

CT/MRI 配准对圆孔、卵圆孔、棘孔、舌下神经管及舌下神经的显示

付杰 胡超苏 应红梅 胡伟刚 何少琴

复旦大学附属肿瘤医院放射治疗科, 复旦大学上海医学院肿瘤学系, 上海 200032

[摘要] 背景与目的: 不同学者对 MRI 与 CT 在鼻咽癌颅底区域的影像显示的看法存在分歧。为明确 MRI 对鼻咽癌颅底区域靶区显示的情况, 分析无颅神经侵犯鼻咽癌患者的 CT、MRI, 比较圆孔、卵圆孔、棘孔、舌下神经管及舌下神经 CT、MRI 的显示情况和影像表现, 探讨圆孔、卵圆孔及棘孔、舌下神经管及舌下神经在鼻咽癌放射治疗靶区勾画的意义。方法: 研究我院 2005 年 3—4 月未经治疗的无颅神经侵犯 20 例鼻咽癌患者 CT、MRI。在 Pinnacle3® 7.0 工作站上采用互信息法配准后分析圆孔、卵圆孔、棘孔及舌下神经管在 CT/MRI 图像上显示特点。记录 CT、MRI 横断面显示情况, 测量舌下神经管两侧纵径、内径及两侧纵径分别与矢状面的角度, 并进行数据统计学分析。结果: 在 CT 骨窗上圆孔显示为低密度的管状结构, 卵圆孔及棘孔显示为低密度的孔状结构。7 例(35%) 圆孔在 CT 上为双侧显示, 5 例(25%) 为单侧显示, 8 例(40%) 未见显示。全部患者卵圆孔、棘孔在 CT 上均为双侧显示, 卵圆孔两侧对称者 13 例(65%) 不对称者 7 例(35%)。卵圆孔呈圆形 8 例(20%) 呈椭圆形 32 例(80%)。棘孔两侧对称 3 例(15%) 两侧不对称者 17 例(85%)。全部病例圆孔在 MRI 各个序列上均未见显示, 卵圆孔及棘孔在 T₁WI、T₂WI 上均未见显示, 在增强 T₁WI 上表现为高信号血管影。全部患者卵圆孔及棘孔在增强 T₁WI 上为双侧显示, 卵圆孔两侧对称 13 例(65%) 两侧不对称 7 例(35%); 呈圆形 8 例(20%) 呈椭圆形 32 例(80%)。增强 CT 未见圆孔、卵圆孔及棘孔内血管显示。全部舌下神经管在 CT 上显示, 各项指标如下: 左管径 3.9~8.5 mm, 平均(6.17±1.3)mm、左管长 5.8~10.1mm, 平均(6.5±2.0)mm、左管倾角 44.2°±0.6°(42°~58°)、右管径 4.2~9.7 mm, 平均(5.78±1.2)mm、右管长 5.6~10.6mm, 平均(6.8±1.9)mm、右管倾角 44.5°±1.7°(41°~66°)。两侧管径比较 $t=1.202$ $P>0.05$, 两侧管长比较 $t=-1.216$ $P>0.05$, 两侧管倾角比较 $t=0.252$ $P>0.05$ 。在 MRI 上均为全管双侧显示, 各项指标显示如下: 双侧 100% 左管径 4.2~8.7 mm, 平均(6.3±1.3)mm、左管长 5.6~10.2 mm, 平均(6.6±1.8)mm、左管倾角平均 44.1°±0.7°(41°~59°)、右管径 4.8~9.7mm, 平均(5.9±0.9)mm、右管长 5.7~10.5mm, 平均(6.9±1.7)mm、右管倾角平均 44.3°±1.7°(41°~68°)。两侧管径比较 $t=1.11$, $P>0.05$, 两侧管长比较 $t=-0.984$ $P>0.05$, 两侧管倾角比较 $t=0.532$ $P>0.05$ 。舌下神经 CT 未能显示, 舌下神经池内段、管内段在 MRI 上亦可显示, 但是管外段未见显示。结论: 在 MRI 上对圆孔的识别还有很大困难, 但是 MRI 可以显示正常卵圆孔及棘孔, 为今后直接在 MRI 勾画鼻咽癌靶区(卵圆孔)制定放疗计划提供了影像解剖及靶区确定的依据。在舌下神经管和舌下神经显示及影像诊断上 MRI 较 CT 有明显优势。MRI 较 CT 具有同时显示舌下神经管及舌下神经的优势, 特别是对舌下神经麻痹的患者, 可以很好判断病灶, 有助于制定治疗计划。在临床上对于鼻咽癌我们推荐 MRI 检查以便更确切地评价病灶。

[关键词] 圆孔; 卵圆孔; 棘孔; 舌下神经; 舌下神经管; CT; MRI

中图分类号: R730.44 文献标识码: A 文章编号: 1007-3639(2006)06-0472-06

Visualization of foramen rotundum, ovale, spinosum, hypoglossal canal and nerve in registration of CT and MRI FU Jie, HU Chao-su, YING Hong-mei, HU Wei-gang, HE Shao-qin (Department of Radiation Oncology, Cancer Hospital, Fudan University, and Department of Oncology, Shanghai medical college, Fudan University, 200032, China)

