

## • 血管介入 Vascular intervention •

# 口腔颌面部动静脉畸形栓塞术前病灶 体积测量的临床应用

朱 凌, 范新东

**【摘要】 目的** 评价口腔颌面部动静脉畸形(AVM)介入术前应用兴趣区(ROI)体积测量法的临床意义。**方法** 在 MRI 和多层螺旋 CT(MSCT)图像基础上运用 GEAW 4.1 软件 ROI 体积测量法,测定 3 例口腔颌面部 AVM 病灶体积,根据术前所得体积测定值指导栓塞剂用量,并观察其疗效。**结果** 3 例测得 MRI 和 MSCT 数据,运用 ROI 体积测量法测得的体积值分别为  $7.515\text{ cm}^3$ 、 $1.195\text{ cm}^3$  及  $10.714\text{ cm}^3$ 。然后,根据所测得体积值应用相应的栓塞剂栓塞治疗,均取得较为满意的疗效。另 1 例因双侧供血动脉被结扎,且病变弥漫,无法进行准确的体积测量。**结论** MRI 对显示软组织 AVM 有优势,MSCT 则适用于颌骨内 AVM 检查。口腔颌面部 AVM 栓塞术前,在 MRI 和 MSCT 图像基础上采用 GEAW 4.1 软件 ROI 体积测量法能得较准确的体积值,对口腔颌面部 AVM 介入栓塞术前栓塞剂用量的估算(特别是液态栓塞剂量)有一定的指导意义。

**【关键词】** 动静脉畸形;兴趣区体积测量法;栓塞;介入

中图分类号:R543 文献标识码:A 文章编号:1008-794X(2008)-03-0160-03

**Preliminary clinical utility of ROI volume measurement for the oral and maxillofacial AVM before embolization** ZHU Ling, FAN Xing-dong. Department of Radiology, Ninth People's Hospital, School of Medicine, Shanghai Jiaotong University, Shanghai 200011, China

**【Abstract】 Objective** To evaluate the clinical utility of ROI (region of interest) volume measurement for interventional embolization of the oral and maxillofacial AVM before intervention. **Methods** four patients with oral and maxillofacial AVM were undertaken, ROI volume measurement of AVM by GE AW 4.1 software based on the MRI and MSCT imaging data, and the quantity of embolic agent was administered correspondingly to the measured volume of AVM lesion and then, the therapeutic effect was observed. **Results** In 3 cases of this series, the volume of AVM lesions obtained by ROI volume measurement based on the imaging data were  $7.515\text{ cm}^3$ ,  $1.195\text{ cm}^3$  and  $10.714\text{ cm}^3$ , respectively; gaining all the therapeutic satisfactory effects. However, the volume of the other case was not achieved because of the bilateral diffuse AVM with previous ligation of feeding arteries. **Conclusions** Soft tissue AVM can be best demonstrated on MRI and MSCT therefore can display AVM of jaw clearly. Pre-embolization of oral and maxillofacial AVM, the quantity of embolic agent (especially the liquid agent) can be estimated correctly by the ROI volume measurement used GE AW 4.1 software. (J Intervent Radiol, 2008, 17: 160-162)

**【Key words】** Arterovenous malformation; ROI volume measurement; Embolization; Interventional

口腔颌面部动静脉畸形(AVM)的介入栓塞术治疗,已广泛应用于临床。但如能在栓塞前测得 AVM 病灶体积,并指导术中所需注入栓塞剂剂量,则可取得更佳疗效<sup>[1,2]</sup>。我们于栓塞术前采用 GE AW 4.1 软件兴趣区(ROI)体积测量法,测定口腔颌

