合肌肉和皮肤。

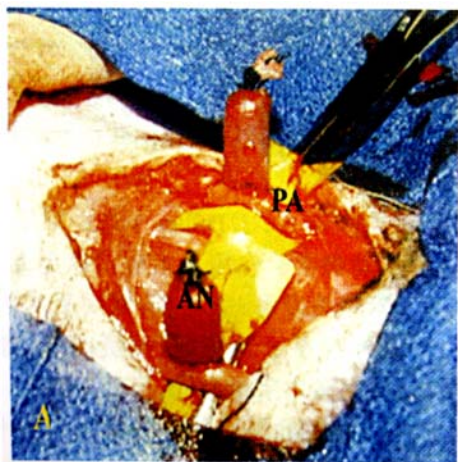
1.3.3 术后处理 术后肌注抗生素 3 d,分笼喂养,密切观察动物苏醒后的生命指征,然后择期造影观察动脉瘤腔通畅情况,并测量相应数值。

2 结果

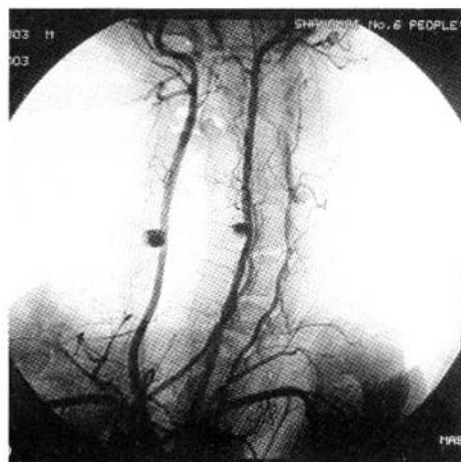
应用显微外科方法将一侧 EJV 的一段平分后与双侧 CCA 分别行端侧吻合,20 只犬建立犬颈部的囊状侧壁动脉瘤(side-wall carotid artery saccular aneurysms, SWCASA)模型 40 枚。术后 2~16 周血管造影证实动脉瘤与载瘤动脉均通畅者有 36 枚(图 1)4 枚动脉瘤腔自发性完全性闭塞,但 CCA 都保持通畅,模型建立成功率为 90.0%。本组实验研究建立的动脉瘤模型平均瘤口直径为 6 mm,平均瘤腔直径为 8 mm;由于血流方向的改变,术中肉眼即可以见到动脉瘤腔内明显的涡流形成。术后实验动物均健康成活,无明显神经系统并发症。

3 讨论

迄今为止,在动物体内植入实验性移植体仍是研究生物材料与机体反应的主要手段。通常所用的实验动物包括小鼠、大鼠、兔、狗,也有人使用猪和猴,对于实验动物的选择并无统一的要求。由于生物材料的最终目的是要应用于人体,因此,在临床动物实验中,应力求选择与人机体相近的实验动物,使所观察到的反应与人体机体反应的相似程度更高,所获信息更具参考价值。理论上,灵长类动物(如猴)与人的亲缘关系最近,是研究生物材料机体反应最好的实验动物,但是灵长类动物孕期长、一胎单生、不易于大量饲养和繁殖,不易在无菌条件下饲养而容易引起种间传播疾病,另外灵长类动物的昂贵价格也限制其在医学领域中的应用^[4-8]。本研究中选择成年家犬作为研究对象,建立囊状侧壁动脉瘤模型主要是因为成年家犬:①实验费用较灵长



A 手术造模后大体观察



B 双侧动脉瘤血管造影

图 1 犬双侧颈总动脉囊状动脉瘤

类动物经济得多;②颈总动脉较长,约 10~12 cm,分支少,便于模型的建立;③颈总动脉管腔宽度与人的颈内动脉相似,从近端到远端的平均直径为 4~5 mm,而人的颈内动脉直径约为 5 mm 左右;④血管内膜增生的情况无论从细胞的数量、成分、蛋白聚糖基质等方面考虑都与人类相似。

早在 1954 年 German 和 Black^[2]就提出了建立动脉瘤模型的设想,目前用于实验研究的囊状动脉瘤模型主要有 3 种:侧壁动脉瘤、分叉动脉瘤及终端动脉瘤,也有关于梭形动脉瘤的报道。本课题针对颅内覆膜支架的研究,以 CCA 作为动脉瘤的载瘤动脉,采用一侧节段 EJV 与双侧 CCA 端侧吻合的方式建立犬颈部囊状侧壁动脉瘤模型,目前这种动脉瘤模型已经普遍用来进行血管内治疗材料的研究。