Correspondence to: HU Chao-su E-mail: hucsu62@yahoo.com

[Abstract] **Background and purpose:** The imaging of the skull base is challenging in nasopharyngeal carcinoma, through studying visualization and the appearance of foramen ovale, foramen rotundum, foramen spinosum, hypoglossal canal and nerve which can be identified on registration of CT and MRI for nasopharyngeal carcinoma, in order to define the target volume of nasopharyngeal carcinoma in radiotherapy planning. **Methods:** 20 nasopharyngeal carcinoma cases without cranial nerve involvement were scanned by CT and MRI during March to April 2004. The foramen, rotundum ovale, spinosum, hypoglossal canal and hypoglossal nerve on CT and MR images were analyzed, with normalized mutual information registration

in Pinnacle3® 7.0 workstation. **Results:** The foramen rotundum could be identified on CT as lower density canal, bilateral rotundum canal were found in 7 cases (35%), unilateral rotundum canal were found in 5 cases (25%) and canal were not seen in 8 cases (40%); Bilateral foramen ovale and spinosum were seen on CT in 20 cases, among them symmetric foramen ovale in 13 cases(65%) and asymmetric foramen ovale in 7 cases(35%); rotundum in 8 sides(20%), ovale in 32 sides (80%). For the foramen spinosum, bilateral symmetry in 3 cases(15%) and asymmetry in 17cases(85%). Rotundum canal were not seen on MRI sequence for 20 cases. The foramen ovale, and spinosum were not seen in T₁WI and T₂WI, but could be detected as high signal in contrast, WI due to bilateral blood vessels. For the foramen ovale in MRI, bilateral symmetry 13 cases(65%) and asymmetry 7 cases(35%); rotundum 8 sides(20%), ovale 32 sides(80%). No blood vessel in the foramen rotundum, ovale and spinosum were seen in contrast CT. All hypoglossal canals could be identified on CT with the values as following: Mean width of left canal was 6.17 mm ± 1.3 mm (3.9-8.5 mm), mean length of left canal was 6.5 mm ± 2.0 mm (5.8-10.1 mm), mean angle of axis of left canal was 44.2° ± 0.6° (42°-58°), mean width of right canal was 5.78 mm ± 1.2 mm (4.2-9.7 mm), mean length of right canal was 6.8 mm ± 1.9 mm (5.6-10.6 mm), mean angle of axis of right canal was 44.5° ± 1.7° (41°-66°). No statistical difference was found among all the above parameters. All complete hypoglossal canal could be depicted on MRI with the values as following: Mean width of left canal was 6.3 mm ± 1.3 mm (4.2-8.7 mm), mean length of left canal was 6.6 mm ± 1.8 mm (5.6-10.2 mm), mean angle of axis of left canal was 44.1° ± 0.7° (41°-59°), mean width of right canal was 5.9 mm ± 0.9 mm (4.8-9.7 mm), mean length of right canal was 6.9 mm ± 1.7 mm (5.7-10.5 mm), mean angle of axis of right canal was 44.3° ± 1.7° (41°-68°). No statistical difference was found among all the above parameters on MRI. **Conclusions:** Our data showed that the foramen rotundum were not found in MRI, and the foramen ovale and spinosum could be identified on MRI, which could provide the image anatomy basis for delineating targets in the treatment planning radiotherapy for the patients with nasopharyngeal carcinoma. The identification of hypoglossal canal could be improved on MRI in comparison with CT. Especially, MRI was recommended to clarify whether hypoglossal nerve is invaded, so that the lesion, target volume could be accurately delineated.

[Key words] Foramen rotundu; Foramen ovale; Foramen spinosum; hypoglossal canal; hypoglossal nerve

圆孔、卵圆孔、舌下神经管是颅底固有骨性结构,靠近鼻咽亦是鼻咽癌易侵犯的部位。鼻咽癌易沿着神经孔裂向颅底和颅内生长^[1]。圆孔、卵圆孔、舌下神经管受侵均为局部晚期鼻咽癌。鼻咽癌的主要治疗方法是放射治疗,能否准确了解肿块的侵犯范围是治疗成功的关键。随着3-DCRT和IM-RT技术的广泛使用,鼻咽癌临床靶区勾画显得尤为主要。靶区勾画不足会影响到肿瘤控制,靶区勾画过大则正常组织过量照射,增加并发症。圆孔、卵圆孔、棘孔、舌下神经管及舌下神经区域原发病变少见,缺乏影像及临床报道,关于该部位MRI研究更为少见。CT显示骨结构清晰,MRI则软组织分辨率高,国内至今尚未见两者结合共同研究该区域的报道。为探讨MRI显示的圆孔、卵圆孔、棘孔及舌下神经管在鼻咽癌靶区的勾画,我们通过CT与MRI配准的方法进行研究,分析圆孔、卵圆孔、棘孔及舌下神经管的显像及特征表现,为在MRI上勾画鼻咽癌临床靶区提供影像解剖依据。

