

# 头颈部良性神经源性肿瘤<sup>1</sup>H MRS 的表现特点

王平仲 余 强 罗济程

**【摘要】目的:**探讨头颈部良性神经源性肿瘤在单体素<sup>1</sup>H MRS 上的表现特点。**材料和方法:**共收集经单体素<sup>1</sup>H MRS 检查,并经手术病理证实的头颈部神经源性肿瘤 14 例(神经鞘瘤 11 例,神经纤维瘤 2 例,颈动脉体瘤 1 例)。采用点分析波谱法(PRESS;TE = 144ms, 14 例)和激励回波法(STEAM;TE = 30ms, 11 例)进行<sup>1</sup>H MRS 空间定位,以胆碱和脂质代谢物为标准评价所有肿瘤。波谱图上,胆碱和脂质分别在 3.2ppm 和 0.9 - 1.4ppm 区域识别。**结果:**采用 PRESS 后,14 例神经源性肿瘤中检测出胆碱代谢物者 11 例,检出脂质代谢物者 6 例。胆碱和脂质代谢物同时检出者 5 例,仅检出胆碱者 6 例,仅检出脂质者 1 例,胆碱和脂质均未检出者 2 例。采用 STEAM 后,11 例肿瘤中检出胆碱代谢物和脂质者分别为 3 例和 8 例。**结论:**头颈部良性神经源性肿瘤的单体素<sup>1</sup>H MRS 表现具有多样性,多数肿瘤以长 TE PRESS 上胆碱峰的显示为特点,长 TE PRESS 能较 STEAM 更好地检出良性神经源性肿瘤内的胆碱代谢物。

**【关键词】** 磁共振成像;磁共振波谱;神经源性肿瘤;头颈部

中图分类号:R814.46 文献标识码:A 文章编号:1006 - 5741(2007) - 02 - 0081 - 04

## Single - voxel <sup>1</sup>H MR Spectroscopic Features of Benign Neurogenic Tumors in Head and Neck

Wang Pingzhong, Yu Qiang, Luo Jicheng

**【Abstract】 Purpose:** The aim of this study was to present the features of benign neurogenic tumors in head and neck at single - voxel <sup>1</sup>H MR spectroscopy. **Materials and Methods:** Fourteen benign neurogenic tumors (11 Schwannomas, 2 neurofibromas and 1 carotid body tumor) in head and neck, confirmed histo - pathologically, were performed with single - voxel <sup>1</sup>H MR spectroscopy at a 1.5 Tesla scanner prior to operation. Point resolved spectroscopy (PRESS) at TE of 144 ms (14 tumors) and stimulated echo acquisition mode(STEAM) at TE of 30 ms(11 tumors) were utilized for localization techniques. We used choline (Cho, at 3.2 ppm) and lipid (Lip, at 0.9 - 1.4 ppm) metabolites as criterions to evaluate all the benign neurogenic tumors. **Results:** On long TE PRESS, Cho and Lip signals were identified in 11 of 14 tumors and 6 of 11 tumors, respectively. There were 5 tumors with Cho and Lip signals, 6 tumors with only Cho, 1 tumor with only Lip, and 2 tumors without both two signals. On short TE STEAM sequence, Cho and Lip signals were separately presented in 3 of 11 tumors and 8 of 11 tumors. **Conclusion:** Most benign neurogenic tumors in head and neck were characterized by the presence of Cho signals with or without Lip signals on long TE PRESS. Long TE PRESS could be more sensitive in detecting Cho signals within the neurogenic tumors than short TE STEAM.