Abruzzo 等^[9]将实验性动脉瘤与人颅内动脉瘤进行了组织和形态学上的比较发现,人颅内动脉瘤的内弹力板及中膜是完全缺失的,囊壁没有炎症反应及内膜增生现象;而以静脉建立模型的动脉瘤囊壁存在完整的内弹力板和中膜,同时见到炎症反应及内膜增生,通过胰蛋白酶消化形成的动脉瘤模型,其囊壁内弹力板缺失,中膜轻度萎缩,可见轻微的炎症反应及内膜增生,囊壁的厚度与人颅内动脉瘤最接近。Cawley 等^[10]和 Stehbens^[11]也应用胰蛋白酶溶解法建立兔颈动脉囊状动脉瘤模型,但 Cawley 等建立的模型在术后 2~4 周造影发现只有 40% 的动脉瘤腔保持通畅,而本实验动脉瘤模型建立的成功率为 90%。

Szikora 等^[12]报道动脉瘤模型的建立是采用双侧的 EJV 及双侧的 CCA 端侧吻合,在犬颈部两侧各建立 1 枚动脉瘤。本研究采取一侧 EJV 与双侧 CCA 吻合建立双侧颈部动脉瘤模型,经证实,这一方法简单有效,成功率高,既免去了分离另一侧 EJV 的步骤,又能很好的保证实验动物头部血液的回流。

理论上,动脉瘤与载瘤动脉及其分支的几何关系是血流应力对瘤体及血管内材料影响的重要因素,侧壁动脉瘤与分叉动脉瘤、终端动脉瘤相比,其血流相对缓慢、淤滞,但是对于覆膜支架治疗动脉瘤而言,只是于载瘤动脉内对动脉瘤颈口的封堵,在所置放的血管内形成一个封闭的管道,使病变处血流与正常血循环隔离,重新建立血流通道,所以动脉瘤

与载瘤动脉间的几何关系及囊壁的结构对于研究结果的影响不会很大。

以颈总动脉作为动脉瘤模型的载瘤动脉,采用一侧颈外静脉节段与双侧颈总动脉端侧吻合的方式建立犬颈部囊状侧壁动脉瘤模型,无论从实验动物的选择、模型的建立技术、手术成功率等方面考虑,都是令人满意的,它是进行相关的血管内治疗材料特别是覆膜支架的实验研究的适用模型。

[参 考 文 献]

- [1] Iwamoto H, Kiyohara Y, Fujishima M, et al. Prevalence of intracranial saccular aneurysms in a Japanese community based on a consecutive autopsy series during a 30-year observation period. The Hisayama study[J]. Stroke, 1999, 30:1390-1395.
- [2] German WJ, Black SPW. Experimental production of carotid aneurysms[J]. N Engl J Med, 1954, 250:104-106.
- [3] 崔雪娥,李明华,王永利,等.犬颈总动脉实验性虹吸段血管模型的建立[J].介入放射学杂志,2005,14:523-525.
- [4] Kerber CW, Buschman RW. Experimental carotid aneurysms: I. Simple surgical production and radiographic evaluation[J]. Invest Radiol, 1977, 12:154-157.
- [5] O'Reilly GV, Utsunomiya R, Rumbaugh CL, et al. Experimental arterial aneurysms: modification of the production technique[J]. J Microsurg, 1981, 2:219-223.
- [6] Young PH, Fischer VW, Guity A, et al. Mural repair following obliteration of aneurysms: production of experimental aneurysms[J]. Microsurgery, 1987, 8:128-137.
- [7] Dawson RC 3rd, Shengelaia GG, Krisht AF, et al. Histologic effects of collagen-filled interlocking detachable coils in the ablation of experimental aneurysms in swine[J]. AJNR, 1996, 17:853-858.
- [8] Szikora I, Wakhloo AK, Guterman LR, et al. Initial experience with collagen-filled Guglielmi detachable coils for endovascular treatment of experimental aneurysms[J]. AJNR, 1997, 18:667-672.
- [9] Abruzzo T, Shengelaia GG, Dawson RC 3rd, et al. Histologic and morphologic comparison of experimental aneurysms with human intracranial aneurysms[J]. AJNR, 1998, 19:1309-1314.
- [10] Cawley CM, Dawson RC, Shengelaia G, et al. Arterial saccular aneurysm model in the rabbit[J]. AJNR, 1996, 17:1761-1766.
- [11] Stehbens WE. Experimental production of aneurysms by microvascular surgery in rabbit[J]. Vasc Surg, 1973, 7:165-175.
- [12] Szikora I, Guterman LR, Wells KM, et al. Combined use of stents and coils to treat experimental wide-necked carotid aneurysms: preliminary results[J]. AJNR, 1994, 15:1091-1102.