1 对象和方法

1.1 研究对象 分析研究我院2005年3—4月20例未经治疗的颅神经侵犯鼻咽癌患者。其中男

13例,女7例,年龄30~65岁(平均年龄43岁),T₁3例、T₂13例、T₃4例。

1.2 CT/MRI检查 全部病例均在放射治疗体位、面罩固定下行横断面CT、MRI扫描。CT扫描采用PHILIPS公司85cm大孔径CT机型。CT横断面扫描范围由中脑到第六颈椎水平,层厚为5mm,层距为5mm。颅底区域采用骨窗(窗宽2200HU,窗位250HU),其余部位采用软组织窗(窗宽400HU,窗位40HU)。MRI扫描采用GE Signa 1.5T双梯度MRI扫描仪,扫描范围由中脑到第四颈椎水平。全部患者均使用TorsoPA线圈。全部病例均行横断面T₁WI和T₂WI及矢状面T₁WI平扫,横断面和冠状面行化学饱和脂肪抑制增强T₁WI扫描。扫描参数:层厚5mm,间距5mm,矩阵256×256,激励次数2~4次。T₁WI(FSE,TR340ms,TE11.5ms);T₂WI(FRFSE,TR4500ms,TE85ms);化学饱和脂肪抑制增强T₁WI(FSPGR,FLIP85°,TR200ms,TE2.5ms)。造影剂为马根维显,剂量为0.1mmol/kg。

1.3 配准方法和分析方法 全部CT/MRI图像经网络传输至Pinnacle3® 7.0工作站,分别由医师或物理师在Pinnacle3® 7.0上采用互信息法来配准,同时由医师来评价配准结果。在配准及评价时所有

参与人员对患者的临床情况采用盲法。医师分别在 Pinnacle3[®] 7.0 工作站上来勾画 CT/MRI 图像圆孔、卵圆孔及棘孔。记录两侧是否对称、形状(圆形、椭圆形)及是否缺如。分析圆孔、卵圆孔及棘孔在 CT/MRI 图像上显示特点。由两名医师共同评估,记录 CT、MR 横断面舌下神经管显示情况,测量两侧纵径、内径及两侧纵径分别与矢状线为平面的角度,对所得数据进行统计学处理(舌下神经管测量方法如图 1)。另外,记录舌下神经及其走行区域在 CT、MR 横断面影像表现,进行对照研究。

1.4 统计处理 用 SPSS 软件包进行统计分析。两个均数比较采用 t 检验,两个率比较采用 χ^2 检验。 $\alpha = 0.05$ 作为统计差异检验标准。

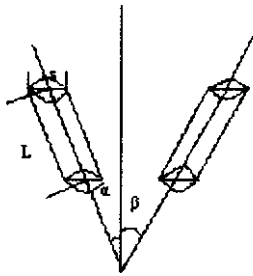


图 1 舌下神经管测量方法

Fig. 1 Measurement method of hypoglossary canal

L: Length of canal; S: Width of canal; α , β : Angle of axis of canal.

2 结果

2.1 CT 下圆孔、卵圆孔及棘孔显示情况 CT 未显示圆孔、卵圆孔及棘孔破坏。在 CT 骨窗上圆孔显示为孔壁边缘为高密度骨皮质影,其内为低密度的管状结构(如图 2);卵圆孔及棘孔显示为每一侧孔壁边缘为高密度骨皮质影,其内为低密度的孔状结构(如图 3)。7 例(35%)圆孔在 CT 上为双侧显示,5 例(25%)为单侧显示,8 例(40%)未见显示。全部患者卵圆孔、棘孔在 CT 上均为双侧显示,卵圆孔两侧对称者 13 例(65%),不对称者 7 例(35%)。卵圆孔呈圆形 8 侧(20%),呈椭圆形 32(80%)侧。棘孔两侧对称 3 例(15%),两侧不对称者 17 例(85%)。增强 CT 未见圆孔、卵圆孔及棘孔内血管显示。

2.2 MRI 下圆孔、卵圆孔及棘孔显示情况 MRI 未显示圆孔、卵圆孔及棘孔破坏。全部病例圆孔在 MRI 各个序列上均未见显示(如图 2);卵圆孔及棘孔在 T_1 WI、 T_2 WI 上均未见显示,在增强 T_1 WI 上表现为高信号血管影,未见明显低信号骨皮质边界

(如图 3)。全部患者卵圆孔及棘孔在增强 T_1 WI 上为双侧显示,卵圆孔呈圆形 8 侧(20%),呈椭圆形 32 侧(80%)。两侧对称 13 例(65%),两侧不对称 7 例(35%)。MRI 增强 T_1 WI 上显示每一侧高信号血管影为卵圆孔内副脑膜中动脉和棘孔内脑膜中动脉,在 CT 上未能得到显示。

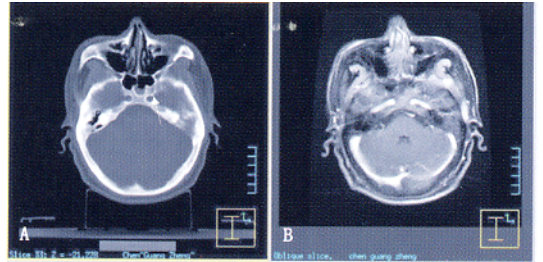


图 2 在 MRI/CT 配准上显示圆孔

Fig. 2 Visualization of foramen rotundum on CT/MRI registration

A: CT; B: MRI; arrow is foramen rotundum.

