维普资讯 http://www.cqvip.com

论 著 文章编号:0253-3626(2008)05-0581-03

彩超、DSA、CTA 及 MRA 在检测兔创伤性动脉瘤中的价值比较

黄晓玲[1],孙建鸣[2]

(1. 重庆医科大学附属第一医院超声科,重庆 400016;2. 重庆医科大学附属第一医院血管外科,重庆 400016)

【摘 要】目的:比较彩超、DSA、CTA 及 MRA 在检测兔创伤性动脉瘤中的价值。方法:新西兰兔 20 只,应用显微外科手术建立兔股动脉动脉瘤(Pseudoaneurysm,PA)模型,于术后 12d(术后 7~11d 股部形成搏动性包块)行彩超、DSA、CTA 及 MRA 检查,比较其检查结果,并与尸检结果对照。结果:20 只兔 16 只建模成功,尸检显示 11 个瘤体伴血栓形成。彩超、DSA、CTA 及 MRA 检查,瘤体显示率均为 100%,供养动脉显示率彩超为 81.25%(13/16),另 3 种均为 100%,瘤颈显示率分别为 81.25%(13/16)、87.5%(14/16)、37.50%(6/16)及 31.25%(5/16),血栓显示率分别为 81.82%(9/11)、18.18%(2/11)、18.18%(2/11)及 36.36%(4/11)。结论:在创伤性兔股动脉 PA 瘤体及供养动脉的显示上,彩超、DSA、CTA 及 MRA 间差异无显著性意义,在瘤颈的显示上,彩超、DSA 优于 CTA 及 MRA,在瘤体内附壁血栓的显示上,彩超优于 MRA、DSA 及 CTA。

【关键词】动脉瘤;彩超;DSA;CTA;MRA

【中国图书分类法分类号】R312 【文献标识码】A 【收稿日期】2007-09-04

Value comparison of color doppler ultrasound, DSA, CTA and MRA in the detection of the tramatic aneurysm of rabbit

HUANG Xiao-ling, et al

(*Department of Ultrasound, the First Affiliated Hospital, Chongqing Medical University*)

【Abstract】*Objective*: To compare the value of color Doppler ultrasound(CDU), DSA, CTA and MRA in the detection of the tramatic femoral pseudoaneurysm(PA) of rabbit. *Methods*: Femoral pseudoaneurysms were tried established in 20 New Zealand rabbits by microsurgical technique. CDU, DSA, CTA and MRA were performed in all rabbits on 12 days after surgery and the findings of them were compared with the results of autopsy. *Results*: Models were made successfully in 16 rabbits. Eleven out of the 16 rabbits had developed thrombus in PA. The shown rates of the PA-body in CDU, DSA, CTA and MRA were all 100%. The shown rate of the PA-supply artery was 81.25%(13/16) in CDU and was 100% in all other three methods. The shown rates of the PA-neck were 81.25%(13/16), 87.5%(14/16), 37.50%(6/16)and 31.25%(5/16)while the shown rates of the thrombus in PA were 81.82%(9/11), 18.18%(2/11), 18.18%(2/11) and 36.36%(4/11) in CDU, DSA, CTA and MRA, respectively. *Conclusions*: There are no significant difference in showing the PA-body and PA-supply artery in CDU, DSA, CTA and MRA. In showing the PA-neck, CDU and DSA are superior to CTA and MRA, while CDU is superior to DSA, CTA and MRA in showing the thrombus in PA. In addition, the blood dynamic changes of PA-body, PA-neck and PA-supply artery can be studied timely by CDU, so CDU has high value in the follow up of the patient with PA.

【Key words】 Pseudoaneurysm; Color Doppler ultrasound; DSA; CTA; MRA

创伤性动脉瘤多为假性动脉瘤,国内股动脉瘤占周围动脉瘤之首,常见原因为外伤。插管造影、介入治疗等损伤血管所致的医源性假性动脉瘤的发生率越来越高[1],此外,毒品的滥用也是引起该病的原因之一[2,3]。临床上,典型的动脉瘤诊断并不困难,但在某些症状不明确、体征不典型的病例可发生漏诊或误诊,甚至当作普通肿块手术而引发灾难性后果。目前,动脉瘤的影像诊断方法有彩超、DSA、CTA 及 MRA 等,本研究应用显微外科手术建立了兔股动脉创伤性 PA 模型,并比较了彩超、DSA、CTA 及 MRA 在检测该组动脉瘤中的价值。

