·中枢神经影像学·

健康成年人与血管性痴呆患者胼胝体及侧脑室体积的比较

张铁亮，李彩英，刘红娟，耿左军，周立霞

【摘要】 **目的**：采用 3.0T MRI 对健康成年人及血管性痴呆患者胼胝体体积及侧脑室体积进行定量测量，探讨健康成年人不同年龄组、性别间胼胝体体积、侧脑室体积有无差别，并与血管性痴呆患者行对照研究。**方法**：选取健康成年人 200 例，男 112 例，女 88 例，年龄 20～69 岁，平均(42.81±13.43)岁；血管性痴呆患者 31 例，男 15 例，女 16 例，年龄 45～86 岁，平均(68.52±9.85)岁，采用 3.0T MRI 体积软件行侧脑室及胼胝体体积定量测量。**结果**：①健康成年人不同年龄组间侧脑室体积及胼胝体体积间均存在差别($P<0.05$)；②健康成年人男女不同性别间侧脑室体积及胼胝体体积之间比较差异亦具有统计学意义($P<0.05$)；③血管性痴呆患者组与老年健康对照组比较，侧脑室体积及胼胝体体积均有明显差别($P<0.05$)。**结论**：健康成年人 60 岁之前各年龄组间侧脑室体积无明显差别，60 岁以后侧脑室体积扩大；健康成年人胼胝体体积在 39 岁之前随年龄增长有逐渐增大趋势，50 岁以后体积逐渐萎缩，60 岁后明显萎缩；男性侧脑室体积及胼胝体体积均较女性大；血管性痴呆组与老年健康对照组比较侧脑室明显扩大，胼胝体萎缩。

【关键词】 痴呆，血管性；侧脑室；胼胝体；磁共振成像

【中图分类号】R445.2；R749.16；R743 【文献标识码】A 【文章编号】1000-0313(2010)12-1342-04

Measurement of the volume of corpus callosum and lateral ventricle in normal adults and in patients with vascular dementia

ZHANG Tie-liang, LI Cai-ying, LIU Hong-juan, et al. Department of Medical Imaging, the Second Hospital of Hebei Medical University, Shijiazhuang 050000, P. R. China

【**Abstract**】 **Objective**: Using 3.0T MRI to measure the corpus callosum volume and lateral ventricle volume in normal adults and patients with vascular dementia and then to find its clinical significance in the diagnosis of vascular dementia. **Methods**: 200 normal adults, 112 males and 88 females, from 20 to 69 years old, with an average age of 42.81±13.43 years and 31 patients with vascular dementia, 15 males and 16 females, from 45 to 86 years old, with an average age of 68.52±9.85 years, were selected in this study. The volumes of lateral ventricle and corpus callosum were measured by using 3.0T MRI volume software. **Results**: ①There were differences among different age groups in both lateral ventricle volume and corpus callosum volume ($P<0.05$); ②There were differences between men and women in both lateral ventricle volume and corpus callosum volume ($P<0.05$); ③Compared with the healthy elderly group, the lateral ventricle volume and corpus callosum volume of vascular dementia patients were significantly different. **Conclusions**: There is no difference of the lateral ventricle volume in adults before 59 years old, the lateral ventricle volume is getting larger after 60 years old; the males' lateral ventricle volume and corpus callosum volume are larger than those of the females'; The corpus callosum volume in normal adults before the age of 39 has a gradual increasing trend with age, before the age of 49 it does not change significantly, but gradually declines after the age of 50. In the vascular dementia group, the lateral ventricle becomes more dilated and the corpus callosum more atrophied than those of the healthy elderly control group.