(收稿日期 2004-10-08)

作者: 张海霞, 程英升, 李明华, ZHANG Hai-xia, CHENG Ying-sheng, LI Ming-hua
作者单位: 200233, 上海交通大学附属第六人民医院放射科
刊名: 介入放射学杂志 
英文刊名: JOURNAL OF INTERVENTIONAL RADIOLOGY
年, 卷(期): 2006, 15(2)
被引用次数: 1次

参考文献(12条)

1. Iwamoto H, Kiyohara Y, Fujishima M Prevalence of intracranial saccular aneurysms in a Japanese community based on a consecutive autopsy series during a 30-year observation period. The Hisayama study 1999
2. German WJ, Black SPW Experimental production of carotid aneurysms 1954
3. 崔雪娥, 李明华, 王永利 犬颈总动脉实验性虹吸段血管模型的建立 [期刊论文] - 介入放射学杂志 2005
4. Kerber CW, Buschman RW Experimental carotid aneurysms: I. Simple surgical production and radiographic evaluation 1977
5. O'Reilly GV, Utsunomiya R, Rumbaugh CL Experimental arterial aneurysms: modification of the production technique 1981
6. Young PH, Fischer VW, Guity A Mural repair following obliteration of aneurysms: production of experimental aneurysms 1987
7. Dawson RC 3rd, Shengelaia GG, Krisht AF Histologic effects of collagen-filled interlocking detachable coils in the ablation of experimental aneurysms in swine 1996
8. Szikora I, Wakhloo AK, Guterman LR Initial experience with collagen-filled Guglielmi detachable coils for endovascular treatment of experimental aneurysms 1997
9. Abruzzo T, Shengelaia GG, Dawson RC Histologic and morphologic comparison of experimental aneurysms with human intracranial aneurysms 1998
10. Cawley CM, Dawson RC, Shengelaia G Arterial saccular aneurysm model in the rabbit 1996
11. Stehbens WE Experimental production of aneurysms by microvascular surgery in rabbits 1973
12. Szikora I, Guterman LR, Wells KM Combined use of stents and coils to treat experimental wide-necked carotid aneurysms: preliminary results 1994

相似文献(10条)