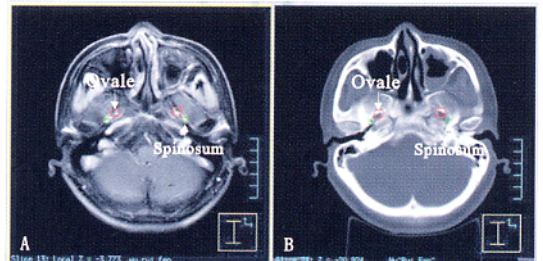


图 3 在 MRI/CT 配准上显示卵圆孔、棘孔

Fig. 3 Visualization of foramen ovale and foramen spinosum on CT/MRI registration

A: MRI; B: CT; arrow is foramen ovale; arrow head is foramen spinosum.

2.3 CT 下舌下神经管、舌下神经显示情况 在 CT 骨窗上舌下神经管呈倒“八字形”,每一侧管壁为高密度影,其内为低密度。(如图 4)20 例舌下神经管在 CT 骨窗上均为全管双侧显示,未见舌下神经及周围静脉丛显示。软组织窗上亦未见舌下神经及周围静脉丛显示。各项指标测量如下:双侧显示 100%;左管径 3.9~8.5mm,平均(6.17±1.3)mm、左管长 5.8~10.1mm,平均(6.5±2.0)mm、左管倾角 44.2°±0.6°(42°~58°)、右管径 4.2~9.7mm, (5.78±1.2)mm、右管长 5.6~10.6mm (6.8±1.9)mm、右管倾角 44.5°±1.7°(41°~66°)。两侧管径比较 $t = 1.202$, $P > 0.05$, 两侧管长比较 $t = -1.216$, $P > 0.05$, 两侧管倾角比较 $t = 0.252$, $P > 0.05$ 。

2.4 MRI 下舌下神经管、舌下神经显示情况 在 MRI 上舌下神经管亦呈倒“八字形”, T_1 WI 像管壁为低信号,其内为中、低信号。 T_2 WI 像管壁为低信号,其内为中、高信号。脂肪抑制增强 T_1 WI 上像管

壁为低信号,其内为高信号中间混有低信号,其内高信号与周围血管相连。舌下神经管解剖学研究发现舌下神经被静脉丛围绕。MRI上低信号为舌下神经部分,高信号为周围静脉丛。(如图4)舌下神经池内段在MRI上亦可显示,但是管外段未见显示。20例舌下神经管在MRI上均为全管双侧显示各项指标显示如下:双侧100%;左管径4.2~8.7mm,平均(6.3±1.3)mm、左管长5.6~10.2mm,平均(6.6±1.8)mm、左管倾角平均44.1°±0.7°(41°~59°)右管径4.8~9.7mm,平均5.9±0.9mm、右管长5.7~10.5mm,平均(6.9±1.7)mm、右管倾角平均44.3°±1.7°(41°~68°)。两侧管径比较 $t=1.11$, $P>0.05$,两侧管长比较 $t=-0.984$, $P>0.05$,两侧管倾角比较 $t=0.532$, $P>0.05$ 。

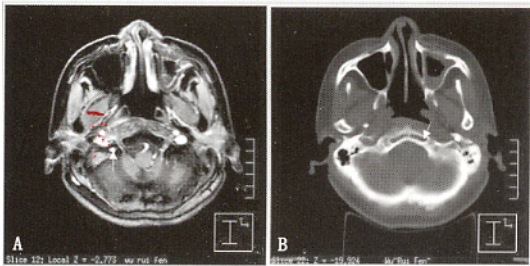


图4 在MRI/CT配准上显示舌下神经管及其舌下神经

Fig. 4 Visualization of hypoglossary nerve and hypoglossary canal on CT/MRI registration

A: MRI; B: CT; arrow is hypoglossary nerve, arrow head is hypoglossary canal.

3 讨论

颅底区域解剖结构复杂,临近解剖关系的识别难度高,且随扫描角度变化较大,特别是颅底孔、裂的变化更为突出,影响诊断,一直是影像诊断难点。圆孔、卵圆孔、棘孔是位于颅中窝的固有骨性解剖结构。颅中窝由蝶骨和颞骨组成,其上有许多孔与裂,是神经和血管的通道,由前内向后外排列有眶上裂、视神经管、圆孔、卵圆孔、棘孔、破裂孔等。蝶骨的卵圆孔及棘孔相互比邻。卵圆孔内走行副脑膜中动脉及下颌神经,棘孔内走行脑膜中动脉^[2]。舌下神经管及舌下神经区域原发病变较少,解剖变异大容易误诊,其影像一直被忽视,该部位病变常需要多轴面观察^[3-6],准确地显示其解剖结构及邻近关系,对颅底病变定位和定性诊断可提供更多信息。

圆孔位于颅中窝内,外面被面颅骨遮挡。位于眶上裂的外下方,是蝶骨大翼基底部的连接颅中窝和翼腭窝骨性管道,圆孔都位于蝶窦内面。圆孔内有三角神经上颌支、圆孔动脉和导静脉通过。钱亦

华等^[7]报道60例圆孔内外口均大于管内径管性圆孔呈两端大中间小的哑铃形,左管长大于右管长。两侧圆孔面积、长径、宽径无差异。圆孔呈圆形占(42.5±4.5)%。卵圆形约(31.7±4.3)%、其余占(25.8±4.1)%。CT研究发现其宽径和高径分别为3.13mm、2.64mm。CT片上圆孔多为椭圆形,约80%,真正呈圆形的仅占20%。本研究主要集中在其显示方面而未进行测量。研究结果表明圆孔可以在常规CT上很好显示,但是在MRI未能显示,可能由于MRI的骨皮质信号与周围软组织信号对比度不高造成的。