作者介绍:黄晓玲(1965-),女,副教授,硕士,研究方向:血管疾病超声诊断。

1 资料与方法

1.1 动物模型的建立

健康新西兰大白兔 20 只,雌雄不拘,体质量 2.5~3.5kg。

维普资讯 http://www.cqvip.com

2.5%戊巴比妥钠 30～35mg/kg 耳缘静脉将兔麻醉后固定于手术台上，常规消毒铺巾，行右侧股部切口，长约 5cm，小心分离组织，显示股动脉，用无损伤血管夹(Bull-Dog)阻断血流后顺行切开 3mm 长小口，并于对应位置的股内侧肌肌壁上用双极电凝器灼烧一直径 3mm、深 5mm 的圆形洞穴，肝素生理盐水(500ml NS 加入 100mg 肝素)冲洗动脉切口及肌洞，9-0 无损伤缝线(Dacron)，显微镜下行动脉切口—肌洞穴口连续吻合，吻合完成，放开血管夹，检查吻合口无漏血，吻合口远端动脉扪及搏动后缝合皮肤切口，结束手术。

1.2 模型检测

术后 12d 行彩超、DSA、CTA 及 MRA 检查，检查完毕后即处死兔子，仔细解剖兔股部包块处，观察动脉瘤及瘤内血栓形成情况。

1.3 仪器设备

彩超：美国 GE 公司 Logiq-9，探头中心频率 7.5MHz

CT：美国马可尼公司 PICKER PD 5000 及 Voxel Q 工作站，造影剂为欧乃派克。

磁共振血流成像仪：美国 GE 公司 Signa MR/i 1.5T，造影剂为磁显葡胺。

数字减影血管造影机：德国西门子公司，型号 COROSKOP，造影剂为欧乃派克。

1.4 统计学分析

采用 SPSS 12.0 统计软件包进行数据处理和分析，方法为 χ^2 检验的 Fisher 精确概率法，取 $P<0.05$ 为有统计学差异。

2 结 果

术后早期，吻合部位形成一血肿，术后 7~11d，16 只兔吻合部血肿先后变为搏动性包块，1 只血肿消失，3 只因切口感染死亡，成功建模 16 只。尸检发



图 1

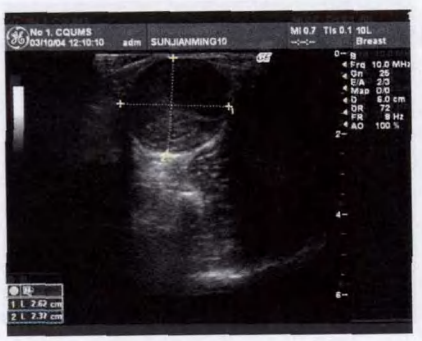


图 2



图 3



图 4

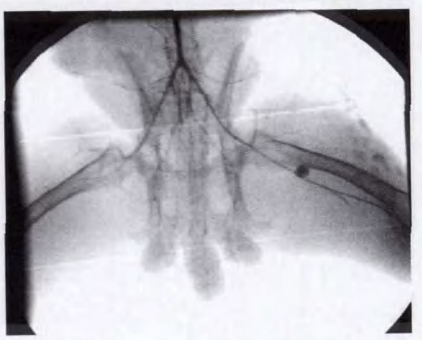


图 5

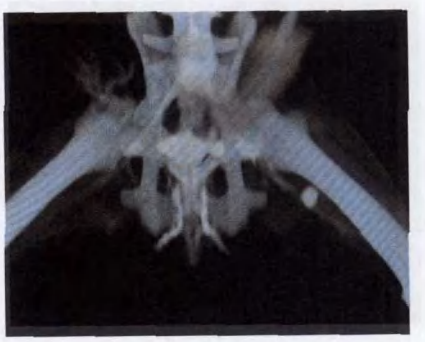


图 6



图 7

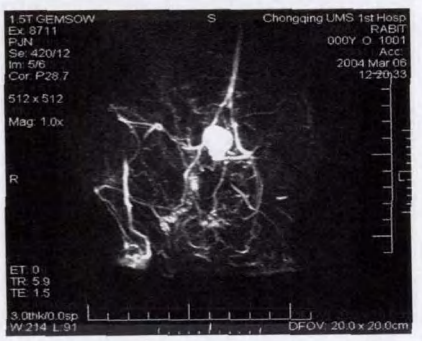


图 8

图 1 二维图像上 PA 呈圆形无回声，边界清晰

图 2 PA 内附壁血栓呈点状、絮状中低回声

图 3 彩超上瘤体呈红蓝各半的旋流

图 4 彩超显示瘤颈处呈花色血流

图 5 PA 的 DSA 图像，PA 呈圆形造影剂充盈区边界清晰，并清晰显示出供养血管

图 6 PA 的 CTA 图像，PA 呈圆形造影剂充盈区边界清晰，并清晰显示出供养血管

图 7,8 PA 的 MRA 图像，PA 呈圆形造影剂充盈区，边界清晰，并清晰显示出供养血管

维普资讯 http://www.cqvip.com

表 1 彩超、DSA、CTA、MRA 在 PA 瘤体、瘤颈、供养动脉及附壁血栓上的显示率

	显示率(%)			
	瘤体	瘤颈	供养动脉	附壁血栓
彩超	100(16/16)	81.25(13/16)	81.25(13/16)	81.82(9/11)
DSA	100(16/16)	87.50(14/16)	100(16/16)	18.18(2/11)
CTA	100(16/16)	37.50(6/16)	100(16/16)	18.18(2/11)
MRA	100(16/16)	31.25(5/16)	100(16/16)	36.36(4/11)