**【Key words】** Magnetic resonance imaging; Magnetic resonance spectroscopy ; Head and neck; Neurogenic tumors

作为一种无创检查人体内代谢物的方法,磁共振波谱(MRS)技术正日渐成熟地应用于临床,并在一定

程度上起着辅助诊断和评估疗效的作用。自 20 世纪 80 年代末,已有报道将<sup>1</sup>H MRS 应用于头颈部肿瘤的

中国医学计算机成像杂志,2007,13:81 - 84

作者单位:上海交通大学医学院附属第九人民医院放射科

联系地址:上海市制造局路 639 号

电子邮箱:kcb027@163.com

通讯作者:王平仲(电子信箱:kcb027@163.com)

Chin Comput Med Imag, 2007, 13: 81 - 84

Department of Radiology, Ninth People's Hospital, School of Medicine, Shanghai Jiaotong University

Address: 639 Zhizaoju Rd, Shanghai 200011

Address Correspondence to Wang Pingzhong(kcb027@163.com)

检查和诊断<sup>[1]</sup>。之后,陆续有研究报道了头颈部离体良性肿瘤<sup>[2]</sup>和活体鳞状细胞癌<sup>[3]</sup>的单体素<sup>1</sup>H MRS 表现特点。对头颈部而言,发生在该区域的神经源性肿瘤多为少见的良性肿瘤性病变。本文目的在于探讨头颈部良性神经源性肿瘤在<sup>1</sup>H MRS 上的表现特点,探讨其在常规影像学诊断面临困惑时所起的作用。

## 材料和方法 MATERIALS AND METHODS

共收集经磁共振成像(MRI)和单体素<sup>1</sup>H MRS 检查,并为手术病理检查证实的头颈部良性神经源性肿瘤 14 例。男性 3 例,女性 11 例;年龄范围:16-50 岁;平均年龄 31.4 岁。病理结果显示,14 例头颈部神经源性肿瘤中包括神经鞘瘤 11 例(舌 2 例;咽旁间隙 6 例;颈动脉间隙 2 例;咬肌间隙 1 例),神经纤维瘤 2 例(眼眶 1 例;下颌下腺 1 例),颈动脉体瘤 1 例(颈动脉间隙)。

检查所用 MR 为 GE SIGNA TWINSPEED 1.5T 扫描仪。所用表面线圈为标准正交头线圈或 8 通道头颈联合线圈。检查步骤包括常规 MRI 检查和单体素<sup>1</sup>H MRS 检查。常规 MRI 检查采用快速自旋回波(fast spin echo, FSE)序列,包括横断位 T<sub>1</sub>、T<sub>2</sub> 加权像和冠状位 T<sub>2</sub> 加权像。T<sub>1</sub> 加权像扫描参数为:TR/TE: 600/11ms, 3 次激励, 3 个回波链, 视野 24cm, 带宽 31.25Hz, 矩阵 256 × 192, 层厚 5mm, 间隔 1mm。T<sub>2</sub> 加权像扫描参数:TR/TE: 4700/85ms(横断位), TR/TE: 3200/100ms(冠状位), 3 次激励, 15 个回波链, 视野 24cm(横断位)和 20cm(冠状位), 带宽 19.23Hz(横断位)和 25Hz(冠状位), 矩阵 256 × 192(横断位)和 320 × 160(冠状位), 层厚 5mm, 间隔 1mm。

单体素<sup>1</sup>H MRS 检查步骤为:①行<sup>1</sup>H MRS 定位扫描,即以单或多通道头表面线圈行自旋回波序列 T<sub>1</sub>W 或 T<sub>2</sub>W 横断面扫描。T<sub>1</sub>W:TR/TE = 460/7.9ms; T<sub>2</sub>W:TR/TE = 4700/85ms。矩阵:256 × 192, 3 次激励;层厚 5mm,层距 0mm,扫描视野 24cm × 24cm。②根据病变位置和大小设置感兴趣体积(volume of interest, VOI),并对 VOI 进行预扫描(包括传递接受增益、水中心频率调整、VOI 匀场和水抑制)。本组病变 VOI 的平均大小为 12.18cm<sup>3</sup>(6.49-35.02cm<sup>3</sup>)。在同一病变中,VOI 的大小和位置在 PRESS 和 STEAM 序列上均保持一致。③分别采用点分辨波谱法(point resolved spectroscopy, PRESS;TR/TE = 1500/144ms, 8 次激励, 14 例病灶)和激励回波探测法(stimulated e-