卵圆孔及棘孔在胚胎发育中均起源于破裂孔,两者是分析颅底病变时观察的重点。卵圆孔位于蝶骨大翼的后外侧向前外倾斜的骨管,内有三角神经下颌支,副脑膜中动脉等通过。前外侧壁为蝶骨大翼的后缘,后内侧为翼蝶嵴,其长轴与颅底矢状轴成40~60度交角。棘孔位于蝶骨大翼的后外角,卵圆孔的后外方。为脑膜中动脉进入颅内的骨管,绝大多数在卵圆孔长轴的延长线上,紧邻蝶岩缝,少数情况下如蝶骨大翼骨化不全时,则棘孔的内后缘不完整,直接与蝶岩缝相通^[8]。骆成等^[9]报道CT上卵圆孔绝大多数呈卵圆形,占65%,半月形占24%,梭形占5%,肾形占3%,窄条形占2%,圆形占1%,其中宽径<3mm,有4%的发生率。变异是卵圆孔的后内缘缺损,约7%;另1种是卵圆孔长轴与颅底矢状轴垂直,有1例。棘孔CT片上呈椭圆形占77%,圆形占20%,裂隙样占3%。单侧内后缘缺损2例。本组CT资料显示卵圆孔呈圆形8侧(20%),呈椭圆形32(80%)侧,两侧对称3例(15%),两侧不对称者17例(85%)。本文的研究目的是观测其是否可以在MR横断面上显示,故未扩大病例研究进一步分析其形状分型。鼻咽癌侵犯翼腭窝时,可沿三角神经上颌支达圆孔,导致圆孔扩大和破坏。Laine FJ等^[10]研究报道三角神经上颌支是头颈肿瘤嗜神经侵犯的常见部位表现为三角神经上颌支增粗,卵圆孔扩大,三角神经池占位,海绵窦侧壁膨隆和咬肌萎缩等。

CT薄层扫描可显示所有正常圆孔、卵圆孔和棘孔,但是在MRI的研究较少,易被忽略。鼻咽癌在我国是高发肿瘤,世界上80%鼻咽癌发生在我国。鼻咽癌浸润性生长可通过颅底孔裂或骨质破坏直接侵入颅内,可见于初发病例更常见于复发病例^[11]。Chong等^[12]通过MRI研究观察到鼻咽癌侵犯海绵窦主要是经过卵圆孔而破裂孔是次要途径。破裂孔

虽然比卵圆孔更靠近中线结构,与鼻咽顶后壁紧邻,但由于破裂孔内有软骨组织,软骨对肿瘤的阻挡作用使肿瘤不易通过该孔向颅内侵犯,而卵圆孔虽然更靠外侧,但由于鼻咽癌对咽旁间隙的广泛侵犯,再加上该通道没有软骨的阻挡,使之成为鼻咽癌向颅内侵犯的主要自然通道。鼻咽癌有 1/3 病人有颅底骨质破坏,12.2% 的病人有颅内侵犯^[1,12]。徐坚民等^[13]报道鼻咽癌侵犯颅内途径以经破裂孔最常见,其次为卵圆孔、蝶窦侧壁和中颅窝底。随着放疗新技术的发展,靶区勾画显得十分重要,研究表明 MRI 是 CT 鼻咽癌放疗计划勾画靶区必要的补充手段。文献报道^[14]鼻咽癌临床肿瘤靶区(CTV)应当包括圆孔、卵圆孔,但是关于 MRI 圆孔、卵圆孔勾画靶区的研究目前未见报道。在勾画鼻咽癌靶区时如何在 MRI 上勾画上述部位也十分重要。我们分别在 CT/MRI 配准和单独 MRI 上确定圆孔、卵圆孔及棘孔,再进一步通过 MRI 对上述结构勾画来判断 MRI 的准确性。在 MRI 上卵圆孔、棘孔均是通过其内在的动脉增强来确认,无法观测到骨皮质,其大小、边界尚难在 MRI 上明确确定。卵圆孔、圆孔均是鼻咽癌 CTV 所需要包括范围。我们通过勾画 MRI 上鼻咽癌 CTV 再与 CT 对比其包括范围来判断其是否符合要求。结果表明在颅底区域可以识别卵圆孔来帮助勾画鼻咽癌 CTV,为今后直接 MRI 勾画鼻咽癌靶区制定放疗计划提供有用依据。但是颅底区域变化大,该方法识别卵圆孔及棘孔还需要进一步的训练后才能达到。另外,本研究发现正常圆孔 MRI 上难以识别,而在 CT 上也仅显示其中一部分。

鼻咽癌舌下神经受侵犯者占 5%(21/387)^[5]。3-DCRT、IMRT 放疗计划需要勾画靶区,舌下神经管及舌下神经区域亦需要注意(特别是该区域受到侵犯时)靶区勾画不足极可能导致肿瘤受量减低引起局部未控。解剖研究^[15]发现舌下神经管外形与颅腔大小有关且舌下神经管经常分成两部分,高达 43%。我们 CT、MRI 并未发现此现象。影像学研究^[16]表明舌下神经管内段 74% 可在 3D 相长相干序列显示,而增强磁化准备快速梯度回波成像序列可以 100% 显示舌下神经管内段。解剖研究^[17]发现舌下神经进入舌下神经管上内部前分为两束,在管内合并成一束斜行走向下外部周围被静脉丛包裹。我们研究显示在 MRI T₁WI 像舌下神经管壁为低信号,其内为中、低信号。T₂WI 像管壁为低信号,其内为中、高信号。脂肪抑制增强 T₁WI 上像管壁为低信号,其内中高信号中间混有低信号,其内高信