【**Key words**】 Dementia, vascular; Lateral ventricles; Corpus callosum; Magnetic resonance imaging

血管性痴呆(vascular dementia, VaD)是一组由脑血管疾病(包括出血性及缺血性)所导致的智能及认知功能障碍综合征，是老年痴呆常见的病因之一。随着人口的日益老龄化，VaD 的发病率在上升，仅次于阿尔茨海默病(Alzheimer disease, AD)，已经成为发达国家人口中致精神和躯体残疾的主要因素之一[1]。本研究采用 3.0T MRI 对健康成年人及 VaD 患者胼胝体及侧脑室体积进行定量测量，进一步分析 VaD 患者胼胝体及侧脑室体积的改变与其发生的相关性，旨在探讨两者之间有无差异。

作者单位：050000 石家庄，河北医科大学第二医院医学影像科
作者简介：张铁亮(1983－)，男，河北唐山人，医师，主要从事腹部及中枢疾病影像诊断工作。
通讯作者：李彩英，E-mail：licaiying63@yahoo.com.cn

材料与方法

1. 一般临床资料

健康成年人 200 例，男 112 例，女 88 例，年龄 20～69 岁，平均为(42.81±13.43)岁。按年龄分为 5 组，按性别分为 2 组。本组健康成年人是指：①无头痛、呕吐、眩晕、意识障碍等中枢神经系统症状；②无高血压、高脂血症；③无颅脑外伤及中枢神经系统疾病史；④颅脑 MRI 平扫图像上无明显异常者。

本组 VaD 患者 31 例，均为河北医科大学第二医院神经内科 2008 年 1 月～2009 年 9 月住院患者，其中男 15 例，女 16 例，年龄 45～86 岁，平均(68.52±9.85)岁。VaD的诊断采用由美国国立神经疾病和卒

中研究所与加拿大卒中网联合颁布的血管性认知障碍统一标准[2]。既往高血压动脉硬化病史 15 例，糖尿病史 5 例，冠心病史 6 例，脑梗死病史 5 例，仅 2 例患者颅脑 MRI 平时未见明显异常外。老年健康对照组 31 例，年龄 46～83 岁，平均(67.48±6.68)岁，为无智能障碍及神经系统体征、颅脑 MRI 平扫未见异常的对照组。

2. 胼胝体及侧脑室图像采集及体积测量

图像的采集：采用美国 GE Signa 3.0 T Excite HDMR 系统，8 通道头颅线圈，扫描序列及参数：T_2WI 液体衰减恢复序列(FLAIR)(TR 2962 ms，TE 7.9 ms，TI 960 ms)，层厚 6.5 mm，层间距 1.3 mm，得到横断面侧脑室图像(图 1a)；T_2WI 快速自旋回波序列(FSE)(TR 3500 ms，TE 98.8 ms)矢状面扫描，层厚为 6.0 mm，层间距为 1.2 mm，得到矢状面胼胝体图像(图 1b)。

图像的测量：在 ADW 4.2 工作站上应用徒手画出每个测量层面的面积 S(cm^2)，根据公式(1)：

测量对象体积＝S×t(层厚)　(1)

即求得每层体积，每层面按上述方法操作，求和得侧脑室体积[3]。因为有间隔扫描，公式中的 t(层厚)应为扫描层厚与层间距之和。为减少测量误差，所有测量均由两位高年资 MRI 诊断医师在相同时间内测量两次，取其平均值。

3. 统计学处理

所有测量数据均采用均数±标准差表示，采用 SPSS 11.5 统计软件行单因素方差分析，$P<0.05$ 有统计学意义。

结　果

健康成年人 200 例，年龄 20～69 岁，共分为 5 组，采用单因素方差分析来比较不同年龄组间侧脑室体积及胼胝体体积间有无差别(表 1)。

表 1　健康成年人不同年龄组侧脑室及胼胝体体积比较

年龄(岁)	例数	侧脑室体积(cm^3)	胼胝体体积(cm^3)
20～29	42	15.36±5.26	13.09±5.26
30～39	38	16.64±5.11	13.87±2.26
40～49	47	16.67±7.07	13.22±2.32
50～59	45	16.76±5.30	12.50±1.83
＞60	28	22.47±9.27	12.24±1.72

不同年龄间侧脑室体积存在差别，即 20～29 岁、30～39 岁、40～49 岁及 50～59 岁年龄组侧脑室体积分别与 60 岁以上年龄组比较，差异具有显著性意义(F 值＝5.842，$P<0.01$)。健康成年人不同年龄组间胼胝体体积差异亦具有统计学意义(表 1)，即 30～39 岁年龄组分别与 50～59 岁及大于 60 岁年龄组比较差别显著(F 值＝3.355，$P=0.011<0.05$)。

