论著

文章编号:1000-5404(2006)15-1608-03

颅内压增高时眼上静脉改变的MRI研究

杜兴伟,张伟国,王 毅,陈金华,陈 蓉,谭 勇,胡 伟 (第三军医大学大坪医院野战外科研究所放射科,重庆 400042)

提 要:目的 观察颅内压增高时眼上静脉的改变,为颅内压增高的诊断提供影像学依据。**方法** 收集60例颅内压增高患者和60例正常成人的眼上静脉MRI资料,对比观测眼上静脉的直径及形态学变化,并对其中12例颅内压增高患者进行了随访观察。**结果** 颅内压增高患者眼上静脉直径大于正常对照组,二组比较有显著性差异($P<0.05$)。颅内压增高患者中21例(35%)眼上静脉在球后相同位置连续双层面显示,8例(13.3%)眼上静脉的走行发生改变。对12例颅内高压患者的随访观察显示,随着颅内压降低,其眼上静脉直径均有不同程度的缩小。**结论** 眼上静脉能够在一定程度上反映颅内压的变化情况,对颅内高压的诊断和疗效评价有一定的临床意义。

关键词:眼上静脉;颅内高压;磁共振成像

中图法分类号:R322.123;R445.2;R743.2 **文献标识码**:A

Changes of superior ophthalmic vein in intracranial hypertension by MRI

DU Xing-wei, ZHANG Wei-guo, WANG Yi, CHEN Jin-hua, CHEN Rong, TAN Yong, HU Wei (Department of Radiology, Institute of Surgery Research, Daping Hospital, Third Military Medical University, Chongqing 400042, China)

Abstract: Objective To observe the changes of superior ophthalmic vein in intracranial hypertension, and provide image data for the diagnosis of intracranial hypertension. Methods MRI scans were taken on 60 intracranial hypertension patients and 60 control subjects. The morphology and the diameter of superior ophthalmic vein were observed in intracranial hypertension patients and 60 control subjects. Twelve patients were followed up. Results The diameter of superior ophthalmic vein was larger in intracranial hypertension patients than that in control group ($P<0.05$). In 60 intracranial hypertension patients, 21 cases (35%) displayed superior ophthalmic vein in double axial layers continuously and 8 cases (13.3%) showed tortuosity of superior ophthalmic vein. Along with the extenuation of intracranial hypertension, superior ophthalmic vein recovered accordingly. Conclusion The changes of superior ophthalmic vein could indicate the changes of intracranial pressure to some extent, and would be of high clinical reference value in the diagnosis and prognosis of intracranial hypertension.

Key words: superior ophthalmic vein; intracranial hypertension; magnetic resonance imaging

颅内高压(intracranial hypertension, ICH)是神经科的常见病症,可使脑血流灌注下降,发生脑缺血、缺氧而引起脑功能损害,并可能导致脑部结构移位和脑疝而带来严重后果,因此,ICH的诊断和监测在其治疗中起着十分重要的作用[1]。ICH的诊断和监测主要依靠脑脊液压力的测定,但由于易受主、客观条件的影响,如蛛网膜黏连、穿刺点感染等,常限制该方法的进行或不能正确反映颅内压的真实水平,从而需要其他的检测方法来补充其不足。眼上静脉(superior ophthalmic vein, SOV)是眼眶主要的引流静脉,其直径的变化能够在一定程度反应颅内压(intracranial pressure, ICP)的变化[2],故对其观测具有一定的临床意义。本研究采用MRI作为检测手段,选择正常成人作为对照组,观测颅内压增高时SOV直径及形态学变化,拟通过影像学上SOV的变化来评价颅内压的高低。

基金项目:重庆市科技计划项目(2004BB5030)
Supported by the Sci & Tech Project Foundation of Chongqing (2004BB5030)

作者简介:杜兴伟(1972-),男,河南省新乡市人,硕士,主治医师,主要从事神经影像学方面的研究。电话:(023)68757377, E-mail: duxw123@163.com