现 16 个 PA 大小为 1.5~5.5cm(3 个瘤体 >5cm),其中 11 个伴附壁血栓形成。

彩超、DSA、CTA 及 MRA 检查,瘤体显示率均为 100%。二维图像上 PA 呈圆形无回声,边界清晰(图 1),有附壁血栓者无回声内见点状、絮状中低回声(图 2),但较难直接显示瘤颈及供养动脉。加彩后,瘤体内呈红蓝各半的旋流(图 3),瘤颈处呈花色血流(图 4),频谱呈双期双向的湍流频谱,根据此表现,16 个瘤体中,彩超正确判断瘤颈位置 13 个(81.25%),顺瘤颈仔细扫查,13 个 PA 均成功探及供养动脉,另 3 只兔,因 PA 瘤体过大(>5cm)未能成功探及瘤颈及供养动脉。DSA、CTA 及 MRA 上 PA 呈圆形造影剂充盈区,边界清晰,并清晰显示出供养血管(5~8 图),显示率均为 100%。DSA 的瘤颈显示率亦较高,为 87.505%(14/16),但 CTA 及 MRA 的瘤颈显示差,显示率分别为 37.50%(6/16)及 31.25%(5/16),在瘤颈的显示上,彩超、DSA 与 CTA 及 MRA 相比差异有显著性意义($P<0.05$)。

11 个伴附壁血栓者,彩超正确诊断 9 个(81.82%),DSA 及 CTA 仅诊断 2 个,MRA 正确诊断 4 个(诊断正确率为 36.36%),彩超与 MRA、DSA 及 CTA 相比,差异有显著性意义($P<0.05$)。表 1 列出了四种影像检查在 PA 瘤体、瘤颈、供养动脉及附壁血栓上的显示率。

3 讨 论

PA 是血管损伤的后期表现。在国内,股动脉瘤占周围动脉瘤发病率的首位,绝大多数由贯通伤引起。近年来,插管造影、介入治疗的广泛开展,医源性血管损伤引起的 PA 屡见报道。此外,毒品的滥用也是引起该病的原因之一。临床上,典型的动脉瘤诊断并不困难,但在某些症状不明确、体征不典型的病例可发生漏诊或误诊,甚至当作普通肿块手术而引发灾难性后果。

目前,动脉瘤的影像诊断方法有彩超、DSA、CTA 及 MRA 等,本实验采用显微外科技术,用创伤方法制作兔股动脉 PA 模型,与临床所见的 PA 相似,适用于周围型假性动脉瘤的研究。本研究并比较了彩超、DSA、CTA 及 MRA 在检测该组动脉瘤中的价值。结果显示,在瘤体及供养动脉的显示上,彩超、DSA、CTA 及 MRA 均有很高的显示率,但在瘤颈的显示上,CTA 及 MRA 效果较差,显示率分别为 37.50%(6/16)及 31.25%(5/16),彩超、DSA 与 CTA 及 MRA 相比差异有显著性意义($P<0.05$),其原因可能有(1)CTA 是在受检的靶血管内造影剂充盈的高峰期进行连续容积采集,再进行血管的三维重建[4],与 MRA 一样,不能动态观察血流情况,而兔股动脉本身较细,用创伤方法制作的兔股动脉 PA 的瘤颈太小,CTA 及 MRA 显示困难,但彩超及 DSA 可动态显示血流情况,即使瘤颈很小,也可根据彩色血流信号或造影剂经瘤颈流入瘤体情况显示瘤颈位置[5]。(2)CTA 显示的三维图像为重建三维,瘤体可遮盖瘤颈,特别是当瘤颈太小时,使之显示困难,而 MRA 成像时,瘤颈处高速的湍流可使血流信号丢失[6],使瘤颈显示困难。本研究还显示,11 个伴附壁血栓形成的 PA 中,彩超正确诊断 9 个(81.82%),DSA 及 CTA 全部漏诊。B 超图像上 PA 呈圆形无回声,边界清晰(图 1),有附壁血栓者无回声内见点状、絮状中低回声(图 2),彩超上血栓处出现彩色充盈缺损图(图 3),彩超检出血栓的敏感性高,且有特征性表现,故诊断率高,而 DSA、CTA 及 MRA 检查,均主要对血管腔进行成像,特别是 DSA 及 CTA,均是通过血液中的造影剂显示血管腔,当 PA 伴附壁血栓形成时,在 DSA 及 CTA 上,造影剂充填残存的 PA 腔隙,而不能直接显示血栓,因此,当 PA 伴附壁血栓形成时,DSA 及 CTA 在 PA 大小的测值上常小于实际值。