健康成年人按照性别分为男性组及女性组，采用单因素方差分析比较男女组间侧脑室体积及胼胝体体积有无差别(表 2)。

表 2　健康成年人男女性别间侧脑室及胼胝体体积比较

体积	男性组	女性组	F 值	P 值
侧脑室(cm^3)	18.58±7.18	15.49±5.59	11.003	0.001
胼胝体(cm^3)	13.48±2.06	12.42±2.10	12.999	0.000

健康成年人男性侧脑室体积及胼胝体体积均较女性大，且男女不同性别间差别显著，具有统计学意义($P<0.05$)。

将血管性痴呆组 31 例患者及与其年龄匹配的 31 例健康志愿者行单因素方差分析，比较侧脑室及胼胝体体积(表 3)。

表 3　健康老年组与血管性痴呆组侧脑室及胼胝体体积比较

体积	VaD 组	老年对照组	F 值	P 值
侧脑室(cm^3)	42.39±12.25	25.75±9.88	11.386	0.000
胼胝体(cm^3)	8.42±1.98	10.98±1.85	10.986.	0.003

VaD 组与老年健康对照组相比，侧脑室体积明显扩大，胼胝体体积缩小，两组间差别均具有统计学意义($P<0.05$)。

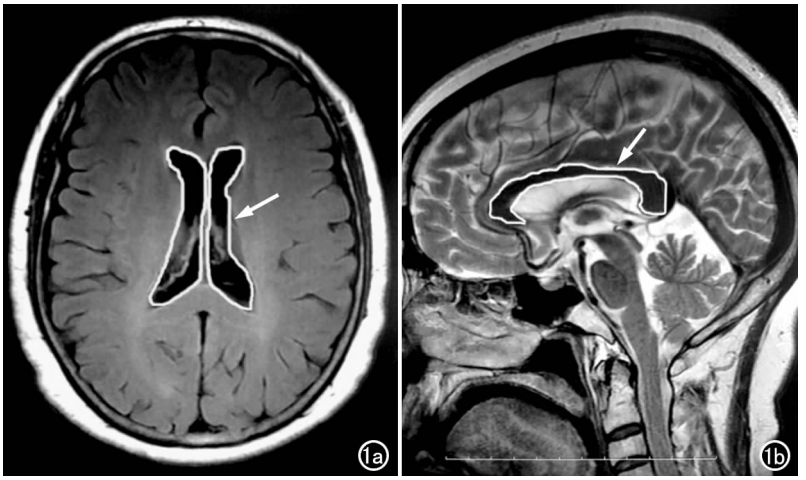

图 1　女，72 岁，头晕半月余。a) 横断面，徒手画出侧脑室相应测量层面的面积(箭)；b) 矢状面图像，徒手画出胼胝体相应测量层面的面积(箭)。

讨　论

VaD 的发生主要是因为脑动脉狭窄或闭塞导致多发性梗死和脑组织容积减少，皮质下脑白质病变，缺血和缺氧性低灌注，出血性病变以及各种类型的炎症性脑血管病等。VaD 的发生往往是自身危险因素与环境因素共同作用的结果，其危险因素主要包括年龄、性别、种族、高血压、吸烟、糖尿病及胆固醇增多症等[4]。

脑血管性疾病降低脑血流灌注，引起氧化应激和神经变性[5]，也能加速脑萎缩导致

脑白质异常改变，无症状性脑梗死、影响脑组织葡萄糖代谢，降低脑血流量和血管密度[6,7]，最终导致脑血流动力学发生改变，造成局部脑组织缺氧，致使神经元丢失而发生痴呆。

