文章编号:1000-5404(2009)20-2027-04

论著

64层螺旋CT血管成像对甲状腺癌供血动脉的初步研究

刘 历[1],吴景全[1],罗天友[1],欧阳羽[1],吕发金[1],曾勇明[1],李 琦[1],郭 轶[2] ([1]重庆医科大学附属第一医院放射科,重庆 400016;[2]重庆市急救医疗中心放射科,重庆 400014)

摘 要:目的 利用64层螺旋CT血管成像(CT angiography, CTA)研究甲状腺癌供血动脉的影像学特征及其临床价值。**方法** 收集本院101例(正常组65例,甲癌组36例)符合本研究并行64层螺旋CT血管成像检查病例的颈部原始图像,将数据在AW4.2工作站行容积再现(volume rendering,VR)、最大密度投影(maximum intensity projection, MIP)、多平面重组(multiplanar reconstruction, MPR)及高级血管分析(advanced vessel analyze, AVA)等多种后处理并结合原始图像综合分析甲状腺癌供血动脉特征。**结果** 甲状腺癌组36例肿瘤均由甲状腺动脉(共76支腺体支或非腺体支)供血,所有供血动脉的起源、数目、内径等三维形态学特征均得到清晰显示。将供血动脉来源统计为3型:仅甲状腺上动脉供血型18例(50%);仅甲状腺下动脉供血型6例(16.67%);甲状腺上下动脉均供血型12例(33.33%)。**结论** 甲状腺癌均由甲状腺动脉供血,64层螺旋CTA能较好评价其三维影像特征。

关键词: 甲状腺癌;甲状腺动脉;CT血管成像
中图法分类号: R730.44;R736.1;R814.43 **文献标识码:** A

Feeding arteries in patients with thyroid cancer by 64-slice helical CT angiography: report of 36 cases

LIU Li[1], WU Jing-quan[1], LUO Tian-you[1], OUYANG Yu[1], LU Fa-jin[1], ZENG Yong-ming[1], LI Qi[1], GUO Yi[2] ([1]Department of Radiology, First Affiliated Hospital, Chongqing Medical University, Chongqing 400016;[2]Department of Radiology, Chongqing Emergency Medical Center, Chongqing 400014, China)

Abstract: Objective To investigate the three-dimensional imaging features of the feeding arteries in patients with thyroid cancer by using 64-slice helical CT angiography. **Methods** The scanning data of 101 cases (including 65 cases of normal control and 36 cases with pathologically-confirmed thyroid cancer) who agreed with this investigation and received neck enhanced 64-slice CT were processed on AW 4.2 workstation were collected. Spatial anatomical characters of the feeding arteries in patients with thyroid cancer were observed and analyzed using volume rendering (VR), maximum intensity projection (MIP), multiplanar reconstruction (MPR) and advanced vessel analyze (AVA). **Results** All the feeding arteries of tumor in thyroid cancer group were thyroid arteries (76 rami). Three-dimensional imaging features of these feeding arteries such as origins, numbers and inner diameters were showed exactly. The resource of feeding arteries had 3 patterns: merely superior thyroid arteries feeding 18 cases (50%), merely inferior thyroid arteries feeding 6 cases (16.67%) and both superior and inferior thyroid arteries feeding 12 cases (33.33%). **Conclusion** All the feeding arteries of thyroid cancer are thyroid arteries, and 64-slice helical CT angiography can clearly visualize the features.

