

## ·临床放射医学·

## 眼眶海绵状血管瘤的影像学分析

董华 张遵城

【摘要】眼眶海绵状血管瘤是眼眶内较常见的肿瘤,经手术切除尚能痊愈,故明确肿瘤位置、组织学特性对选择手术进路至关重要。通过分析眼眶海绵状血管瘤的影像学特点,包括超声、CT、MRI及 $^{99m}\text{Tc}$ -红细胞( $^{99m}\text{Tc}$ -RBC)显像等,可以提高对眼眶海绵状血管瘤的认识。

【关键词】眼眶;血管瘤,海绵状;超声检查;体层摄影术,X线计算机;磁共振成像;放射性核素显像

【中图分类号】R445

【文献标识码】A

【文章编号】1673-4114(2008)01-0055-03

## Imaging analysis of orbital cavernous hemangioma

DONG Hua, ZHANG Zun-cheng

(Department of Nuclear Medicine, Second Hospital, Tianjin Medical University, Tianjin 300211, China)

【Abstract】The cavernous hemangioma is the most common orbital tumor, Which will be healed up by surgical excision. confirm the location and historical characteristics of the lesion is very important to alternative surgical method. To analyze radiologic features of orbital cavernous hemangiomas, which including ultrasound, CT, MRI, and  $^{99m}\text{Tc}$ -red blood cell ( $^{99m}\text{Tc}$ -RBC) scintigraphy, and improve the ability of diagnosis and differential diagnosis of the disease.

【Key words】Orbit; Hemangioma, carvrhous; Ultrasonography; Tomography, X-ray computed; Magnetic resonance imaging; Radionuclide imaging

眼眶海绵状血管瘤(orbital cavernous hemangioma, OCH)是成年人最常见的原发性眼眶内良性肿瘤,文献报道,本病的发病率占眼眶内占位性病变的14.5%~21.3%<sup>[1]</sup>。其临床表现为缓慢进行性眼球突出、眼球运动障碍,肿瘤压迫视神经与眼球,可损害视功能,为保护视力宜行肿瘤切除术,而且术后患者能够痊愈。因此,明确肿瘤位置(定位诊断)及组织学特性(定性诊断),选择合适的手术方式是治疗成功的关键。近年来,随着影像学不断发展,使得 OCH 诊断的敏感性和特异性明显提高,因此,有些学者认为对于无症状或仅表现为眼球突出的 OCH 患者,可以定期观察,必要时再行切除术<sup>[2]</sup>。现综合近年来文献,就其临床、病理和影像学表现综述如下,以期提高对 OCH 的认识。

## 1 OCH 的临床特点

OCH 属于先天性发育畸形,是血管源性错构瘤的一种,一般不伴有身体其他部位的错构瘤等改变,发病原因不清。有性别倾向,多发于女性,占

52%~70%;就诊年龄在20~73岁,平均38岁,30~49岁最多见,约占2/3,多为一侧<sup>[3]</sup>。由于肿物多位于球后肌椎内,生长缓慢,临床上主要表现为渐进性轴性眼球突出和肿物压迫眼球或视神经引起的视力下降(约占65.8%),晚期可出现眼球运动障碍<sup>[4,5]</sup>。眼底检查有一定意义。

## 2 OCH 的病理改变

与眼眶其他肿瘤不同的是, OCH 具有完整的包膜,它由血管窦间纤维组织向外延续形成,为肿瘤本身的一部分,不能与肿瘤实质分开,并且与周围组织无明显的粘连。这一病理组织学特征为经前路开眶钳夹肿瘤的手术方式奠定了理论基础。不仅节省时间,而且减少了侧开眶的眼眶组织损伤,术后组织反应轻。