1. 会议论文 丁永红, 耿坚, 朱琼, 戴大英 兔颈总动脉实验性动脉瘤的中药白芨胶栓塞研究 1999
2. 期刊论文 李立, 杨新健, Gregory J, Dusting, 刘爱华, 吴中学, 蒋凡 一氧化氮酶在实验性动脉瘤中的表达及作用 - 中国临床神经外科杂志 2006, 11(12)
目的 探讨一氧化氮酶(NOS)在实验性动脉瘤中的表达及其作用. 方法 在13只家兔上成功复制了动脉瘤, 并以正常的兔颈总动脉作为对照. 用生物化学方法检测了动脉瘤组织和对照组中总一氧化氮酶(T-NOS)和诱导型一氧化氮酶(i-NOS)的活性, 并以免疫组化的方法对i-NOS在血管壁中的表达进行了观察定位. 结果 动脉瘤组织与正常血管相比, T-NOS的活性无显著性差异($P>0.05$), 但i-NOS显著增加($P<0.01$), 且i-NOS与T-NOS的比例亦显著升高($P<0.01$). 动脉瘤瘤壁肌层结构明显紊乱, 可见炎症细胞浸润, 细胞外基质明显破坏或消失. 动脉瘤组织内i-NOS的表达呈局灶性分布在血管壁, 主要集中在炎症细胞浸润的区域. 结论 提示主要由炎症细胞产生的i-NOS在动脉瘤发生发展的病理过程中可能起重要作用.
3. 期刊论文 吕明, 吴中学, 姜鹏, 姜除寒, 李佑祥, 张静波, 杨新健, 张友平, 尹可 醋酸纤维素聚合物栓塞实验性宽颈动脉瘤影像学研究 - 中华神经外科杂志 2006, 22(7)
目的 观察非粘性液体栓塞剂醋酸纤维素聚合物(CAP)栓塞实验性宽颈动脉瘤的影像学效果. 方法 家猪7只, 将静脉袋端-侧吻合于颈总动脉建立侧方宽颈动脉瘤模型. 动脉瘤制作后1-3d行CAP结合球囊再塑形技术栓塞. 栓塞术后1个月行造影复查. 结果 7只动物共制作10个动脉瘤. 对8个动脉瘤行栓塞, 除在1个动脉瘤模型中微导管破裂导致载瘤动脉闭塞以外, 余7个动脉瘤均获完全栓塞并保留载瘤动脉; 栓塞术后1个月复查造影显示动脉瘤无再通, 载瘤动脉保留率降至62.5%. 结论 CAP结合球囊再塑形技术能够实现完全栓塞宽颈动脉瘤并保留载瘤动脉的影像学效果.

4. 学位论文 [吕明 复杂颅内动脉瘤的血管内治疗](#) 2005

本研究的基础部分探讨了非粘附性液体栓塞剂醋酸纤维素聚合物(Cellulose Acetate Polymer, CAP)栓塞实验性宽颈动脉瘤的效果。影像学研究以家猪为实验对象,将静脉袋端—侧吻合于颈总动脉建立静脉袋性宽颈动脉瘤模型。7只动物共制作10个动脉瘤。对8个动脉瘤应用CAP结合球囊再塑形技术栓塞,除在1个动脉瘤模型中微导管破裂导致载瘤动脉闭塞以外,余7个动脉瘤均获完全栓塞并保留载瘤动脉。栓塞术后1个月复查造影显示动脉瘤无再通,载瘤动脉保留率降至62.5%。组织学研究以大为实验对象,将颈外动脉和股深动脉结扎建立动脉残余性宽颈动脉瘤模型。3只动物共制作12个动脉瘤,7个用CAP栓塞。3周后取动脉瘤标本作电镜检查。扫描电镜显示瘤体内的CAP团块与动脉瘤内膜紧密贴合,有4个动脉瘤的瘤颈被较完整的新生内皮细胞覆盖。透射电镜显示瘤壁存在轻度炎症,瘤腔被CAP及纤维组织充填。总之,本研究从临床、基础两个方面,对复杂颅内动脉瘤的定义、各种栓塞技术的应用以及非粘附性液体栓塞剂的开发进行了深入探索,建立了一套专门服务于颅内动脉瘤血管内治疗的新的分级系统——IAES,并通过总结各种栓塞技术的临床应用经验,为复杂动脉瘤血管内治疗的规范化提供了借鉴;对非粘附性液体栓塞剂国产化的尝试也初步获得满意结果。

5. 期刊论文 [徐宏治, 陈衍城, 宋冬雷 犬实验性动脉瘤血管内支架置入前后对照研究](#) -[中华神经外科疾病研究杂志](#)

2004, 3(5)

目的探讨囊状动脉瘤行血管内支架治疗前后血流动力学、病理学变化与动脉瘤生长、血栓形成或破裂之间的相互关系。方法采用静脉移植法建立9只犬颈总动脉动脉瘤模型,1周后行彩色多普勒超声及DSA检查。5只犬于动脉瘤口成功置入支架,1个月后再行彩色多普勒超声、DSA及组织病理学检查。结果DSA、彩色多普勒超声检测能显示动脉瘤位置、形态,并能检阅支架置入前后瘤体内及载瘤动脉内血液循环状态。置入支架组1个月后瘤腔完全闭塞,新生纤维样组织环绕支架金属丝表面。结论支架置入后改变了动脉瘤附近血流动力学,可促进瘤腔内血栓形成。

6. 期刊论文 [李兴, 石忠松, 郭少雷, 向欣, 陈晓雷, 齐铁伟, 黄正松, LI Xing, SHI Zhong-song, GUO Shao-lei, XIANG](#)