cho acquisition mode, STEAM;TR/TE = 2000/30ms; 8 次激励; 11 例病灶)进行<sup>1</sup>H MRS 空间定位扫描。本研究接受的水线宽小于 16Hz。④经 GE PROBE/SV 软件包处理(主要包括变踪处理、相位调整、基线调整和代谢物峰下面积的整合)后,自动获取<sup>1</sup>H MRS 图。经 PROBE/SV 软件自动整合的代谢物有胆碱(choline, Cho)、肌酸(creatine, Cr)、水(water)、肌醇(inositol, mI)和 N-乙酰天门冬氨酸(N-acetyl-aspartate, NAA)。

本研究以代谢物 Cho(3.2ppm)和脂质(lipid, Lip, 0.9-1.4ppm)波峰的出现与否为评价标准。对 Lip(未被 PROBE/SV 软件自动识别)的确认分别由 3 位放射科医师进行独立判别,多数意见达成一致者列入结果。此外,本研究还以水为内参照,计算各病灶内胆碱/水(Cho/water)比值,并用非参数统计 Wilcoxon 秩和检验比较其在 PRESS 和 STEAM 之间的差异。

## 结 果 RESULTS

在长 TE(144ms) PRESS 序列上, 14 例神经源性肿瘤中显示有 Cho 波峰者 11 例,显示有 Lip 波峰者 6 例。14 例肿瘤中,Cho 和 Lip 峰均显示者 5 例(3 例神经鞘瘤和 2 例神经纤维瘤;图 1, 2);仅有 Cho 峰显示者 6 例(5 例神经鞘瘤和 1 例颈动脉体瘤;图 3);仅有 Lip 峰者 1 例(神经鞘瘤);Cho 和 Lip 峰均未显示者 2 例(均为神经鞘瘤)。

在短 TE(35ms) STEAM 序列上, 11 例神经源性肿瘤中显示有 Cho 波峰者 3 例,显示有 Lip 波峰者 8 例。11 例肿瘤中,Cho 和 Lip 峰均显示者 3 例(均为神经鞘瘤;图 1, 3);仅有 Lip 峰者 5 例(4 例神经鞘瘤和 1 例神经纤维瘤;图 2);Cho 和 Lip 峰均未显示者 3 例(均为神经鞘瘤);未见有 Cho 峰单独显示者。3 例在 STEAM 序列上显示有 Cho 波峰的神经鞘瘤均在 PRESS 序列上也显示有 Cho 存在。同样, 6 例在 PRESS 上显示有 Lip 的神经源性肿瘤也均在 STEAM 上显示有 Lip 存在。

在长 TE(144ms) PRESS 序列上, 14 例神经源性肿瘤中,获得 Cho/water 比值者 7 例,其平均值 ± 标准差:  $8.81 \times 10^{-4} \pm 8.38 \times 10^{-4}$ 。在 STEAM 序列上, 11 例神经源性肿瘤中,获得 Cho/water 比值者 3 例,其平均值 ± 标准差:  $6.13 \times 10^{-4} \pm 5.68 \times 10^{-4}$ 。统计显示,该比值在长 TE PRESS 序列和短 TE STEAM 序列之间无显著性差异( $P > 0.05$ )。