Key words: thyroid cancer; thyroid arteries; CT angiography

甲状腺癌(thyroid cancer,以下简称甲癌)是最常见的内分泌系统恶性肿瘤,外科手术治疗是最佳方法,但选择不同的切除范围会导致不同的并发症、复发率、生存率和死亡率[1];癌肿范围太大或胸骨后甲状腺肿等会使手术变得困难。介入治疗则是一种安全简便,创伤小,近中期疗效肯定的治疗方法,它既可作为独立的治疗方法,也可作为手术治疗的术前准备,尤其适用内外科治疗有困难的病例[2]。然而不论对外科手术治疗还是介入治疗,均要求医师熟悉肿瘤供血动脉。本研究旨在利用64层螺旋CT血管成像(CT angiography,CTA)研究甲癌供血动脉的三维影像学特征,为外科手术及相关介入治疗提供参考依据。

作者简介:刘 历,女,四川省仁寿县人,硕士研究生,主要从事颈部影像学方面的研究。电话:(023)89012654,E-mail:drliuli@163.com
通信作者:吴景全,电话:(023)89012654
收稿日期:2009-03-01;修回日期:2009-04-08

1 资料与方法

1.1 病例资料

收集本院2007年11月至2008年11月符合本研究(排除因心功能不全导致造影失败,扫描范围太小不符合要求,显著伪影等导致不能评价的甲状腺动脉)并行64层螺旋CT血管成像检查病例101例的颈部原始图像,包括甲癌组36例,正常对照组65例。甲癌组中,男性6例,女性30例,年龄19~93岁,平均51.4岁,所有病例均无颈部其他病变且经手术病理、经皮穿刺活检证实,包括乳头状癌35例,滤泡性癌1例。正常对照组中,男性45例,女性20例,年龄20~82岁,平均55.6岁,纳入标准为CT检查结合临床资料,排除颈部血管、甲状腺及软组织病变者。

1.2 方法

采用美国GE公司生产的GE LightSpeed 64层螺旋CT扫描仪,扫描参数:120 kV,300 mA,Pitch值为0.984,转速0.6 s/r,层厚5 mm,层间距5 mm,患者仰卧,足先进,扫描范围自主动脉弓至外眦水平,所需扫描时间为(2.8±0.5) s,用双筒高压注射器经肘静脉注入对比剂碘普罗胺(Ultravist,370 mg/ml) 80 ml,注射流率3.0~4.0 ml/s,扫描延迟时间使用造影剂智能追踪软件确定,将第四颈椎水平右侧颈外动脉或颈总动脉设为兴趣监测区,触发阈值设为200 Hu,诊断延迟时间5s,扫描过程中嘱患者勿做吞咽动作。扫描结束后将原始横断面图像重建为0.625 mm层厚,0.625 mm层间距薄层图像并传送至AW4.2工作站进行各种后处理。常用后处理技术包括容积再现(volume rendering, VR)、多平面重组(multiplanar reconstruction, MPR)、最大密度投影(maximum intensity projection, MIP)、曲面重建(curved planar reformation, CPR)及高级血管分析(advanced vessel analyze, AVA),结合多角度旋转等功能充分显示甲癌供血动脉三维影像学特征。

1.3 图像在线分析

图像分析由2位从事颈部影像学研究的医师综合各成像方法及原始轴位图像独立操作,诊断不一致时2位医师重新观察原始图像及重建图像,最后得出一致结论,包含以下方面:(1)观察分析甲癌病灶与邻近动脉关系,确定肿瘤供血动脉。(2)观察并记录:①甲癌组肿瘤供血动脉的起源:有动脉与之共干者记录共干的起源及方位;根据甲状腺上动脉起源具体位置多不固定的特征,将起源动脉轴面按身体矢状线和冠状线四等分,划分为前、内、后、外及前内、前外、后内、后外8个方位,分别记录其起始方位。②正常组甲状腺供血动脉、甲癌组肿瘤侧及非肿瘤侧供血动脉内径测量:在甲状腺上、下动脉自发出点分出后5 mm范围内采用AVA测量其内径。