## 3 OCH 的影像学表现

## 3.1 超声表现

超声是根据扫描对象的声阻差异来分辨病变的。OCH 有其特殊的声学反射特点,通过肿物形状、边界、内部回声、透声性、可压缩性等可与其

他眼眶内肿瘤相鉴别。OCH 有完整的包膜,而且包膜与球后脂肪组织的声阻差异较大,故在声像图上显示肿瘤边界清楚、锐利、整齐。OCH 组织学上主要是由薄壁扩大的血窦构成,窦壁为内皮细胞与少量平滑肌纤维,窦腔内含有血液,血液与窦壁的交界处都是很好的声反射界面,所以超声显示肿瘤内部有较多较强回声光点。又因肿瘤内含有多量血液,对超声衰减较小,超声能达到肿瘤后壁,显示出肿瘤的后界而表现为中等度透声。OCH 带有弹性,超声探查压迫眼球时可见肿瘤前后径缩短,内部光点集中即可压缩性。彩色多普勒超声在评价和鉴别眼眶血管性病变的血流特点方面优于 B 超。因海绵状血管瘤管血窦内的血液相对静止(不像动脉瘤或动静脉瘤那样的肿物有明确血管与体循环相连),彩色多普勒血流相表现为低速或缺乏血流;相反,在眼眶其他血管性肿瘤(毛细血管瘤、血管外皮瘤)及一些低度良性或恶性肿瘤(神经鞘瘤、脑膜瘤、纤维肉瘤、视网膜母细胞瘤及转移瘤)中,彩色多普勒血流相表现为高流速<sup>[4]</sup>。颜建华等<sup>[5]</sup>报道,用超声检查 OCH 的诊断符合率达 93%。但超声检查有以下缺点:①定位诊断不如 CT;②眶尖部的 OCH 超声无法显示;③仍有少数病例超声图像不典型,如有些病变组织内含有毛细血管瘤、淋巴管瘤成分和(或)继发性炎症改变,相应部位的回声较少,如病变与周围组织有粘连,则相应部位的肿物边界不清楚等,这时凭超声检查难以确诊为 OCH。由于 OCH 具有特殊的组织学特点,需要 CT、MRI 与超声检查结合起来进行更好的鉴别诊断。

### 3.2 OCH 的 CT 表现

CT 对判断眼眶肿物位置、大小、数目及与周围组织的关系有重要价值,可作为眼眶肿物常规检查手段。OCH 的 CT 表现有以下特征:①眼眶内可见圆形或类圆形、边界圆滑、密度均质的肿物,CT 值一般为 55Hu;②肿物大部分位于肌锥内、视神经的外侧,还可位于眶内其他部位;③注射对比剂后强化明显,增强值一般大于 20Hu;④眼眶可因肿物压迫而增大,但无骨质破坏;⑤大部分病例肿物与眶尖之间保留一个三角形透明区;⑥极少数病例可见一眶多瘤现象。根据上述 CT 特征基本上可作出 OCH 的诊断,但 CT 是以组织密度判断病变性质的,OCH 的组织学改变是由大量血管窦组成,血管窦之间为纤维组织间隔,这种特殊

的组织学特点仅凭 CT 难以与眼眶神经鞘瘤、血管外皮瘤、皮样囊肿以及眼眶脑膜瘤等相鉴别<sup>[6]</sup>。

### 3.3 OCH 的 MRI 表现

MRI 能更明确显示肿瘤的位置、范围、边界和周围结构的关系,至关重要显示肿瘤与视神经的关系优于 CT 和超声<sup>[7]</sup>。MRI 检查能直接形成水平、矢状和冠状图像,因此定位诊断精确。而且 MRI 为多参数成像,各组织的  $T_1$  和  $T_2$  加权像有明显差异,依靠两种参数形成的图像( $T_1$  加权像和  $T_2$  加权像)对区分各种组织有帮助,根据视神经、眶脂体和海绵状血管瘤之间的信号强度不同,能清楚分辨三者的关系,尤其是明确肿瘤与视神经的关系,对选择手术方式关系重大。利用单道脉冲序列, $T_1$  加权像与眼外肌相比呈等信号或略低信号, $T_2$  加权像与眼外肌相比呈高信号,与玻璃体信号相等,信号均匀<sup>[8]</sup>。海绵状血管瘤结构主要是由纤维膜为窦壁的许多小的充满血液的囊腔,外观为暗紫红色,其窦壁虽为单层内皮细胞,但其外层却由 1~5 层扁平的平滑肌细胞所包绕,因此当造影剂进入瘤体后,还需经过许多较厚的平滑肌包绕的含有血液的窦腔,使瘤体的强化不能快速完全强化。因此,海绵状血管瘤强化模式被称为“扩散渗透型”,即所谓的“渐进性强化”。Ohtsuka 等<sup>[9]</sup>认为,其病理原因是海绵状血管瘤的供血点比较固定和单一,而且这一点是营养血管与肿瘤的连接点。但也有学者认为,部分海绵状血管瘤的强化是多点开始,可以是中间开始强化,也可以周围先开始强化。总之,OCH 的 MRI 动态增强检查对明确诊断有明显的意义。