胼胝体是位于大脑纵裂底最大的连合纤维，由连合左右半球新皮质的纤维构成，主要与基本认知能力有关，包括记忆力、注意力、语言和智力等[8]，胼胝体的皮层区在儿童期及青少年期，随着年龄的增加直到成年，胼胝体的体积一直在增加[9]。Paul 等[10]认为胼胝体缺失常常表现为语言明显缺乏逻辑、分析问题及解决问题的能力低下、社交以及认知功能障碍。胼胝体的急性损害可有情绪改变和意识障碍，会出现人格改变、偏瘫，最终发展为木僵或昏迷。这些症状可能源于胼胝体本身，也可能是由放射冠和扣带回等相邻结构受损所致[11,12]。侧脑室位于大脑半球内，为左右对称的裂隙，内含透明的脑脊液。在颅脑 MRI 的正中矢状面上看到的是胼胝体白质纤维的横断面，此横断面胼胝体体积的减少可以反映胼胝体白质纤维的萎缩，因此可以通过测量胼胝体的体积来评估胼胝体的萎缩程度，同时通过对侧脑室体积大小的研究来反映出脑白质及相应脑叶的萎缩程度。本研究发现健康成年人不同年龄组胼胝体体积之间具有统计学差异，即 30～39 岁年龄组分别与 50～59 岁及大于 60 岁年龄组之间存在差别，说明胼胝体体积在 49 岁之前变化不显著，但随年龄增加有逐渐增大趋势，但 50 岁以后逐渐萎缩。

人类侧脑室容量随着年龄而增加，尤其是进入老年以后，由于大脑的生理性萎缩，侧脑室增大的速度加快。朱卫等[13]研究发现 20～60 岁各年龄组之间侧脑室体积的变化不明显，但 60 岁之后，PVA 呈明显增加趋势。本研究发现健康成年人 20～59 岁间比较，侧脑室体积差别不具统计学意义，60 岁以后，即 60～69 岁年龄组侧脑室体积比其他年龄组侧脑室体积扩大，其差别具有统计学意义，本研究结果与朱卫研究结果相同，表明 60 岁后进入老年，脑组织出现明显萎缩。国内焦永贵等[14]通过对 30 例 21～80 岁健康人研究发现侧脑室体积在(17.17±6.56) cm^3，参考值范围是 10.97～34.64 cm^3。本研究显示 59 岁之前年龄组侧脑室体积均数的 95%可信区间为 15.50～17.24 cm^3；60 岁之后年龄组侧脑室体积均数的 95%可信区间为 18.88～26.07 cm^3。本研究采用了更精确年龄分组，将 59 岁前与 60 岁以后分别进行定量范围，较以往文献报道正常值范围规定更科学。

健康成年人男女不同性别之间，胼胝体体积及侧脑室体积比较具有统计学差异，健康成年男性侧脑室体积及胼胝体体积均较女性略大，男性侧脑室体积均数的 95%可信区间为 17.23～19.92 cm^3，女性侧脑室体积均数的 95%可信区间为 14.31～16.68 cm^3；男性胼胝体体积均数的 95%可信区间为 13.10～13.87 cm^3，女性胼胝体体积均数的 95%可信区间为 11.98～12.86 cm^3。健康成年男性侧脑室体积较女性略大，有可能由于男性较女性身高、体重大有关。国内刘正清等[15]，通过对 35 例 50～70 岁健康人研究发现男性侧脑室体积较女性略大，但之间无明显统计学意义，可能是由于其研究样本量较小，且其研究年龄范围局限于 50～70 岁。

VaD 患者侧脑室体积与老年健康对照组相比，VaD 患者的脑室体积较老年健康对照组明显扩大，表明 VaD 组确实存在脑室周围白质体积缩小，脑室扩大；VaD 患者胼胝体体积与老年健康对照组比较，VaD 患者的胼胝体体积较老年健康对照组明显缩小，说明存在胼胝体萎缩。本次统计结果表明，VaD 患者的侧脑室体积扩大及胼胝体萎缩更具有统计学价值，支持 VaD 由于胼胝体萎缩所致两侧大脑半球间的感觉、运动及认知功能等信息的交换和传递受到影响，从而导致痴呆可能。

采用 3.0T MRI 对胼胝体进行定量测量，无射线辐射，简便，矢状面胼胝体客观显示清晰，可以客观反映胼胝体体积变化，胼胝体体积萎缩程度可以做为血管性痴呆诊断的一种影像诊断的依据，本研究病例数较少，有待大样本进一步研究。

参考文献：

[1] Martínez-Vila E, Murie-Fernández M, Gá llego Pé rezLarraya J, et al. Neuroprotection in vascular dementia[J]. Cerebrovasc Dis, 2006, 21(12): 106-117.