号与周围血管相连。MRI 上低信号为舌下神经部分,高信号为周围静脉丛。

MRI 可显示舌下神经池内段、管内段部分及周围静脉丛。舌下神经管外段未能在 MRI 上显示,而 CT 无法显示舌下神经。解剖研究^[18]发现 76.56% 舌下神经池内段分成两部分在管内段合成一支,在我们的对照研究中 MRI 亦未能显示舌下神经池内段分成两部分。但是 MRI 可以很好的显示舌下神经管、舌下神经管内段及周围血管,较 CT 有明显优势。鼻咽癌是一种具有沿着最小阻力和潜在孔道侵犯的恶性肿瘤,如黏膜和黏膜下、筋膜、肌肉、血管和神经束。文献报道鼻咽癌可以沿舌下神经侵犯入颅内。MRI 具有同时显示舌下神经管及舌下神经的优势,可以很好判断对仅有神经侵犯而无管壁改变的病灶。

解剖研究^[19]报道舌下神经管形状、分型与种族、性别无关。朱成等^[20]解剖研究发现左、右舌下神经管内口至外口的长度,分别为(8.41±0.02)mm(8.42±0.03)mm,经 *t* 检验,两侧差异无显著性(*t*=0.8349, *P*>0.05)。舌下神经管纵径与矢状线夹角平均左侧为 44.5°,右侧为 43.6°,舌下神经管长平均为 8.5 mm。测量舌下神经管的纵径与矢状线的夹角(左 44.5°,右 43.6°)有助于术者在经枕下远外侧入路研磨时注意研磨的角度、方向和长度的选择,避免在实际手术中避免损伤舌下神经。Berlis A 等^[21]通过颅骨 CT 研究发现舌下神经管长度平均为 7.8 mm,宽度为 5.0 mm。我们的影像研究结果表明 CT 上左、右舌下神经管内口至外口的长度,左为(6.5±2.0)mm,右为(6.8±1.9)mm,经 *t* 检验,差异无显著性(*t*=-1.216, *P*>0.05)。舌下神经管纵径与矢状线夹角平均左侧为 44.2°±0.6°,右侧为 44.5°±1.7°,左管径为(6.17±1.3)mm,右管径为(5.78±1.2)mm。MRI 上左、右舌下神经管内口至外口的长度,左管平均(6.6±1.8)mm,右管平均(6.9±1.7)mm,经 *t* 检验,差异无显著性(*t*=-1.216, *P*>0.05)。舌下神经管纵径与矢状线夹角平均左侧为 44.1°±0.7°,右侧为 44.3°±1.7°,与上述文献报道基本一致。我们测量的管长是 CT、MRI 轴面上长度,而舌下神经管为斜向外下行走故略小于舌下神经管解剖测量长度。尽管舌下神经管斜向外下走行,颅骨 CT 研究发现舌下神经管在横断面上显示良好。我们的结果表明 CT、MRI 可以很好的显示舌下神经管及舌下神经区域,但是 CT 只能很好的显示舌下神经管及其管壁骨质与上

述文献相一致。另外,文献报道 MRI 同时有鉴别诊断的作用,增强 MRI 可以明确病变范围与周围血管的界限,以避免因扩大手术或放疗范围引起的更大的损伤。

通过上述初步研究我们认为从 MRI 上也可以识别正常卵圆孔及棘孔,但是对圆孔的识别还有很大困难。结果表明卵圆孔作为鼻咽癌 CTV 的重要组成部分,在 MRI 上识别为今后直接在 MRI 勾画鼻咽癌靶区制定放疗计划提供了影像解剖及靶区确定的依据。MRI 横断面上能够同时显示舌下神经管及舌下神经较 CT 有明显优势。在 CT、MRI 横断面上判断舌下神经管首先确定枕骨大孔层面,再根据这个层面来确定舌下神经管较为容易、快捷。熟悉该区域的解剖及病变会改善对鼻咽癌患者治疗靶区的认识,避免由于靶区勾画不足导致肿瘤受量减低引起局部未控及复发的现象。特别是鼻咽癌患者治疗后随访中出现舌下神经麻痹表现时需仔细评估舌下神经管及舌下神经区域影像表现以明确复发还是放疗后并发症。总之,在舌下神经管显示、影像诊断应用上 MRI 较 CT 有明显优势。对有舌下神经侵犯症状的患者我们推荐 MRI 检查更确切地评价病变,制定治疗计划。将来的研究应当集中在卵圆孔、棘孔及舌下神经侵犯的患者中进行。进一步确定该方法在鼻咽癌患者 CTV/GTV 勾画的意义及作用。

[参 考 文 献]