通讯作者:张伟国,电话:(023)68757377, E-mail: mridph@cta.cq.cn

收稿日期:2005-07-08;**修回日期**:2006-02-23

1　材料与方法

1.1　研究对象

收集 2004 年 7 月至 2005 年 3 月在本院诊治的 60 例 ICH 患者的眼眶 MRI 检查资料，男性 34 例，女性 26 例，年龄 18～75 岁，其中颅内占位性病变 31 例，颅内出血和蛛网膜下腔出血 5 例，感染性病变 24 例。32 例患者获得了脑脊液压力测定结果，无脑脊液压力测定结果的患者纳入标准为：①有明确的颅内压增高症状；②有明确的占位效应，且脑中线移位大于 1 cm；③伴视乳头水肿；④肿瘤直径大于 4 cm；⑤颅内有大面积脑水肿；⑥临床给予相应的降压治疗。满足上述 3 个条件的纳入研究范围。选择 60 例健康志愿者作为对照组，纳入标准：①无颅内及眶内占位性病变；②无颅内高压相关症状；③无高血压病史；④无视功能障碍。

1.2　设备及检查方法

采用德国 Siemens 公司 Magnetom Impact 1.0-T MR 成像仪，选择环形激化头颅线圈。对于配合困难的正常人和 ICH 患者，口服或肌注镇静剂。听眦线尽量与台面垂直，头颅正中矢状线位于线圈中心，扫描基线为双侧外眦连线，行冠状位、轴位（ON 平行位）及斜矢状位（ON 平行位）扫描。冠状位扫描基线与双眼球后壁相切，层厚 3 mm，间距 0.3 mm；轴位及斜矢状位扫描层厚 3 mm，无间距。SE 序列扫描参数：轴位 T1WI TR/TE = 600 ms/15 ms，T2WI TR/TE = 4 500 ms/90 ms；冠状位 Pd + T2WI + FS PdWI TR/TE = 4 500 ms/22 ms，T2WI TR/TE = 4 500 ms/90 ms，T1WI TR/TE = 600 ms/15 ms；斜矢状位 T1WI TR/TE = 600 ms/15 ms；矩阵 256 × 256，2 次采集，FOV 230 mm × 230 mm。

1.3　观察指标及测量方法

测量 SOV 的直径并观察 SOV 的形态学变化。测量方法：分别于球后 3 mm 和 10 mm 测量 SOV 直径，由 2 位经验丰富的影像医师同时独立测量，每例测 3 次，取其平均值。

1.4　统计学处理

数据用 $\bar{x} \pm s$ 表示，采用 SPSS 12.0 统计软件进行 t 检验。

2　结果

2.1　正常眼上静脉的 MRI 表现

眶内段 SOV 自前内向后外走行，SET1WI 呈流空信号，在周围高信号的脂肪组织的对比下边界清楚，冠状位 SOV 表现为上直肌与视神经之间或上直肌与外直肌之间的圆形流空信号，球后 10 mm SOV 直径大于球后 3 mm SOV 直径（表 1），FS-PdWI 可呈高信号。

表 1　ICH 组与正常对照组的 SOV 直径比较（$\bar{x} \pm s$/mm）

组别	球后 3 mm	球后 10 mm
正常对照组	1.25 ± 0.26	1.68 ± 0.26[b]
ICH 组	1.90 ± 0.41[a]	2.35 ± 0.66[a]

a：$P < 0.01$，与正常对照组比较；b：$P < 0.05$，与球后 3 mm 比较

2.2　ICH 组与正常对照组 SOV 直径对比

观测结果见表 1。正常对照组球后 3 mm 处 SOV 平均直径小于球后 10 mm 处，二者相比有显著性差异（$P < 0.05$），ICH 组 SOV 平均直径大于对照组，且差异显著（$P < 0.01$）。

2.3　颅内压增高时眼上静脉的形态学变化

正常对照组 SOV 在轴位上不显示 11 例（18.3%）或单层面显示 49 例（81.7%），而 ICH 患者 SOV 均可清晰显示，21 例（35%）患者在球后相同位置连续双层面显示，8 例（13.3%）ICH 患者表现为 SOV 扭曲（图 1），而正常对照组中均无此表现。