1.4 统计学处理

计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,采用SAS 8.0统计软件行 t 检验。

2 结果

2.1 甲癌供血动脉的起源及数量

甲状腺上动脉在行向甲状腺两侧叶途中发出多少不一的腺体支和非腺体支。腺体支分布于甲状腺两侧叶。非腺体支主要有喉上动脉、胸锁乳突肌动脉及环甲动脉,分别供血至喉、胸锁乳突肌、环甲膜、舌骨下肌群等处。甲癌时腺体支与非腺体支均可参加肿瘤供血。甲癌组36例共清晰显示72支甲状腺上动脉,68支甲状腺下动脉,1支甲状腺最下动脉。其中右侧1支甲状腺上动脉与舌动脉及面动脉共干。肿瘤均由甲状腺动脉供血,共76支甲状腺动脉腺体支或非腺体支走行进入瘤内,1~5支/例,平均2.11支/例,其中4支为非腺体支(1支环甲动脉/例)。甲状腺上动脉参与肿瘤供血30例(包含12例甲状腺上下动脉均参与供血者),32支甲状腺上动脉主干(其中2例双侧甲状腺上动脉均参与供血)中,24支(75%)起源于颈外动脉、4支(12.5%)起源于颈总动脉末端、4支(12.5%)起源于颈总动脉分叉部。起源方位:14支(43.75%)源自颈动脉前壁,12支(37.5%)源自前内侧壁,源自前外侧壁、外侧壁及内侧壁者分别为2支(6.25%)。甲状腺下动脉参与肿瘤供血18例(包含12例甲状腺上下动脉均参与供血者),18支甲状腺下动脉中,16支(88.89%)源自甲状颈干内侧壁,2支(11.11%)源自锁骨下动脉上壁。甲状腺上下动脉均参与供血12例(33.33%)。

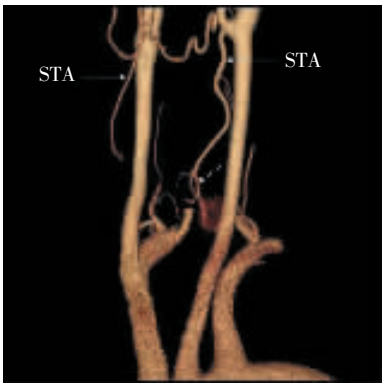
2.2 供血动脉内径的改变

2.2.1 甲癌组肿瘤供血动脉与正常对照组比较 甲癌组中参与肿瘤供血的甲状腺上动脉主干内径1.5~3.5(2.14±0.57)mm,甲状腺下动脉主干内径1.5~3.8(2.14±0.75)mm,正常对照组甲状腺上动脉主干内径1.4~2.7(1.78±0.25)mm,甲状腺下动脉主干内径0.8~2.9(1.66±0.37)mm。将甲癌组中参与肿瘤供血的甲状腺上、下动脉主干内径分别与正常对照组甲状腺上、下动脉比较,结果表明参与肿瘤供血的甲状腺上、下动脉主干内径与正常对照组的差异有统计学意义($t=2.79$, $P=0.0113$;$t=2.74$, $P=0.0129$),说明参与肿瘤供血的甲状腺上、下动脉内径增粗,血供较正常增加。

2.2.2 甲癌组肿瘤侧与非肿瘤侧供血动脉比较 甲癌组36例中,2例双侧甲状腺动脉均参与肿瘤供血不纳入以下统计,余34例肿瘤侧甲状腺上动脉主干内径1.5~3.5(2.01±0.53)mm,甲状腺下动脉主干内径1.3~2.3(1.78±0.32)mm,非肿瘤侧甲状腺上动脉主干内径0.9~2.1(1.65±0.29)mm,甲状腺下动脉主干内径1~1.9(1.26±0.58)mm,将肿瘤侧与非肿瘤侧甲状腺上、下动脉主干内径分别比较,结果表明肿瘤侧与非肿瘤侧甲状腺上、下动脉主干内径的差异有统计学意义($t=2.21$, $P=0.0388$; $t=2.29$, $P=0.0071$),说明肿瘤侧甲状腺上、下动脉内径增粗,血供较非肿瘤侧增加。