面部 AVM 病灶体积,并依据测得体积注入相应的栓塞剂剂量,取得了较好效果,现报道如下。

## 1 材料和方法

### 1.1 材料

1.1.1 临床资料 口腔颌面部 AVM 4 例中,3 例(例 1、2、3)软组织内 AVM 表现为局部搏动性膨隆、

作者单位:200011 上海交通大学附属第九人民医院放射科  
通讯作者:范新东

表面破溃;1例(例4)下颌骨内AVM表现为牙齿松动和拔除后大出血。具体资料详见表1。

表1 患者资料

病例号	年龄(岁)	性别	部位
1	38	男	左唇和颊部
2	39	女	左耳后
3	17	女	下唇和双侧颌下
4	17	女	左下颌骨

1.1.2 影像学检查设备 CT扫描采用GE Light Speed 16层螺旋CT,层厚5 mm,无间距,重建层厚1.25 mm;每次经静脉注入非离子型对比剂50 ml,速率2.5 ml/s,延迟40 s扫描。MRI检查采用GESign MR/I 1.5 T成像仪和头颈部联合线圈,常规行横断面T1WI、T2WI和冠状面T2WI扫描。MRA( TOF/SPGR 序列)检查序列条件:TR23 ms, TE4.6 ms,角度33°,FOV 24.8 cm,层厚1.0 mm,矩阵256 × 128;扫描前于肘前静脉注入Gd-DAPT,注速3 ml/s。血管造影采用PHILIPS V3000 DSA系统。

1.2 ROI 体积测量法

具有一定临床经验的影像学医师应用AW4.1软件中Oblique 成像方法,显示MR或MSCT的横断、矢状和冠状三维图像数据;以横断面为基准逐层描绘标本面积,并以矢状及冠状面图加以修补,得到各层面体积( $V_{\text{层}} = S_{\text{面积}} \times \text{层厚}$ ),之后逐层累加,即可得到所提取的全部象素体积值。

2 结果

2.1 病灶显示

2.1.1 软组织AVM 例1、2 CT显示异常血管团强化明显,回流的颈内外静脉及供血动脉增粗,与周围组织分界清晰。MRI T1WI及T2WI显示为扭曲、不规则的蜂窝状流空血管巢及曲张的供血动脉;MRA可三维显示异常血管团、增粗的供血动脉和回流静脉。

病例3 CT及MR图形均表现双侧颌面部弥漫

性病变,缺乏主要供血动脉,右颈外静脉明显增粗。

2.1.2 骨组织AVM 例4 CT显示左下颌骨不规则囊状扩张,未见分隔,骨皮质基本完整(图1);增强后,病变强化明显。MRI显示病变区骨髓信号降低,强化后信号增高,与周围组织分界不清晰。

2.1.3 DSA表现 病例3为左侧面动脉、右颈外动脉结扎后,行左侧颈外动脉及双侧颈内动脉及椎动脉造影显示:血管团由多支异常分支供血,缺乏主要供血动脉。其余3例病变侧颈外动脉造影均可见异常血管团、增粗的供血动脉和增粗回流静脉早显,但其图像不能区分病变为颌骨内或软组织内病变。

2.2 体积测定结果

将例1、2的MRA数据应用GE AW 4.1软件ROI体积测量法测定病变体积,分别为7.515 cm<sup>3</sup>和1.195 cm<sup>3</sup>(图2)。例4 CT重建数据后,应用以上软件测得的病变体积为10.714 cm<sup>3</sup>。例3由于病灶形态极不规则,且呈弥漫性,很难充分提取病灶区域(容易误将不规则血管巢间空隙绘入,增加病灶体积值,造成体积测量值的不准确)。

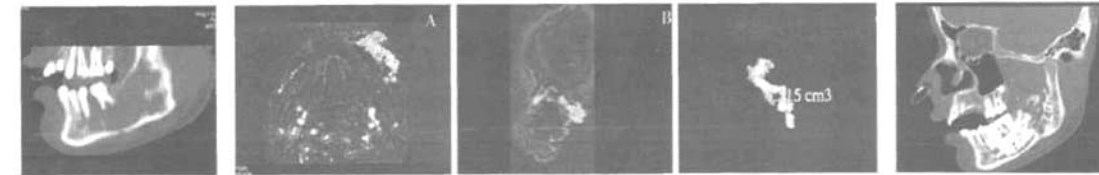
2.3 临床应用

例1、2从供血动脉超选择插入微导管或4 F导管达靶区,依据ROI体积测量法测得的病灶体积值,分别注入7 ml及1.5 ml NBCA。例1术后病灶搏动消失,2周后原病灶区皮肤颜色基本恢复正常,肿块较治疗前略小;例2术后造影显示左耳部异常血管团消失,患者于夜间感到的搏动声亦消失。