- [1] 邓成柱,吴恩惠.鼻咽及相关间隙的 CT 诊断[J].国外医学临床放射分册,1984(6):351.
- [2] Ginsberg, L. E., Pruett, S. W., Chen, M. Y. M., et al. Skull-base foramina of the middle cranial fossa: Reassessment of normal variation with high-resolution CT[J]. *Am J Neuroradiol*, 1994, **15**(2): 283-291.
- [3] Tanzer A. Roentgen diagnosis of hypoglossal nerve cana[J]. *Radiologie*, 1978, **18**(2): 42-48.
- [4] Shiozawa Z, Koike G, Seguchi K et al. Unilateral tongue atrophy due to an enlarged emissary vein in the hypoglossal canal[J]. *Surg Neurol*, 1996, **45**(5): 477-479.
- [5] Venkatesh SK, Nangia S, Kathuria M et al. Images: Persistent Hypoglossal Artery[J]. *Ind J Radiol Imag*, 2001, **11**(1): 29-30.
- [6] King AD, Leung SF, Teo P, et al. Hypoglossal nerve palsy in naso-

pharyngeal carcinoma[J]. *Head Neck*, 1999, **21**(7): 614-619.

- [7] 钱亦华,郑靖中,上官丰和等.圆孔的外面观察和测量及其面积的回归方程[J].解剖学杂志,1997, **20**(5): 509-511.
- [8] 蔡锡类.圆孔、棘孔和相邻结构变异的 X 线研究[J].实用放射学杂志,1994(12): 714-718.
- [9] 骆成,李监松,常莎等.中颅窝孔道的 CT 研究及临床评价[J].海南医学院学报,1999, **5**(3): 97-101.
- [10] Laine FJ, Braun IF, Jensen ME, et al. Perineural tumor extension through the foramen ovale: evaluation with MR imaging[J]. *Radiology*, 1990, **174**(1): 65-71.
- [11] 罗道天,黄文虎.鼻咽癌颅内侵犯的 MRI 诊断[J].中国医学计算机成像杂志,1999, **5**(2): 88-90.
- [12] Chong VF, Fan YF, Khoo JB. Nasopharyngeal carcinoma within transcranial spread: CT and MR characteristics[J]. *J Comput Assist Tomogr*, 1996, **20**(4): 563-569.
- [13] 徐坚民,钱立,王国红等.从 MRI 表现探讨鼻咽癌颅底和颅内侵犯途径[J].临床放射学杂志,1999, **18**(11): 668-670.
- [14] Chau RMC, Teo PML, Choi PHK, et al. Three-dimensional dosimetric evaluation of a conventional radiotherapy technique for treatment of nasopharyngeal carcinoma[J]. *Radiother Oncol*, 2001, **58**(2): 143-153.
- [15] Wysocki J, Kobryn H, Bubrowski M, et al. The morphology of the hypoglossal canal and its size in relation to skull capacity in man and other mammal species[J]. *Folia Morphol*, 2004, **63**(1): 11-17.
- [16] Yousry I, Moriggl B, Schmid UD. Detailed anatomy of the intracranial segment of the hypoglossal nerve: neurovascular relationships and landmarks on magnetic resonance imaging sequences[J]. *Neurosurg*, 2002, **96**(6): 1113-1122.
- [17] Katsuta T, Matsushima T, Wen HT 等. Trajectory of the hypoglossal nerve in the hypoglossal canal: significance for the transcondylar approach[J]. *Neurol Med Chir*, 2000, **40**(4): 206-209.
- [18] Bhuller A, Sanudo JR, Choi D, et al. Intracranial course and relations of the hypoglossal nerve: An anatomic study[J]. *Surg Radiol Anat*, 1998, **20**(2): 109-112.
- [19] De Francisco M, Lemos JL, Liberti EA et al. Anatomical variations in the hypoglossal canal[J]. *Rev Odontol Univ Sao Paulo*, 1990, **4**(1): 38-42.
- [20] 朱成,郭之通,王廷友等.舌下神经管区域的显微外科解剖研究[J].淮海医药,2003, **21**(1): 21-22.
- [21] Berlis A, Putz R, Schumacher M. Direct and CT measurements of canals and foramina of the skull base[J]. *Br J Radiol*, 1992, **65**(776): 653-661.

(收稿日期 2006-03-27 修回日期 2006-04-25)

的显示

作者: [付杰](#), [胡超苏](#), [应红梅](#), [胡伟刚](#), [何少琴](#), [FU Jie](#), [HU Chao-su](#), [YING Hong-mei](#), [HU Wei-gang](#), [HE Shao-qin](#)

作者单位: [复旦大学附属肿瘤医院放射治疗科](#), [复旦大学上海医学院肿瘤学系](#), 上海, 200032

刊名: [中国癌症杂志](#) **ISTIC** **PKU**

英文刊名: [CHINA ONCOLOGY](#)

年, 卷(期): 2006, 16(6)

参考文献(21条)