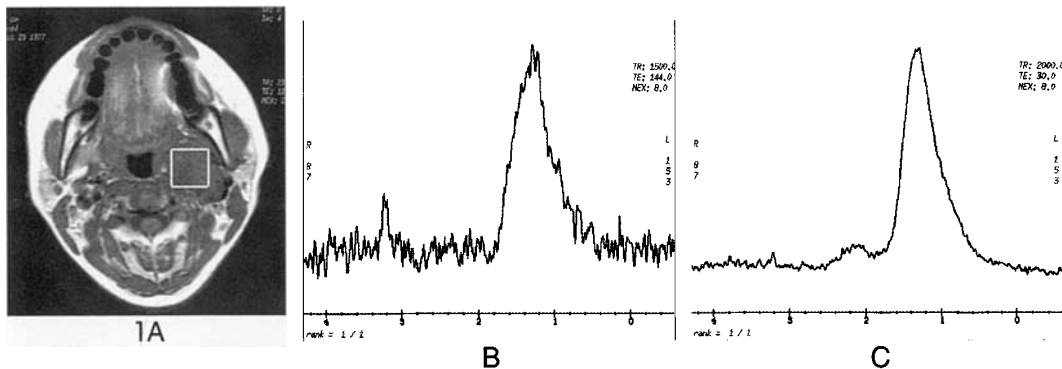


图 1 左咽旁间隙神经鞘瘤。T<sub>1</sub> WI(A)示左咽旁间隙内异常肿块呈中等信号表现。长 TE PRESS 波谱图(B)和短 TE STEAM(C) 示肿瘤内 Cho 和 Lip 峰均有显示。Fig 1 Schwannoma in the left parapharyngeal space . Axial T<sub>1</sub> - weighted image (A) demonstrated the position of VOI box in the left parapharyngeal space. The long TE PRESS (B) and short TE STEAM (C) spectrum showed there were both Cho and Lip signals in the tumor.

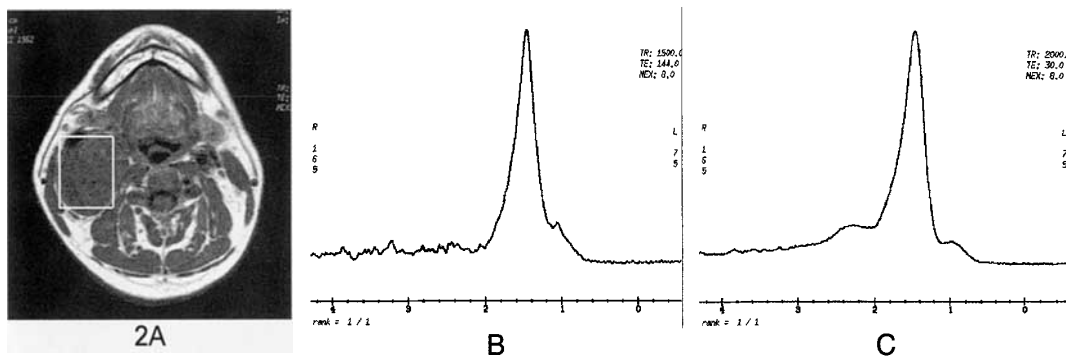


图 2 右颈动脉间隙神经鞘瘤。T<sub>1</sub> WI(A)示右颈动脉间隙内肿块呈中等信号表现。长 TE PRESS 波谱图(B)示病变内有较大的 Lip 峰和较小的 Cho 峰。短 TE STEAM (C)上仅显示 Lip 峰,未显示 Cho 峰。Fig 2 Schwannoma in the right carotid space . Axial T<sub>1</sub> - weighted image(A) demonstrated the position of VOI box in the right carotid space. The long TE PRESS spectrum (B) showed there were a small Cho and a large Lip peaks. No Cho signal was demonstrated on the short TE STEAM spectrum (C).