### 3.4 $^{99m}\text{Tc}$ -红细胞(red blood cell, RBC)显像表现

$^{99m}\text{Tc}$ -RBC 显像已被广泛应用于核医学检查,包括评价心血管系统功能、检测消化道出血及特异性诊断肝脏海绵状血管瘤等。鉴于  $^{99m}\text{Tc}$ -RBC 显像诊断海绵状血管瘤具有高特异性,陆续有文献报道,将该技术用于肝外海绵状血管瘤,如软组织海绵状血管瘤、头颈海绵状血管瘤、脾海绵状血管瘤及 OCH。早在 1982 年,Front 等<sup>[10]</sup>就尝试将该技术用于诊断 OCH,他们用  $^{99m}\text{Tc}$ -RBC 显像对 3 例 CT 诊断为 OCH 的患者正确地作出术前定性诊断,而且所有患者均得到术后病理证实。16 年后,他们再次用  $^{99m}\text{Tc}$ -RBC 显像对 CT 可疑为 OCH 的患者进行常规检查,灵敏度为 100%,并在大量

的非 OCH 上未见此典型影像改变, 特异度亦为 100%<sup>[11]</sup>。Ki 等<sup>[12]</sup> 和 Sayit 等<sup>[13]</sup> 分别报道了 3 例和 1 例 OCH 的 <sup>99m</sup>Tc-RBC 显像情况, 均呈现出典型的海绵状血管瘤特征。Polito 等<sup>[14]</sup> 使用此方法检查了 23 例眼眶肿瘤患者, 其中 9 例为 OCH, 灵敏度为 100%, 但有 1 例血管外皮瘤、1 例淋巴管瘤与 OCH 表现相近, 故特异度为 86%, 准确率为 91.3%。

由于 OCH 是由扩张的异常血窦和纤维间隔组成的肿瘤, 其中含有大量血液, 有完整的纤维包膜, 与体循环联系不紧密, 表现为肿瘤动脉血流灌注低下, 故肿瘤在动脉血流灌注期及随后很短时间(早期血池相)内不显影。而静脉注入的 <sup>99m</sup>Tc-RBC 经过一定时间与血窦中原有血液混匀后, 即缓慢聚集在血管瘤的小血池内, 故在延迟血池相肿瘤放射性摄取明显异常浓聚, 肿瘤显示非常清晰。而有些眼眶的其他非 OCH 肿瘤, 特别是恶性肿瘤, 由于有动脉直接供血, 而且血液供应较丰富, 因此, 在动脉血流灌注期及早期血池相病灶区即可见放射性浓聚出现、在延迟血池相因其组织学特性而没有“过度填充”的特征性表现。总之, <sup>99m</sup>Tc-RBC 显像对术前明确眼眶肿瘤的组织学特征具有重要的临床价值。Gdal-On 等<sup>[11]</sup>、Sayit 等<sup>[13]</sup> 及 Burrioni 等<sup>[15]</sup> 都认为 <sup>99m</sup>Tc-RBC 显像对诊断 OCH 是很有帮助的, 尤其是无症状的 OCH 或缓慢渐进性眼球突出表现的患者。而且他们认为, 除了临床表现、超声、CT 及 MRI 检查, <sup>99m</sup>Tc-RBC 显像也应作为临床术前诊断 OCH 的常规方法之一, 并值得普及、推广。

#### 4 结语

超声对 OCH 的定性诊断准确率高, 有文献报道最高准确率可达 94%~95%<sup>[5]</sup>, 此特点优于 CT, 但其定位能力较差。CT 可提示肿瘤位置、大小、形态、边界和肿瘤引起的周边组织的继发改变, 且能判断肿瘤与周围组织有无粘连, 对肿瘤定位诊断极有帮助。但由于 CT 仅从组织间的密度差异揭示病变, 而海绵状血管瘤的密度与其他良性肿瘤无太大区别, 故常规 CT 平扫很难作出组织学诊断, 如一些良性和恶性眼眶肿瘤(脑膜瘤、神经鞘瘤、神经纤维瘤、恶性纤维母细胞瘤、纤维肉瘤及转移瘤)在无强化或单时相 CT 增强扫描时缺乏特征性; 多时相动态增强扫描对这些含血量中等的病灶早期