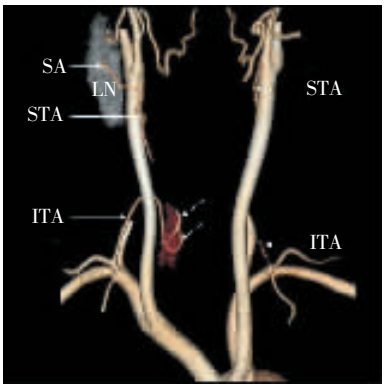
2.2.3 供血动脉的影像学特征 甲癌组36例,肿瘤供血动脉均为甲状腺动脉,表现为供血动脉不同程度增粗、扭曲,走行至肿瘤内部(图1、2,3A、B、C),部分血供异常丰富的肿瘤内部形成杂乱无章的、不规则的血管网(图3A、B)。甲癌组36例,共76支甲状腺动脉腺体支或非腺体支参与肿瘤供血,根据供血动脉来源,本研究共统计3种类型:Ⅰ型,仅甲状腺上动脉供血型(图1),18例(50%),22支动脉进入瘤内;Ⅱ型,仅甲状腺下动脉供血型(图2),6例(16.67%),6支动脉进入瘤内;Ⅲ型,甲状腺上下动脉均供血型(图3A、B、C),12例(33.33%),48支动脉进入瘤内。全部乳头状癌病例均伴颈部淋巴结转移,

其中 20 例转移淋巴结强化明显,融合呈团,部分合并囊性变及沙粒样钙化。64 层螺旋 CTA 在显示肿瘤供血动脉的同时亦能清晰显示上述血供丰富的转移淋巴结供血动脉:甲状腺上动脉非腺体支[胸锁乳突肌动脉 8 支(图 2)、环甲动脉 2 支]、甲状腺下动脉腺体支 7 支、劲升动脉 5 支,甲状腺最下动脉、颈横动脉、枕动脉、舌动脉分支、颈外动脉分支均为 1 支。



⇧:参与供血的甲状腺上动脉腺体支;STA:甲状腺上动脉

图 1　VR 示仅甲状腺上动脉供血型



甲状腺上动脉非腺体支胸锁乳突肌动脉参与转移淋巴结供血;⇧:参与甲癌供血的甲状腺下动脉腺体支; STA:甲状腺上动脉;ITA:甲状腺下动脉;SA:胸锁乳突肌动脉;LN:淋巴结

图 2　VR 示仅甲状腺下动脉供血型

3　讨论

3.1　甲癌血供的影像学表现及其特点

甲癌血供来源是甲状腺外科及经血管介入治疗的理论基础。本组肿瘤血供均来自甲状腺供血动脉,参与肿瘤供血的动脉既可以为甲状腺动脉的腺体支,也可以为非腺体支,根据供血动脉来源将其血供类型归纳为 3 型:Ⅰ型,仅甲状腺上动脉供血型,约 50%,表现为不同程度增粗、扭曲,走行至瘤内;Ⅱ型,仅甲状腺下动脉供血型,约 16.67%;Ⅲ型,甲状腺上下动脉均供血型,约 33.33%,肿瘤供血动脉不同程度增粗、扭曲,走行至瘤内,部分血供异常丰富的肿瘤内部可见杂乱无章的、不规则的血管网(图 3A、B),与张明等[3]报道一致,部分病例还可见参与供血的甲状腺上下动脉分支相互吻合。3 种类型中以仅甲状腺上动脉供血型最多见,其次为甲状腺上下动脉均参与供血型。有报道称甲癌病灶中的动—静脉瘘可能是导致瘤体内血供丰富产生的机制之一[4],通过对本组病例的研究,笔者发现 CTA 对肿瘤内动—静脉瘘显示欠佳,然而,虽然甲状腺癌的供血动脉起源各不相同(甲状腺上下动脉分别起源于颈动脉及锁骨下动脉),CTA 却能仅通过一次扫描即获得肿瘤所有血供来源,但彩超需要多方位多切面探查、DSA 需要多次造影才能明确肿瘤血供的全部来源。另外,张亿倬等[5]认为血供丰富并不一定代表是甲癌,因为良性及恶性病变均多以增生为主,在 TSH 增高刺激下组织增生活跃,所需血供增多,血供丰富;而在一些生长相对缓慢的恶性肿瘤,血管可以很少,血供不丰富。本研究发现 1 例甲状腺左侧叶乳头状癌,但左甲状腺上、下动脉内径(1.9、1.5 mm)与对侧(1.8、1.5 mm)相差不大,据我们分析,可能与张亿倬等[5]所提及的肿瘤生长相对缓慢有关。