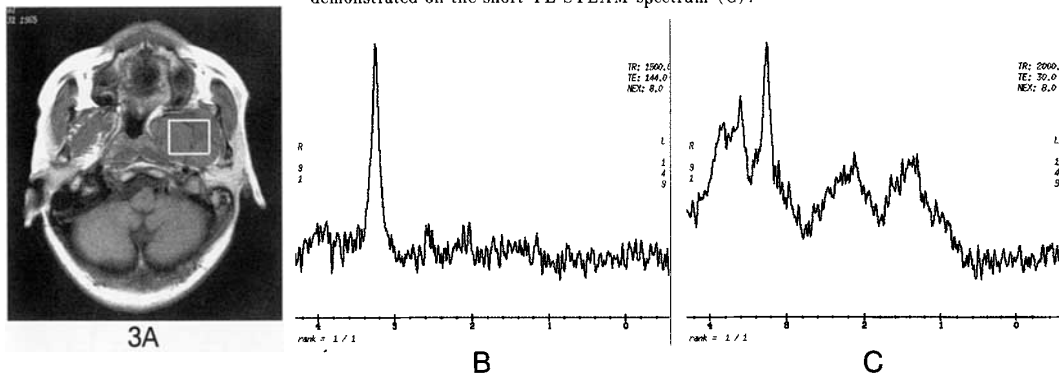


图 3 左咽旁间隙神经鞘瘤。T<sub>1</sub> WI(A)示左咽旁间隙内有异常中等信号肿块影。长 TE PRESS 波谱图(B)示肿瘤内仅有高而宽大的 Cho 峰显示。短 TE STEAM (C)示肿瘤内 Cho 和 Lip 峰均有显示。Fig 3 Schwannoma in the left parapharyngeal space . Axial T<sub>1</sub> - weighted image(A) demonstrated the VOI box was placed in the lesion of the left parapharyngeal space. There were Cho signals presented on both long TE PRESS (B) and short TE STEAM (C) spectrum. No Lip peak was identified on the long TE PRESS (B) spectrum.

讨论 DISCUSSION

将 <sup>1</sup>H MRS 技术应用于人体肿瘤的研究大致经历了从离体到活体的过程。Maheshwari 等<sup>[2]</sup>采用 11T

MR 扫描仪研究离体头颈部良性肿瘤的结果显示：和头颈部鳞状细胞癌相比，良性神经源性肿瘤有较高的 Cho/Cr 值。Wang 等<sup>[4]</sup>应用 1.5T MR 扫描仪研究活体骨和软组织肿瘤的结果显示：良性神经源性肿瘤能

为肿瘤代谢物 Cho 所标识,且与该肿瘤的血管和细胞丰富密切相关。就本文作者所知,目前尚无将单体素  $^1\text{H}$  MRS 应用于活体头颈部良性神经源性肿瘤的研究报道。本研究从以下几方面对头颈部良性神经源性肿瘤的  $^1\text{H}$  MRS 表现特点进行了探讨。

### 1. 长 TE PRESS 和短 TE STEAM 在肿瘤代谢物检测中的比较

通过使用长 TE PRESS 和短 TE STEAM 两种不同的单体素  $^1\text{H}$  MRS 空间定位技术观察头颈部良性神经源性肿瘤,我们发现两者在显示肿瘤内部代谢物的分布上各有特点。从本文观察结果中可见,长 TE PRESS 能较短 TE STEAM 更敏感地显示肿瘤内部代谢物 Cho;而短 TE STEAM 能较长 TE PRESS 更敏感地显示肿瘤内部代谢物 Lip。产生此差异的原因和两种 MRS 空间定位技术的不同直接相关。由于 PRESS 序列系由一个  $90^\circ$ 脉冲和两个  $180^\circ$ 脉冲组成,故其对长 TE 代谢物的检测较为敏感。相反,STEAM 序列仅由 3 个  $90^\circ$ 脉冲组成,不能在  $180^\circ$ 脉冲处检测到长 TE 代谢物,故该序列仅对短 TE 代谢的检测较为敏感。据此,我们认为在应用单体素  $^1\text{H}$  MRS 评价头颈部疾病时,选择长短不同的 TE 序列进行检查能获得比较系统和全面的代谢物分布信息,从而使诊断者能较为客观地评价肿瘤代谢物的分布,为准确诊断提供可靠依据。