1. [邓成柱;吴恩惠 鼻咽及相关间隙的CT 诊断](#) 1984(06)
2. [Ginsberg L E;Pruett S W;Chen M Y M Skull-base foramina of the middle cranial fossa:Reassessment of normal variation with high-resolution CT](#) 1994(02)
3. [Tanzer A Roentgen diagnosis of hypoglossal nerve canal](#) 1978(02)
4. [Shiozawa Z;Koike G;Seguchi K Unilateral tongue atrophy due to an enlarged emissary vein in the hypoglossal canal](#)[外文期刊] 1996(05)
5. [Venkatesh SK;Nangia S;Kathuria M Images:Persistent Hypoglossal Artery](#) 2001(01)
6. [King AD;Leung SF;Teo P Hypoglossal nerve palsy in nasopharyngeal carcinoma](#)[外文期刊] 1999(07)
7. [钱亦华;郑靖中;上官丰和 圆孔的外面观察和测量及其面积的回归方程](#)[期刊论文]-[解剖学杂志](#) 1997(05)
8. [蔡锡类 圆孔、棘孔和相邻结构变异的X线研究](#) 1994(12)
9. [骆成;李监松;常莎 中颅窝孔道的CT 研究及临床评价](#)[期刊论文]-[海南医学院学报](#) 1999(03)
10. [Laine FJ;Braun IF;Jensen ME Perineural tumor extension through the foramen ovale:evaluation with MR imaging](#) 1990(01)
11. [罗道天;黄文虎 鼻咽癌颅内侵犯的MRI 诊断](#)[期刊论文]-[中国医学计算机成像杂志](#) 1999(02)
12. [Chong VF;Fan YF;Khoo JB Nasopharyngeal carcinoma within transcranial spread:CT and MR characteristics](#)[外文期刊] 1996(04)
13. [徐坚民;钱立;王国红 从MRI 表现探讨鼻咽癌颅底和颅内侵犯途径](#)[期刊论文]-[临床放射学杂志](#) 1999(11)
14. [Chau RMC;Teo PML;Choi PHK Three-dimensional dosimetric evaluation of a conventional radiotherapy technique for treatment of nasopharyngeal carcinoma](#)[外文期刊] 2001(02)
15. [Wysocki J;Kobryn H;Bubrowski M The morphology of the hypoglossal canal and its size in relation to skull capacity in man and other mammal species](#) 2004(01)
16. [Yousry I;Moriggl B;Schmid UD Detailed anatomy of the intracranial segment of the hypoglossal nerve:neurovascular relationships and landmarks on magnetic resonance imaging sequences](#)[外文期刊] 2002(06)
17. [Katsuta T;Matsushima T;Wen HT Trajectory of the hypoglossal nerve in the hypoglossal canal:significance for the transcondylar approach](#)[外文期刊] 2000(04)
18. [Bhuller A;Sanudo JR;Choi D Intracranial course and relations of the hypoglossal nerve:An anatomic study](#) 1998(02)
19. [De Francisco M;Lemos JL;Liberti EA Anatomical variations in the hypoglossal canal](#) 1990(01)
20. [朱成;郭之通;王廷友 舌下神经管区域的显微外科解剖研究](#)[期刊论文]-[淮海医药](#) 2003(01)
21. [Berlis A;Putz R;Schumacher M Direct and CT measurements of canals and foramina of the skull base](#)

本文读者也读过(10条)

1. 占大兴. 柯国平. 颅骨圆孔的应用解剖与临床 [期刊论文] - 数理医药学杂志 2000, 13(4)
2. 邓兆宏. 刘伟. 王金勇. Deng Zhao-hong. Liu Wei. Wang Jin-yong 下颌神经阻滞入路的相关解剖结构特征 [期刊论文] - 中国临床康复 2006, 10(46)
3. 何玉泉. 沈云霞. 张祥华. 邢元龙. 陈福元. 孙卫兵. HE Yu-quan. SHEN Yun-xia. Zhang Xiang-hua. XING Yuan-long. CHEN Fu-yuan. SUN Wei-bin 国人颅骨卵圆孔的形态观察及测量 [期刊论文] - 南京医科大学学报(自然科学版) 2005, 25(7)
4. 叶静. 张勤修. 张述明. 魏雪梅. 李满 内镜下锁孔硬膜外入路处理三叉神经的临床解剖学研究 [期刊论文] - 四川医学 2006, 27(3)
5. 付杰. 胡超苏. 何少琴. 周良平. 顾雅佳 CT、MRI配准对圆孔、卵圆孔、棘孔的显示 [期刊论文] - 中国医学计算机成像杂志 2006, 12(1)
6. 姜晓钟. 赵云富. 邹爱萍. 高宏. 苗林. 周洁 经圆孔外口神经切断术治疗上颌神经痛的临床应用(附48例报告) [期刊论文] - 口腔医学研究 2000, 16(2)
7. 曹焕军. 鞠学红. 李翠花. 高培福 颅骨卵圆孔的应用解剖 [期刊论文] - 潍坊医学院学报 2001, 23(2)
8. 付杰. 胡超苏. 何少琴. FU Jie. HU Chao-su. HE Shao-qin 鼻咽癌靶区确定存在问题及探讨 [期刊论文] - 中国癌症杂志 2005, 15(6)
9. 何玉泉. 沈云霞. 张祥华. 邢元龙. 薛祖平. 崔磊. 明志兵 国人颅骨卵圆孔解剖特点与卵圆孔穿刺关系的研究 [期刊论文] - 医学影像学杂志 2004, 14(12)
10. 崔广学. 邓凤坤. 李光清. CUI Guang-xue. DENG Feng-kun. LI Guang-qing 颅底圆孔外口神经切断术治疗三叉神经II支痛 [期刊论文] - 内蒙古医学杂志 2008, 40(11)

本文链接: http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_zgazzz200606013.aspx