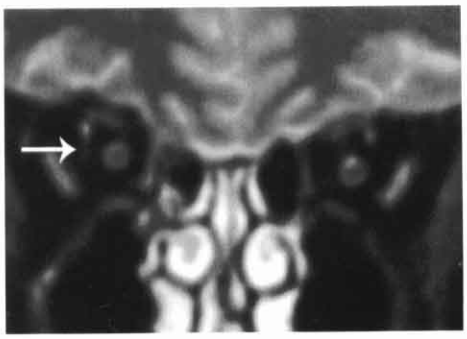
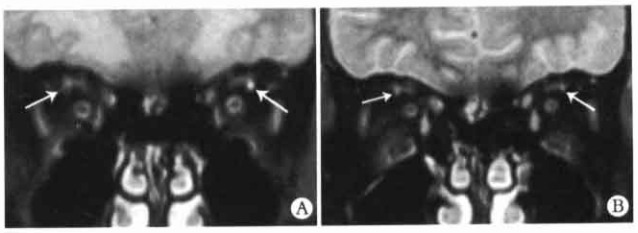


图 1　冠状位 FS-PdWI 显示的 SOV（箭头）

2.4　ICH 患者追踪结果

12 例 ICH 患者经治疗后，与治疗前增粗的 SOV 比较其直径均有不同程度的减小（图 2），直径减小最大程度为 1.2 mm。



A：治疗前；B：治疗后

图 2　ICH 患者治疗前后冠状位 FS-PdWI 显示的 SOV（箭头）

3　讨论

SOV 是眼眶内主要的引流静脉，主要走行在眶内脂肪组织中，周围缺乏坚韧组织的支持和保护，SOV 壁薄且无静脉瓣，易于返流和受压[3-5]。与此相似，接受 SOV 引流的海绵窦不同于颅内硬膜窦，海绵窦周围也缺乏硬脑膜和骨性结构的保护，因此 SOV 和海绵窦都易受到颅内高压的影响。根据 Monro-Kellie 学说：颅内血容量与脑脊液容量的变化相互影响，闭合的颅腔为一常量，脑脊液的增减会直接或间接影响到颅内静脉窦，然后作用于海绵窦并进一步影响 SOV 的回

流，导致 SOV 增粗、扩张。

由于双侧的海绵窦相通，因此 ICP 增高时 SOV 扩张多为双侧性，本研究结果与文献报道一致。ICH 组 SOV 增宽，与正常对照组相比有显著性差异（$P < 0.05$），但由于个体差异，正常组和 ICH 组间存在较大的重叠区域。Lirng[6] 及 Khanna 等[7] 报道 SOV 直径与颅内压增高呈正相关，并认为，SOV 直径大于 2.0 mm 时，应该考虑 SOV 扩张；SOV 大于 3.0 mm 时，SOV 扩张明确。本研究表明，球后不同位点的 SOV 直径存在一定的差异，因此在不同的观察位点应该采用不同的量化标准。将正常对照组和 ICH 组的统计结果相结合，根据球后 3 mm 的 SOV 直径观测结果将 ICH 患者分为 3 组：1.5 mm（正常组可信区间上限）以下组，1.5 ~ 2.0 mm 组及 2.0 mm 以上组。在 60 例观测对象 120 只眼中，1.5 mm 以下组有 51 例次，约占总例数的 42.5%；1.5 ~ 2.0 mm 40 例次，占 33.3%，而 2.0 mm 以上组者 29 例次，占 24.2%；正常成人组中球后 3 mm SOV 直径观测值大于 1.5 mm 的占 18.7%，而大于 2.0 mm者仅占 5.33%。同样根据球后 10 mm SOV 直径观测值将 ICH 患者分为 3 组：2.0 mm 以下组，2.0 ~ 2.5 mm 组及 2.5 mm 以上组。2.0 mm 以下组，有 46 例次，占所有观察眼的 38.3%；2.0 ~ 2.5 mm 组有 36 例次，占 30.0%；2.5 mm 以上组有 35 例次，占 31.7%，而 3.0 mm 以上组有 17 例次，占 14.2%，正常成人球后 10 mm SOV 直径观测值大于 2.0 mm 者占 14.2%，大于 2.5 mm 者占 12.1%，本实验中未发现大于 3 mm 的研究对象。因此，在球后 3 mm SOV 直径大于 1.5 mm 时应该考虑扩张的可能，大于 2.0 mm 则可诊断明确。球后 10 mm SOV 直径大于 2.0 mm 应该考虑 SOV 扩张的可能，大于 3.0 mm 则诊断明确。该结果与文献报道有所不同。