### 2. 头颈部神经源性肿瘤的单体素 $^1\text{H}$ MRS 表现

本文结果显示,肿瘤代谢物 Cho 可以出现在经长 TE PRESS 序列检查的大多数神经源性肿瘤中,此观察结果和以往研究者的结论基本一致<sup>[2]</sup>。Cho 是一组参与细胞膜磷脂代谢的产物,Cho 的增多提示细胞增生活跃。据此推测,Cho 在大多数神经源性肿瘤中的显现可能与肿瘤内部丰富的细胞和血管密切相关。虽然短 TE STEAM 序列检查后,大多数头颈部神经源性肿瘤中可以 Lip 显现,但与 Cho 的显现意义不同,Lip 在肿瘤中的单独显现可能并无实际临床意义,因为许多正常头颈部组织中均含有丰富的脂肪成分,高而宽大的 Lip 波峰可以时常出现在正常头颈部组织结构中<sup>[3,5]</sup>。

尽管 Lip 的临床意义有限,但在波谱图上 Lip 峰与 Cho 峰的组合却能构成头颈部良性神经源性肿瘤表现的多样性。本文结果提示:在长 TE PRESS 检查序列上,头颈部神经源性肿瘤中 Cho 和 Lip 的表现形式有:①Cho 峰和 Lip 峰均有显现;②仅有 Cho 峰显现;③仅有 Lip 峰显现;④Cho 峰和 Lip 峰均无显现。从中可见,多数肿瘤在  $^1\text{H}$  MRS 波谱图上多以 Cho 峰或不伴 Lip 峰的出现为特点。

我们应用 1.5T MR 扫描仪对活体头颈部神经源性肿瘤进行  $^1\text{H}$  MRS 检查后发现,Cr 峰(在 3.0ppm 处识别)几乎未在上述肿瘤中显示。分析原因,该现象的出现可能和超高场强 MR 对病变内代谢物有更高的分辨率相关。为此,我们认为采用 1.5T MR 检查活体头颈部肿瘤时尚不能以 Cho/Cr 为标准进行评价。此外,由于能在本组部分(近半数)神经源性肿瘤中测得瘤体内 Cho 和水的峰下面积,我们还尝试以 Cho/water 为标准对肿瘤进行评价,初步结果显示该比值似乎在长 TE PRESS 和短 TE STEAM 序列上表现稳定(其间差异无统计学意义)。

### 3. 单体素 $^1\text{H}$ MRS 应用于头颈部检查的局限性

虽然应用单体素  $^1\text{H}$  MRS 方法可以对头颈部神经源性瘤进行评价和诊断,但其不足之处也不应被忽略。我们认为目前该技术存在的缺点如下:①单体素  $^1\text{H}$  MRS 技术在评价直径小于 1.5cm 的头颈部肿瘤时常较难获得成功,尚难以对头颈部较小病变进行评价。②由于大多数头颈部组织内含有丰富的能影响  $^1\text{H}$  MRS 匀场的空气、不规则形骨和脂肪成分,故难以获得较高质量的  $^1\text{H}$  MRS 图,有时甚至会遭遇不能或难以解释的波谱图。③部分头颈部组织结构的运动(如舌或吞咽运动)可导致  $^1\text{H}$  MRS 检查的失败。

总之,头颈部良性神经源性肿瘤的单体素  $^1\text{H}$  MRS 表现有多样性。多数良性神经源性肿瘤以长 TE PRESS 序列上检出 Cho 为特点。该特点可能对诊断头颈部良性神经源性肿瘤有一定的辅助意义。此外,初步研究显示长 TE PRESS 序列能较短 TE STEAM 序列更多地检出神经源性肿瘤内部的 Cho 代谢物。

### 参考文献 REFERENCES

- 1 Mafee MF, Barany M, Gotsis ED, et al. Potential use of in vivo proton spectroscopy for head and neck lesions. *Radiol Clin North Am*, 1989, 27: 243-254
- 2 Maheshwari SR, Mukherji SK, Neelon B, et al. The choline/creatine ratio in five benign neoplasms: comparison with squamous cell carcinoma by use of in vitro MR spectroscopy. *Am J Neuroradiol*, 2000, 21: 1930-1935
- 3 Mukherji SK, Schiro S, Castillo M, et al. Proton MR spectroscopy of squamous cell carcinoma of the extracranial head and neck: in vitro and in vivo studies. *Am J Neuroradiol*, 1997, 18: 1057-1072
- 4 Wang CK, Li CW, Hsieh TJ, et al. Characterization of bone and soft tissue tumors with in vivo  $^1\text{H}$  MR spectroscopy: initial results. *Radiology*, 2004, 232: 599-605
- 5 King AD, Yeung DK, Ahuja AT, et al. Salivary gland tumors at in vivo proton MR spectroscopy. *Radiology*, 2005, 237: 563-569