[2] Hachinski V, Iadecola C, Petersen RC, et al. National institute of neurological disorders and stroke-canadian stroke network vascular cognitive impairment harmonization standards[J]. Stroke, 2006, 37(9): 2220-2241.

[3] 张逵，陈联盟. 颅内血肿体积的体视学估计[J]. 川北医学院学报，1995, 10(4): 31-32.

[4] Jeong BH, Lee KH, Lee YJ, et al. Lack of association between PRNP 1368 polymorphism and Alzheimer's disease or vascular dementia[J]. BMC Med Genet, 2009, 10(8): 32-42.

[5] De la Torre JC. Alzheimer disease as a vascular disorder: nosological evidence[J]. Stroke, 2002, 33(4): 1152-1162.

[6] Jani B, Rajkumar C. Ageing and vascular ageing[J]. Postgrad Med J, 2006, 82(968): 357-362.

[7] Nilsson PM. Early vascular aging (EVA): consequences and prevention[J]. Vasc Health Risk Manag, 2008, 4(3): 547-552.

[8] Giedd JN, Rumsey JM, Castellanos FX, et al. A quantitative MRI study of the corpus callosum in children and adolescents[J]. Brain Res Dev Brain Res, 1996, 91(2): 274-280.

[9] Giedd JN, Blumenthal J, Jeffries NO, et al. Development of the human corpus callosum during childhood and adolescence: a longitudinal MRI study[J]. Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry, 1999, 23(4): 571-588.

[10] Paul LK, Brown WS, Adolphs R, et al. Agenesis of the corpus callosum: genetic developmental and functional aspects of connectivity[J]. Nat Rev Neurosci, 2007, 8(4): 287-299.

[11] Wiltshire K, Foster S, Kaye JA, et al. Corpus callosum in neurodegenerative diseases findings in Parkinson's disease J[J]. Dement Geriatr Cogn Disord, 2005, 20(6): 345-351.

[12] Mukherjee P, Mckinstry RC. Diffusion tensor imaging and tractography of human brain development J[J]. Neuroimaging Clin N Am, 2006, 16(1): 19-43.

[13] 朱卫, 崔尧元, 徐启武. 成人侧脑室 CT 正常值的测定和临床应用[J]. 中国临床医学, 2001, 8(5): 485-487.

[14] 焦永贵, 沈龙山, 靳棘杨. 正常成人大脑侧脑室 MRI 测量及临床价值探讨[J]. 江西医学院学报, 2007, 47(4): 82-83.

[15] 刘正清, 文小丹, 彭光春, 等. 正常中老年人活体侧脑室容量的 CT 测量[J]. 解剖学研究, 2001, 23(3): 222-223.

(收稿日期: 2009-10-22)

· 病例报道 ·

放射治疗后 40 年出现放射性骨坏死一例

李凤和, 郝宁宁, 赵然, 吴仲寅

【中图分类号】R815; R818.04 【文献标识码】D 【文章编号】1000-0313(2010)12-1345-01

病例资料 患者, 男, 57 岁, 40 年前因右上颌肿物入院, 切取活检, 病理诊断为血管内皮细胞瘤。当年遂在全麻下行右上颌骨摘除术, 取左侧大腿内侧中厚皮片植皮, 术后病理报告仍为血管内皮细胞瘤。术后 1 个月在我院放疗科进行放射治疗, 放疗范围为上颌骨范围, 包括右侧下颌骨升支前份, 使用160 kV的 X 线, 计划放疗总量为 6000 R, 单次 150 R。因局部皮肤反应放疗分 2 阶段进行, 第 1 阶段剂量为 2000 R, 第 2 阶段剂量为 1750 R, 间隔 21 日, 第 2 阶段因皮肤出现放射性皮炎停止放疗, 总放射剂量为 3750 R。1984 年因右侧面部皮肤坏死在北京某医院行皮瓣修复, 术后肿物无复发。