动脉相或早期静脉相均表现为一点式“渐进性强化”, 但也可表现为不同程度的强化, 或无强化而导致误诊<sup>[14]</sup>, 故定性诊断价值有限, 并不常为临床选择使用。MRI 可准确定位, 明确肿瘤与周围组织的关系, 至关重要的是显示肿瘤与视神经的关系优于 CT; 但其在不同加权像上的信号特征缺乏特异性, 而且价格昂贵, 并未成为临床常规检查手段。另外, 有些肿瘤生长位置、方式及超声等影像学特点与海绵状血管瘤相似, 如神经鞘瘤、神经纤维瘤等, 而且少数海绵状血管瘤的超声、CT、MRI 等影像学特点不典型, 这些都会影响手术进路及麻醉方式的选择。应用 <sup>99m</sup>Tc-RBC 进行眼眶三时相血池显像, OCH 具有典型的影像学特点, 即延迟血池相示踪剂异常浓聚, 此特征与 CT、MRI 增强表现的特征性强化相一致<sup>[15]</sup>, 这些影像学表现都是由海绵状血管瘤的组织学特点决定的。由于 <sup>99m</sup>Tc-RBC 显像诊断 OCH 具有高灵敏性、特异性及准确性, 对术前明确眼眶肿瘤的组织学特征具有重要的临床价值。

因此, 将超声、CT、MRI 与 <sup>99m</sup>Tc-RBC 显像结合, 作为 OCH 的术前常规检查, 可以准确地作出定位及定性诊断, 以便选择合适的治疗方法或手术进路, 是治疗成功的关键。

#### 参 考 文 献

- [1] Kanski JJ. Disorders of the orbit[M]// Kanski JJ. Clinical Ophthalmology. 4th ed. Oxford: Butterworth-Heinemann, 1999: 551-584.
- [2] Scheuerle AF, Steiner HH, Kolling G, et al. Treatment and long-term outcome of patients with orbital cavernous hemangiomas[J]. Am J Ophthalmol, 2004, 138(2): 237-244.
- [3] 宋国祥. 眼眶病学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1999: 135-142.
- [4] Hatton MP, Remulla HD, Tolentino MJ, et al. Clinical applications of color doppler imaging in the management of orbital lesions[J]. Ophthal Plast Reconstr Surg, 2002, 18(6): 462-465.
- [5] 颜建华, 韩姘, 吴中耀, 等. 眼眶海绵状血管瘤的 CT 和彩色多普勒超声诊断分析[J]. 中国实用眼科杂志, 2003, 21(10): 787-789.
- [6] Rosca T, Pop M, Curca M, et al. Vascular tumors in the orbit-capillary and cavernous hemangiomas[J]. Ann Diagnostic Pathol, 2006, 10(3): 13-19.
- [7] Potter D. Advances in imaging in oculoplastics[J]. Curr Opin Ophthalmol, 2001, 12(6): 342-346.
- [8] Tanaka A, Mihara F, Yoshiura T, et al. Differentiation of cavernous

(下转第 62 页)

体模型。根据ICRP第74号出版物提供的单位中子注量到人体模型的不同器官和组织产生的吸收剂量的转换系数,用人体模型的器官和组织作为实验对象,就可以计算出人体各部分的中子剂量,而全身平均吸收剂量可通过各个器官和组织的剂量加权平均得到。将人体各部分的中子剂量数据都测出之后,对于任何事故的中子谱,单位中子注量产生的平均吸收剂量就可以根据查表得到的数据按中子谱进行权重计算得到<sup>[14]</sup>。也就是说,测出现场的中子注量就可计算得到人体各个部分的中子剂量或全身的平均吸收剂量。

### 3 结语

随着对中子研究的深入,中子应用将越来越广泛,中子剂量将会涉及到越来越多新的领域,而中子辐射与其他带电粒子的辐射在作用机制上有本质的区别,因此对中子剂量测量及估算方法进行叙述性总结,将对中子剂量应用于其他新的领域提供有益的参考。