[Xin, CHEN Xiao-lei, QI Tie-wei, HUANG Zheng-song 新型生物可吸收集合物弹簧圈栓塞颅内动脉瘤实验研究](#) -[贵阳](#)

[医学院学报](#)2006, 31(3)

目的:评价新型生物可吸收集合物弹簧圈Matrix栓塞犬实验性动脉瘤的长期组织反应和安全性。方法:6条犬双侧颈总动脉建立12个实验性动脉瘤,一侧6个动脉瘤用Matrix栓塞,另一侧6个动脉瘤为对照。分析栓塞后14 d、1个月和8个月的造影和组织病理学资料。结果:对照侧动脉瘤一直开通,瘤内无血栓形成,瘤颈无新生内膜覆盖;Matrix栓塞侧动脉瘤尽管并非致密填塞,未观察到再通或破裂;栓塞后14 d瘤腔80%以上的区域形成机化血栓,瘤口被薄层新生内膜覆盖。栓塞后1个月瘤腔血栓完全机化,瘤颈新生内膜增厚;栓塞后8个月动脉瘤随瘢痕组织收缩而缩小。结论:Matrix能加速犬实验性动脉瘤纤维化和新生内膜形成而不引起载瘤动脉狭窄或血栓形成;应用Matrix栓塞颅内动脉瘤可能预防再通和改善长期解剖治愈结果,动脉瘤缩小可以减轻占位效应。

7. 期刊论文 [张晓龙, 凌锋, 沈天真, 缪中荣, 耿道颖, 黄祥龙, 冯晓源 经旋转3D-DSA测量实验动脉瘤弹簧圈致密填塞的](#)

[栓塞容积比率](#) -[中华外科杂志](#)2002, 40(6)

目的探讨致密填塞情况下,应用旋转三维数字减影血管造影(three dimension digital subtraction angiography, 3D-DSA)的容积测量功能,测量实验性动脉瘤栓塞容积比率的可行性。方法家养普通大白兔6只,体重3~4 kg。应用显微外科技术在兔颈总动脉处建立实验性分叉动脉瘤6个,2周后行旋转血管造影。应用3D-DSA表面遮盖法(surface shaded display, SSD)三维重建动脉瘤并测量其容积。每个动脉瘤连续测量3次,计算其平均值。该平均值经球囊校正法线图校正后即为最终该动脉瘤的容积。用弹簧圈致密填塞动脉瘤,计算填塞所用弹簧圈的体积。该体积与所测动脉瘤的容积之比即为栓塞容积比率(volume embolization ratio, VER)。结果 3D-DSA SSD法测量的VER范围在23.5%~32.5%之间,平均为27.4%。结论实验性动脉瘤在弹簧圈致密填塞时其最小栓塞容积比率为23.5%。

8. 期刊论文 [殷尚炯, 许百男, 孙正辉, Yin Shangjiong, Xu Bainan, Sun Zhenghui NO在实验性大鼠颈动脉瘤发展中的](#)

[作用](#) -[中国组织化学与细胞化学杂志](#)2006, 15(1)

目的建立一种新的颈动脉动脉瘤模型,观察iNOS在实验性动脉瘤组织局部的表达情况和选择性iNOS抑制剂氨基胍对动脉瘤增大和对血清NO水平的影响。方法 50只SD大鼠随机分为3组,应用弹性蛋白酶灌注颈总动脉建立颈动脉梭形动脉瘤模型。A组给予氨基胍干预;B组给予生理盐水;C组为阴性对照。测量颈总动脉直径和血清硝酸盐含量。应用HE、免疫组化和原位杂交评价动脉瘤的病理特征和iNOS的局部表达特点。结果选择性iNOS抑制剂可以明显抑制动脉瘤增大的程度和血清硝酸盐水平。诱导的动脉瘤病理特征和外形与人工动脉瘤组织相似,主要表现为动脉瘤壁明显增厚,内弹力膜和弹性膜全部消失,平滑肌细胞层变薄和消失。中膜和外膜管壁大量的炎症细胞浸润,氨基胍明显抑制iNOS的表达。结论应用弹性蛋白酶灌注颈总动脉可以在大鼠诱导出梭形动脉瘤,动脉瘤的增大与局部升高的NO有关。