综上所述,在本组 PA 瘤体及供养动脉的显示

(下转第 621 页)

维普资讯 http://www.cqvip.com

空白对照组和第 3 组的差别不存在统计学意义，$P<0.05$。

第 2 组的均值>第 3 组的均值。

血管平均直径(平均值)的比较：

空白对照组和第 2 组的差别不存在统计学意义，$P<0.05$。

空白对照组和第 3 组的差别不存在统计学意义，$P<0.05$。

第 2 组的均值>第 3 组的均值。

结论：我们由该实验发现旋磁场能对前列腺起到显著的影响，同时其对于炎症介质含量的显著影响预示其对于前列腺炎的治疗可能有着一定的疗效，但这需要更精确全面的实验来验证。

6 讨 论

(1)本数控仪器采用控制精确的步进电机取代常用的直流电机，这使得旋转磁场的频率或转速控制更稳定和精确，非常适合与对于旋转磁场频率精度要求高的场合。

(2)本数控仪器采用 LCD 显示和触摸键，且利用单片机控制，具有定时、各参数设置掉电保存等功能，因而具有操作简便、界面易懂等特点。

(3)本智能仪器的新颖性、实用性是无疑的，可广泛用于旋转磁场的生物效应的研究和教学等。

参 考 文 献

[1] Okano H, Ohkubo C. Effects of neck exposure to 5.5 mT static magnetic field on pharmacologically modulated blood pressure in conscious rabbits[J]. Bioelectromagnetics, 2005; 26(6): 469-480.

[2] 姜海霞，孙桂香，高修银.磁垫对高血压病患者血压疗效的探讨[J]. 中国社区医学，2003; 9(3): 27-28.

[3] Okano H, Masuda H, Ohkubo C. Effects of 25 mT static magnetic field on blood pressure in reserpine-induced hypotensive Wistar-Kyoto rats[J]. Bioelectromagnetics, 2005; 26(1): 36-48.

[4] 王 敏，季百苗，宋国丽，等.不同频率旋转强恒磁场对抗肿瘤药物损伤小鼠造血功能恢复效果的差异[J]. 中国临床康复，2006; 10(29): 124-128.

[5] 于玲娜，田立健.磁场对健康人血细胞的影响[J]. 中华理疗杂志，1994; 17(1): 19-21.

[6] 王 芳，韩丽莎. 旋磁场对糖尿病大鼠血糖及组织细胞学影响的观察[J]. 中国临床康复，2002; (3): 376-376.

[7] 康 健.旋磁场对大鼠前列腺的影响[D]. 重庆：重庆医科大学，2007.

(责任编辑：关蕴良)

(上接第 583 页)

上，彩超、DSA、CTA 及 MRA 间差异无统计学意义，在瘤颈的显示上，彩超、DSA 优于 CTA 及 MRA，在瘤体内附壁血栓的显示上，彩超优于 MRA、DSA 及 CTA。此外，彩超作为一种实时无创价廉的影像检查法，还可实时分析瘤体、瘤颈及瘤体近段与远段供血动脉的血流动力学情况，在 PA 的随访观察中有很高价值，但彩超检查也有其局限性，临床上，如病变血管位置深在，血流信号则难以测出，此外，对仪器条件及操作人员的技术水平均也有较高要求。

参 考 文 献

[1] 刘正军，汪忠镐.医源性假性动脉瘤的治疗[J]. 中华外科杂志，1998; 36(2): 91-92.

[2] 陈晓东，李建文，鲁 珏.注射毒品所致股动脉瘤 18 例的外科治疗[J]. 中国普通外科杂志，2002; 17(7): 542-543.

[3] Tsao JW, Marder SR, Goldstone J, et al. Presentation, diagnosis, and management of arterial mycotic pseudoaneurysm in injection drug users[J]. Ann Vasc Surg, 2002; 16(5): 652-662.

[4] 戴汝平，何 沙，主编.CT 血管造影技术及三维重建[M].北京：中国医药科技出版社：2001.509-516.

[5] 李建初，蔡 胜，姜玉新，等.假性动脉瘤的彩色多普勒超声征象及其临床意义[J]. 中华超声影像学杂志，2001; 10(8): 473-465.

[6] Charles MA.著.祁 吉，范占明，刘继生，译.临床磁共振血管成像[M]. 北京：人民卫生出版社，1998.407-412.

(责任编辑：冉明会)