例4根据测得体积值先经动脉导管释放14枚附有凝血棉纤毛的不锈钢圈(target therapeutics, fremont, CA, USA)(0.3 cm<sup>3</sup> × 14 = 4.3 cm<sup>3</sup>),继而从病变局部出血口直接穿刺注入NBCA 6 ml。术后见病灶内栓塞物充填完全(图3)。

2年后随访,上述3例患者均未表现异常。

例3由于缺乏主要供血动脉,未进行介入治疗。



CT矢状位显示左下颌骨 a 以MRA横断面为主要  
的囊状扩张(短箭头),其选择层面选取兴趣区域  
间未见明显分隔,骨皮质  
基本完整

图1 下颌骨囊状扩张

图2 ROI 体积测量方法

b 于矢状位图像上予以 c 提取选取区域象素计  
补充 算体积值(7.51 cm<sup>3</sup>)

图3 栓塞和充填后

### 3 讨论

经导管动脉栓塞术常用于治疗口腔颌面部软组织 AVM,也可通过栓塞治疗缩小病灶后再行Ⅱ期手术切除。颌骨内 AVM 的治疗需采用“双介入法”,即经下牙槽动脉内栓塞与病变局部直接穿刺注入栓塞剂至其“静脉池”相结合的方法<sup>[3-5]</sup>。无论何种方法,均需于治疗前对其病灶有详尽了解,尤其是测定病灶体积<sup>[6]</sup>。

目前临床多采用 DSA 监视下缓慢匀速注入混有对比剂的栓塞剂,充盈病灶直至回流静脉显影时即停止注射,并以此来判断栓塞剂用量<sup>[9]</sup>。但是,二维 DSA 不能精确反映血管巢的全部充盈情况<sup>[7,8]</sup>。另外,高流量 AVM,其血流速度较快,有时注入的栓塞剂尚未完全充盈病变即可由回流静脉溢出,也不能准确反映病变体积;多支血管供血的 AVM 病变超选单支血管造影更不能反映血管巢的总体积。

ROI 体积测量法是在准确显示 AVM 病灶前提下,应用一定的技术手段提取病灶像素,从而计算出病灶总体积。通过 4 例研究结果,我们认为当 AVM 发生于口腔颌面部软组织并较为局限时,MRA 能充分显示其病变,特别是异常血管团<sup>[7,9]</sup>。所得的图形数据可通过 AW 4.1 软件应用 MPR 重建而获得三维图像,并准确测得其病灶体积值。然而,当其主要供血动脉被结扎而由周围异常分支供血、病变进一步不规则弥漫扩大时,此法也不能准确提取病灶信息并得到病灶体积值。当 AVM 发生在颌骨内时,患者早期多无临床症状,往往以大出血而急诊入院,不宜行 MRI 和 MRA 检查。此时可采用 MSCT 检查,只需数分钟,而且颌骨 AVM 于 CT 显示也优于 MR<sup>[10,11]</sup>,可以显示其骨小梁结构变化和颌骨内“静脉池”,并能清楚地与周围组织区分。继而同样可以将重建 CT 数据,经 AW 4.1 软件运用 ROI 体积测