A、B: VR 及 MIP 示甲状腺左叶瘤内甲状腺上、下动脉较对侧增粗及瘤内杂乱无章的血管网; C: VR 示右侧甲状腺上动脉腺体支(①)及甲状腺下动脉腺体支(②)共 4 支参与肿瘤供血; STA:甲状腺上动脉;ITA:甲状腺下动脉;SA:胸锁乳突肌动脉;LN:淋巴结

图 3　甲状腺上、下动脉均供血型

3.2 64层螺旋CTA研究甲癌供血动脉在相关治疗中的临床价值

方向明[1]认为甲癌介入治疗后Ⅱ期手术治疗是一种新的甲癌治疗方式,可减小手术切除范围,减少粘连,从而减少术后并发症,达到增加手术成功率,提高患者生存率的目的,且通过观察,认为此方法安全、能减少患者的痛苦与创伤,提高治愈率。64层螺旋CTA的无创性、快捷性和可重复性等优势可完美地从各个角度展示血管的活体空间解剖、病变及其毗邻特征。本组甲状腺乳头状癌均伴颈部淋巴结转移,其中20例转移淋巴结强化明显,融合呈团,部分合并囊性变及沙粒样钙化,64层螺旋CTA在显示肿瘤供血动脉的同时亦能清晰显示上述血供丰富的转移淋巴结供血动脉。本研究发现1例甲状腺左侧叶乳头状癌伴双侧颈部淋巴结转移病例,右侧甲状腺下动脉主干内径(3.6 mm)与左侧甲状腺上、下动脉内径(3.5、3.8 mm)接近,且走行进入邻近强化明显的淋巴结中,据我们分析,这可能与肿瘤对侧甲状腺下动脉参与邻近转移淋巴结供血有关。Ishigaki等[6]报道,MPR对于检测甲状腺囊外转移可较超声准确性更高。利用64层螺旋CTA并结合原始轴位图像不仅可明确肿瘤部位,清晰显示供血动脉特征及其与肿瘤或转移淋巴结的关系,在对病变毗邻,如颈内动静脉及邻近肌群受侵等肿瘤向周围组织侵犯方面的显示有明显优势[7],从而更好地指导外科及经血管介入术的顺利进行。

目前甲癌治疗以外科手术为主,本研究利用64层螺旋CT活体、无创、快速、清晰地显示甲癌供血动脉的三维影像学特征及向周围组织侵犯情况,提供肿瘤供血动脉的详细数据,以指导外科术前方案的确立及治疗;虽然甲癌的相关介入治疗如今尚未广泛应用于临床,但本研究将对以甲癌血供为理论基础的介入发展提供帮助。

参考文献:

[1] 方向明. 甲状腺癌介入治疗后Ⅱ期手术切除可行性探讨[J]. 中华医学实践杂志, 2003, 2(11): 1005-1006.

[2] 辜 斌, 周 欣, 左慧英, 等. 甲状腺功能亢进的介入栓塞治疗[J]. 江西医学院学报, 2005, 45(6): 183-184.

[3] 张 明, 林淑芝, 沈伟霞, 等. 彩色多普勒超声诊断甲状腺癌的临床价值[J]. 中华中西医学杂志, 2008, 6(2): 55-56.