(收稿时间: 2006.04.07 Received April.07.2006)

# 头颈部良性神经源性肿瘤<sup>1</sup>H MRS的表现特点

作者: [王平仲](#), [余强](#), [罗济程](#), [Wang Pingzhong](#), [Yü Qiang](#), [Luo Jicheng](#)  
作者单位: [上海交通大学医学院附属第九人民医院放射科](#)  
刊名: [中国医学计算机成像杂志](#)   
英文刊名: [CHINESE COMPUTED MEDICAL IMAGING](#)  
年, 卷(期): 2007, 13 (2)

## 参考文献(5条)

1. [Mafee MF, Barany M, Gotsis ED](#) Potential use of in vivo proton spectroscopy for head and neck lesions 1989
2. [Maheshwari SR, Mukherji SK, Neelon B](#) The choline/creatine ratio in five benign neoplasms: comparison with squamous cell carcinoma by use of in vitro MR spectroscopy 2000
3. [Mukherji SK, Schiro S, Castillo M](#) Proton MR spectroscopy of squamous cell carcinoma of the extracranial head and neck: in vitro and in vivo studies 1997
4. [Wang CK, Li CW, Hsieh TJ](#) Characterization of bone and soft tissue tumors with in vivo <sup>1</sup>H MR spectroscopy: initial results [外文期刊] 2004
5. [King AD, Yeung DK, Ahuja AT](#) Salivary gland tumors at in vivo proton MR spectroscopy [外文期刊] 2005 (2)

## 本文读者也读过(7条)

1. [吴文源, 洪育明, 梁振源](#) 咽旁间隙肿瘤的诊断及手术径路的选择 [期刊论文]-现代诊断与治疗 2008, 19 (4)
2. [肖楚志, 宋桂林](#) 头颈部神经源性肿瘤114例分析 [期刊论文]-现代医药卫生 2005, 21 (3)
3. [许乙凯, 刘岷, 叶靖, XU Yi-kai, LIU Xian, YE Jing](#) 二步法预定位技术对荷人肝癌裸鼠模型的MR免疫成像研究 [期刊论文]-中华放射学杂志 2005, 39 (4)
4. [王文俊, 魏文洲, 赵小丹, Wang Wenjun, Wei Wenzhou, Zhao Xiaodan](#) 颈动脉间隙神经源性肿瘤的CT表现 [期刊论文]-现代医用影像学 2001, 10 (4)
5. [葛家华, 李真华, 蔡阳群, 刘勇, 徐晓, 侯昌华, GE Jia-hua, LI Zhen-hua, CAI Yang-qun, LIU Yong, XU Xiao, HOU Chang-hua](#) 25例颈部神经源性肿瘤的外科治疗 [期刊论文]-现代肿瘤医学 2008, 16 (9)
6. [张晓彤, 张向红, 郝自力, 王建刚](#) 咽旁隙神经源性肿瘤88例手术疗效分析 [期刊论文]-中国耳鼻咽喉颅底外科杂志 2003, 9 (6)
7. [翟跃杰, 王勇, 吉金钟, 黄平波, Zhai Yuejie, Wang Yong, Ji Jinzhong, Huang Pingbo](#) 颈部神经源性肿瘤的MRI诊断 [期刊论文]-现代医用影像学 2008, 17 (4)

本文链接: [http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical\\_zgyxjsjcx200702003.aspx](http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_zgyxjsjcx200702003.aspx)