患者来我院门诊就医, 主诉右下颌疼痛 1 个月, 右侧口内颊部溃烂 10 天, 在当地应用抗生素效果不佳。查体一般情况可, 右侧面部皮瓣修复术后改变, 张口正常。右侧上颌骨切除术后改变, 未见肿物复发征象。右侧下颌骨升支前缘处颊部黏膜可见瘘道形成, 大小约 1 cm×1 cm, 无明显脓性分泌物, 局部触痛不明显, 深部通向下颌升支, 探诊骨面粗糙不平。全颌曲面断层片示右侧下颌第二磨牙至升支前份(包括冠突)骨质模糊, 骨小梁排列紊乱(图 1)。诊断为右侧下颌骨放射性骨坏死。

图 1 右侧下颌第二磨牙至升支前份(包括冠突)骨质模糊, 骨小梁排列紊乱(箭)。

讨论 放射性骨坏死是放疗后较为严重的并发症之一, 是由于射线引起的复杂的代谢障碍和自身平衡机制紊乱造成的[1,2]。骨细胞和微血管减少及组织低氧的"三低"学说[3]是目前普遍认同的观点。下颌骨最为常见, 可能是因为咀嚼时下颌骨较为紧张, 易发生微骨折, 正常情况下可自行修复, 但受照后修复功能减弱, 微骨折难以愈合可发展为骨坏死及病理性骨折[4]。据报道, 放射性骨坏死的发生最早在放疗结束后 6 个月, 7 年左右达高峰, 最长可达 25 年[5]。其发生主要与照射剂量有关, 通常认为 50 Gy 以下发生放射性骨坏死的概率较低。①照射剂量为 40～50 Gy 时, 下颌骨坏死的发生率为 6%左右, 60～70 Gy 则高达 20%[6]; ②放射性骨坏死的发生与分次剂量、骨受照体积、肿瘤体积及骨破坏程度有关; ③放射性骨坏死的发生与射线性质相关。本例患者当时使用 X 线放疗, 由于当时计算方法的不同, 伦琴量不能计算机体所受到的照射总剂量, 只能从射线剂量计算。因此, 机体所受剂量不能控制, 放疗后并发症较多。该患者放疗后 40 年出现放射性骨坏死, 非常罕见, 可能与单次放射剂量低、放疗过程持续时间长、总剂量少等因素有关。结果提示: 小剂量放疗也有引起放射性骨坏死的可能, 尤其是在生存期长的患者。

(注: 1 R=2.58×10^{-4} C/kg)

参考文献:

[1] Lim AA, Karakla DW, Watkins DV. Osteoradionecrosis of the cervical vertebrae and occipital bone: a case report and brief review of the literature[J]. Am J Otolaryngol, 1999, 20(6): 408-411.

[2] Vanderpuye V, Goldson A. Osteoradionecrosis of the mandible[J]. J Natl Med Assoc, 2000, 92(12): 579-584.

[3] Marx RE. Osteoradionecrosis: a new concept of its pathophysiology[J]. Oral Maxillofac Surg, 1983, 41(5): 283-288.

[4] Vissink A, Jansma J, Spijkervet FK, et al. Oral sequelae of head and neck radiotherapy[J]. Crit Rev Oral Biol Med, 2003, 14(3): 199-212.

[5] 孙勇刚, 王光和, 邹兆菊, 等. 颌骨放射性骨坏死的病因和病理[J]. 中华口腔医学杂志, 1988, 23(1): 54-56.

[6] Jham BC, da Silva Freire AR. Oral complications of radiotherapy in the head and neck[J]. Braz J Otorhinolaryngol, 2006, 72(5): 704-708.

(收稿日期: 2010-05-19 修回日期: 2010-06-21)

作者单位: 050082 石家庄, 白求恩国际和平医院口腔科
作者简介: 李凤和(1964－), 男, 河北南宫人, 博士, 副主任医师, 主要从事涎腺和颌面部肿瘤及颌面部外伤等的诊治工作。