[4] 展小军. 彩色多普勒超声血流显像在甲状腺疾病诊断中的应用[J]. 中国医学研究与临床, 2004, 2(23-24): 16-18.

[5] 张亿倬. 三维彩色血管能量成像对判断甲状腺结节性病变良恶性的意义[J]. 生物磁学, 2005, 5(1): 7-9.

[6] Ishigaki S, Shimamoto K, Satake H, *et al*. Multi-slice CT of thyroid nodules: comparison with ultrasonography[J]. Radiat Med, 2004, 22(5): 346-353.

[7] 杨腾飞, 王家东. 影像学检查在甲状腺癌诊断中的临床意义[J]. 国外医学: 肿瘤学分册, 2005, 32(12): 921-923.

(编辑 王小寒)

(上接2026页)

2 讨论

淋巴管瘤(lymphangioma)是发生在淋巴系统较为少见的肿瘤,可发生于人体任何包含有淋巴管道的部位。其发生机制有如下四种假说[1]:残留或畸形的淋巴管组织在肾上腺继续生长发育形成;炎性反应后淋巴组织增生产生;部分淋巴管闭锁、扩张形成;外伤血肿所致。本病一般为查体或偶然检查所发现,不引起内分泌症状,极少数患者可有肿块压迫周围器官而产生症状。根据病变内所含淋巴管扩张程度不同可分为3型[2]:单纯型(毛细管型)淋巴管瘤,由细小淋巴管构成;囊性淋巴管瘤(水囊瘤),比较多见,由大的淋巴管腔隙构成,伴有胶原和平滑肌;海绵状淋巴管瘤,由较大的淋巴管构成。另外,不少学者描述了一种特殊类型的淋巴管瘤,由血管瘤与淋巴管瘤混合构成,称为血管淋巴管瘤(脉管型),多见于脾脏等腹腔脏器[3-5]。

肾上腺很少发生淋巴管瘤,而海绵状淋巴管瘤则更是罕见,它由多发迂曲扩张的较大淋巴管形成,聚集而成蜂窝状结构,病灶囊腔较囊性淋巴管瘤小,边缘不规则,与临近组织分界欠清。总结此例肾上腺海绵状淋巴管瘤的CT特点,主要表现为肾上腺区葫芦状水样低密度均质囊性肿块,囊壁较薄,有纤维分隔,合并有点状或短条状钙化,增强后瘤内容物无强化,囊壁及分隔有轻度线样强化。尽管CT表现有一定特征性,但与其他类型淋巴管瘤难以区分,与肾上腺的其他囊性病变(如假性囊肿、上皮囊肿及寄生虫囊肿等)也不易鉴别。尽管MRI在一定程度上能显示肿物的内部结构及病理变化,但对肾上腺囊性病变的鉴别仍没有更多优势,肾上腺海绵状淋巴管瘤的确诊需靠病理学检查。

关键词: 肾上腺肿瘤;淋巴管瘤;计算机体层摄影术
中图法分类号: R730.44 **文献标识码**: B

参考文献:

[1] Lal T G, Kaulback K R, Bombonati A, *et al*. Surgical management of adrenal cysts[J]. Am Surg, 2003, 69(9): 812-814.

[2] 孙清荣, 罗 勇, 戚跃勇, 等. 颈部淋巴管瘤的CT诊断价值[J]. 第三军医大学学报, 2006, 28(1): 27-28.

[3] Balderramo D C, Di-Tada C, de-Ditter A B, *et al*. Hemolymphangioma of the pancreas: case report and review of the literature[J]. Pancreas, 2003, 27(2): 197-199.

[4] 焦学龙, 郑毅雄, 林汉庭, 等. 脾血管淋巴管瘤7例并文献复习[J]. 实用肿瘤杂志, 2008, 23(2): 172-174.

[5] 陈苏平. 高强度聚焦超声治疗肾上腺肿瘤的安全性和有效性[J]. 实用临床医药杂志, 2008, 12(5): 127-128.

(编辑 汪勤俭)