9. 期刊论文 [杨璇, 龚渭冰, 张雪林, 张文清, 李绍林, 包杰 犬嫁接性梭形动脉瘤包裹治疗的高频超声评价](#) -[解放军医](#)

[学杂志](#)2007, 32(8)

目的 分析包裹后动脉瘤的声像图特点和血流动力学情况,探讨高频超声(HFUS)对实验性动脉瘤包裹治疗术的检测价值。方法 将10只犬双侧颈总动脉经HFUS和数字减影血管造影(DSA)检查确定制作成功的20枚梭形动脉瘤模型随机分4组,采用不同的材料进行包裹治疗,其中人造生物膜片5枚、膨体聚四氟乙烯膜片(e-PTEF)5枚、涤纶片5枚、自体颈外静脉(EJV)5枚。于术后1、4、8、12周再次行HFUS和DSA检测,并与包裹前动脉瘤模型结果对照分析。结果 自体EJV包裹动脉瘤形态同动脉瘤模型,瘤腔内径大于载瘤动脉和吻合口内径。涤纶片包裹动脉瘤腔全部闭塞。e-PTEF和人造生物膜片包裹动脉瘤形态相同,二者瘤腔内径与吻合口、载瘤动脉内径接近,与对照组相比二者包裹动脉瘤腔内径均缩小。人造生物膜片和e-PTEF包裹动脉瘤腔、吻合口和载瘤动脉血流形态为单一的、延续良好的层流,自体EJV包裹动脉瘤血流形态为涡流;不同材料包裹动脉瘤段的血流速度在不同部位有着不同的变化。结论 人造生物膜片、e-PTEF包裹治疗梭形动脉瘤效果优于自体EJV和涤纶片。HFUS可清晰地显示包裹动脉瘤大小、前后壁、夹层演变过程,以及吻合口、瘤腔、载瘤动脉之血流动力学变化,可作为评价犬颈动脉梭形动脉瘤包裹治疗效果的有效手段。

10. 学位论文 [李兴 生物可吸收集合物弹簧圈栓塞颅内动脉瘤的实验和临床研究](#) 2005

本研究旨在评价Matrix结合碱性成纤维细胞生长因子(bFGF)栓塞鼠颈总动脉瘤模型的效果和作为药物递送系统的可行性。进一步评价Matrix栓塞犬实验性动脉瘤的长期组织反应和安全性及有效性,探讨Matrix解剖治愈犬颈动脉瘤的可能性和机制。最后探讨临床应用Matrix栓塞颅内动脉瘤患者的有效性和安全性;评价生物可吸收集合物弹簧圈(Matrix可脱弹簧圈, Matrix)结合碱性成纤维细胞生长因子(bFGF)栓塞鼠颈总动脉瘤模型的效果和作为药物递送系统的可行性。结果表明, Matrix能够诱导鼠CCA囊状动脉瘤模型内的细胞反应和纤维化,促进动脉瘤闭塞,而且可以作为药物递送载体,递送生物活性物质进一步促进动脉瘤闭塞。bFGF对鼠颈总动脉囊状动脉瘤的闭塞过程有促进作用,是一种能促进动脉瘤闭塞的有效生长因子; Matrix能促进犬颈动脉瘤的纤维化和新生内膜形成,有利于动脉瘤闭塞而不引起载瘤动脉狭窄或血栓形成。应用Matrix栓塞颅内动脉瘤可能降低瘤腔再通和提高长期解剖治愈率,瘤腔机化结缔组织的收缩可以使动脉瘤体积缩小从而减轻占位效应; Matrix栓塞治疗颅内动脉瘤是目前较安全有效的方法之一,可能降低动脉瘤复发率并可减轻占位效应,但长期结果需要进一步随访。

[引证文献\(1条\)](#)

1. [李英斌, 罗良生, 曹黄荣, 路华 犬颈动脉侧壁型囊状动脉瘤模型的制作](#) [期刊论文] -[中华神经外科疾病研究杂志](#)

2007(6)

本文链接: http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_jrfsxzz200602008.aspx

授权使用: qkxb11(qkxb11), 授权号: 34aa8125-e7c4-4126-8aae-9e1f00005de7

下载时间: 2010年10月30日