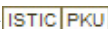
量法计算出其病灶体积值。

### [参考文献]

- [1] 范新东,张志愿,毛青,等.颌面部先天性动静脉畸形的 PVA 栓塞治疗[J].上海口腔医学,2000,9:200-202.
- [2] 范新东,张志愿,张陈平,等.颌骨中心性血管瘤的诊断和治疗[J].中华口腔医学杂志,2005,40:191-194.
- [3] 范新东,邱蔚六,张志愿,等.“双介入法”栓塞治疗颌骨动静脉畸形的初步报告[J].中华口腔医学杂志,2002,37:336-339.
- [4] Fan XD, Zhang ZY, Zhang CP, et al. Direct-puncture embolisation of intraosseous arteriovenous malformation of jaws [J]. Oral Maxillofac Surg, 2002, 60: 890-896.
- [5] 张志愿.口腔颌面部肿瘤学[M].济南:山东科学技术出版社,2004:725-732.
- [6] 朱凌,范新东.影像学技术在口腔颌面部动静脉畸形体积测量中的应用[J].国际口腔医学杂志,2006,33:300-302.
- [7] Klisch J, Schumacher M. Dural arteriovenous fistulae: noninvasive diagnosis with dynamic MR digital subtraction angiography[J]. AJNR, 2000, 21: 1892-1899.
- [8] Cover KS, Lagerwaard FJ, van den Berg R. Color intensity projection of digitally subtracted angiography for the visualization of brain arteriovenous malformations [J]. Neurosurgery, 2007 60: 511-514.
- [9] Kunieda E, Kawaguchi O, Onozuka S, et al. Study of Magnetic Resonance Imaging-based arteriovenous malformation delineation without conventional angiography [J]. Int J Radiat Oncol Biol Phys, 2002, 54: 1121-1133.
- [10] 范新东,邱蔚六,张志愿,等.CT 诊断颌骨动静脉畸形的价值讨论[J].上海口腔医学,2001,10:64-66.
- [11] Fan XD, Qiu WL, Zhang ZY, et al. Comparative study of clinical manifestation, plain-film radiography, and computed tomographic scan in arteriovenous malformations of the jaws [J]. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiol Endodont, 2002, 94: 503-509.

(收稿日期:2006-09-20)

# 口腔颌面部动静脉畸形栓塞术前病灶体积测量的临床应用

作者: [朱凌](#), [范新东](#), [ZHU Ling](#), [FAN Xing-dong](#)  
作者单位: [上海交通大学附属第九人民医院放射科, 200011](#)  
刊名: [介入放射学杂志](#)   
英文刊名: [JOURNAL OF INTERVENTIONAL RADIOLOGY](#)  
年, 卷(期): 2008, 17(3)  
被引用次数: 0次

## 参考文献(11条)

1. 范新东, 张志愿, 毛青 颌面部先天性动静脉畸形的PVA栓塞治疗[期刊论文]-[上海口腔医学](#) 2000
2. 范新东, 张志愿, 张陈平 颌骨中心性血管瘤的诊断和治疗[期刊论文]-[中华口腔医学杂志](#) 2005
3. 范新东, 邱蔚六, 张志愿 “双介入法”栓塞治疗颌骨动静脉畸形的初步报告[期刊论文]-[中华口腔医学杂志](#) 2002
4. Fan XD, Zhang ZY, Zhang CP [Direct-puncture embo-lisation of intranasal arteriovenous malformation of jaws](#) 2002
5. 张志愿 [口腔颌面部肿瘤学](#) 2004
6. 朱凌, 范新东 影像学技术在口腔颌面部动静脉畸形体积测量中的应用[期刊论文]-[国际口腔医学杂志](#) 2006
7. Klisch J, Schumacher M [Dural arteriovenous fistulae: noninvasive diagnosis with dynamic MR digital subtraction angiography](#) 2000
8. Cover KS, Lagerwaard FJ, van den Berg R [Color intensity projection of digitally subtracted angiography for the visualization of brain arteriovenous malformations](#) 2007
9. Kunieda E, Kawaguchi O, Onozuka S [Study of Magnetic Resonance Imaging-based arteriovenous malformation delineation without conventional angiography](#) 2002
10. 范新东, 邱蔚六, 张志愿 CT诊断颌骨动静脉畸形的价值讨论[期刊论文]-[上海口腔医学](#) 2001(10)
11. Fan XD, Qiu WL, Zhang ZY [Comparative study of clinical manifestation, plain-film radiography, and computed tomographic scan in arteriovenous malformations of the jaws](#) 2002

本文链接: [http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical\\_jrfsxzz200803003.aspx](http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_jrfsxzz200803003.aspx)

授权使用: qknfy(qknfy), 授权号: fa3e5517-055b-4187-bf54-9df70178a174

下载时间: 2010年9月20日