### 参 考 文 献

- [1] 王月兴,鲁永杰,杨翊方.用体表<sup>24</sup>NaY计数率评价事故中子照射注量与剂量的实验研究[J].中华航海医学与高气压医学杂志,2004,11(3):141-145.
- [2] Wrobel F, Benabdesselam M, Iacconi P. Neutron absorbed dose determination by calculations of recoil energy [J]. Radiat Prot Dosimetry, 2004, 110(14): 807-811.
- [3] 王月兴,贾福星,马晓琳.核潜艇核事故艇内放射性应急防护和中子剂量快速评价研究[J].中华航海医学与高气压医学杂志,2005,12(4):193-196.
- [4] 于涛,凌球,邱小平,等.基于Synder修正模型的硼中子俘获治疗剂量深度分布计算[J].原子能科学技术,2007,41(3):378-381.
- [5] 邹华伟,贾明轩,吴荣.调强适形放射治疗计划剂量学的验证[J].中华放射医学和防护杂志,2004,24(3):256-258.
- [6] 陈超敏,唐木涛,周凌宏,等.调强放射治疗中剂量计算与视野参数优化研究[J].中华放射医学和防护杂志,2006,26(3):248-250.
- [7] 周振山,于广辉,乔艳萍.调强放射治疗计划的剂量验证[J].中华放射医学和防护杂志,2005,25(1):69-70.
- [8] Howell RM, Ferenci MS, Hertel NE, et al. Investigation of Secondary neutron dose for 18 Mv dynamic MLC IMRT delivery [J]. Medical Physics, 2005, 32(3): 786-793.
- [9] 江启安,周毅德,申文江.质子射线放射治疗研究现状[J].国际肿瘤学杂志,2006,33(7):510-513.
- [10] Yan X, Titt U, Koehler A M. Measurement of neutron dose equivalent to proton therapy patients outside of the proton radiation field [J]. Nucl Instrum Methods Phys Res, 2002, 476 (A): 429-434.
- [11] 卢峰,邓太平,朱建国.影响加速器机房内中子剂量的因素分析[J].中国辐射卫生,2005,14(1):40-41.
- [12] 赵海歌,郭诚湛.微型中子源核反应堆绝对中子注量密度计算[J].深圳大学学报理工版,2004,21(2):147-150.
- [13] ICRP. Conversion coefficients for use in radiological protection against external radiation. Adopted by the ICRP and ICRU in September 1995[J]. Ann ICRP, 1996, 26(3-4):1-205.
- [14] 王月兴,鲁永杰,杨翊方.单位中子注量照射中国参考人产生的全身平均吸收剂量[J].中国辐射卫生,2006,15(1):3-5.

(收稿日期:2007-04-24)

(上接第57页)

- hemangioma from schwannoma of the orbit: a dynamic MRI study [J]. AJR Am J Roentgenol, 2004, 183(6): 1799-1804.
- [9] Ohtsuka K, Hashimoto M, Akiba H. Serial dynamic magnetic resonance imaging of orbital cavernous hemangioma [J]. Am J Ophthalmol, 1997, 123(3): 396-398.
- [10] Front D, Israel O, Kleinhaus U, et al. Tc-99m-labeled red blood cells in the evaluation of hemangiomas of the skull and orbit: concise communication [J]. J Nucl Med, 1982, 23 (12): 1080-1084.
- [11] Gdal-On M, Gelfand YA, Israel O. Tc-99m labeled red blood cell scintigraphy: adiagnosis method for orbital cavernous hemangioma [J]. Eur J Ophthalmol, 1999, 9(2): 125-129.
- [12] Ki WW, Shin JW, Won KS, et al. Diagnosis of orbital cavernous hemangioma with Tc-99m RBC SPECT [J]. Clin Nucl Med, 1997, 22(8): 546-549.
- [13] Sayit E, Durak I, Capakaya G, et al. The role of Tc-99m RBC scintigraphy in the differential diagnosis of orbital cavernous hemangioma [J]. Ann Nucl Med, 2001, 15(2): 149-151.
- [14] Polito E, Barroni L, Pichierri P, et al. Technetium Tc-99m-labeled red cells in the preoperative diagnosis of cavernous hemangioma and other vascular orbital tumors [J]. Arch Ophthalmol, 2005, 123 (12): 1678-1683.
- [15] Burrioni L, Polito E, Tasciotti A, et al. The Tc-99m-RBC SPECT in the diagnosis of orbital cavernous hemangioma [J]. Q J Nucl Med, 2000, 44(1): 70.

(收稿日期:2007-06-08)