SOV 直径增宽是判断 SOV 增宽的量化指标，一些定性指标的改变也有助于 SOV 扩张的判断。本研究组轴位采用层厚 3 mm、无间距扫描，在球后相应位置轴位连续多层面显示 SOV，提示 SOV 直径大于3.0 mm，影像学具有特征性意义。颅内压增高组患者 SOV 在球后相应位置连续多层面观察到的有 21 例，占 35%，而正常成人无此阳性发现。颅内压增高时 SOV 走行发生改变而扭曲，扭曲的 SOV 在冠状位上表现为垂直走行或管状，而不是正常对照组表现为圆形或椭圆形。

本研究对 12 例 ICH 患者进行追踪观察，结果显示，SOV 随颅内压的改变而改变，SOV 对颅内压变化比较灵敏，当颅内压增高时或增高后几个小时就可以发生变化[7]。

由于受颅内压的影响，SOV 可以发生相应的改变，且具有可恢复性，这种影像学变化特点使 SOV 能够在一定程度上反映颅内压的变化情况。由于 SOV 直径在正常对照组和 ICH 组之间存在较大范围的重叠，单纯依靠 SOV 直径的变化来判断颅内压具有一定的局限性，由于 SOV 对颅内压变化比较敏感，对 SOV 动态变化的观察则具有更大的临床意义。

脑脊液压力测定是颅内压增高诊断和检测的主要方法，但由于易受主、客观条件的影响，脑脊液压力测定无法进行，同时脑脊液压力测定是有创检查，有导致穿刺点感染和诱发脑疝的可能[8]。对眼上静脉的观察能够在一定程度上弥补脑脊液压力测定的不足，为颅内高压提供影像学依据。同时，对眼上静脉进行观测能够同时观察颅内有无占位或感染性病变，明确颅内高压的病因，为下一步的治疗提供丰富的影像学信息。SOV 扩张同样可以见于动静脉瘘、视神经脑膜瘤等影响 SOV 回流的疾病[9]，因此，单纯 SOV 扩张不能有效评价颅内压的变化，必须结合病史作出相应评价。

参考文献：

[1] 李臻琰，刘运生. 经颅多普勒（TCD）在颅内高压实验中的应用[J]. 国外医学：神经病学神经外科学分册，2002，29(4)：354 - 356.

[2] BRODSKY M C，VAPHIADES M. Magnetic resonance imaging in pseudotumor cerebri[J]. Ophthalmology，1998，105(9)：1686 - 1693.

[3] 石献忠，韩 卉，沙素红. 眼静脉与海绵窦前间隙的显微外科解剖学[J]. 解剖学杂志，2004，27(4)：414 - 416.

[4] ANNESLEY-WILLIAMS D J，GODDARD A J，BRENNAN R P，*et al*. Endovascular approach to treatment of indirect carotico-cavernous fistulae[J]. Br J Neurosurg，2001，15(3)：228 - 233.

[5] 魏锐利，蔡季平，马晓晔，等. 眼上静脉扩张的影像学诊断意义[J]. 中华眼科杂志，2002，38(7)：402 - 404.

[6] LIRNG J F，FUH J L，WU Z A，*et al*. Diameter of the superior ophthalmic vein in relation to intracranial pressure[J]. AJNR Am J Neuroradiol，2003，24(4)：700 - 703.

[7] KHANNA P K，PHAM C J，MALIK G M，*et al*. Bilateral superior ophthalmic vein enlargement associated with diffuse cerebral swelling. Report of 11 cases[J]. J Neurosurg，1997，86(5)：893 - 897.

[8] 谢 宏，刘运生，曹美鸿. 经颅多普勒与颅内压增高的关系[J]. 国外医学：神经病学神经外科学分册，1999，26(6)：309 - 312.

[9] 魏锐利，周韵秋，陶晓峰，等. 眼上静脉扩张的 MRI 表现分析[J]. 中华放射学志，1996，30(11)：761 - 764.

（编辑 汪勤俭）