

· 论著 ·

彩色多普勒血流成像对鼻咽癌放疗后椎动脉狭窄的诊断价值

崔健嫦, 黄积雄

中山大学附属江门医院, 江门市中心医院超声医学科, 广东 江门 529030

【摘要】 目的: 探讨彩色多普勒血流成像(CDFI)对鼻咽癌患者放疗后椎动脉狭窄的诊断价值。**方法:** 选取接受放疗并随访2年以上的56例鼻咽癌患者为放疗组, 新诊断未治疗的27例鼻咽癌患者为对照组, 用CDFI检测患者椎动脉病变。**结果:** 放疗组椎动脉狭窄发生率、斑块形成率显著高于对照组(分别为37.5% vs. 11.1%、26.8% vs. 7.4%, P 均 <0.05), 其中以放疗组V1段最高。放疗组与对照组V1和V2段平均血管内径、血流参数比较结果如下: 血管内径 $[(2.94\pm 0.37) \text{ mm} \text{ vs. } (3.76\pm 0.45) \text{ mm}]$ 、收缩期峰值血流速度(PSV) $[(65.9\pm 10.3) \text{ cm/s} \text{ vs. } (50.1\pm 8.4) \text{ cm/s}]$ 、平均流速(Vm) $[(34.2\pm 6.4) \text{ cm/s} \text{ vs. } (29.6\pm 6.1) \text{ cm/s}]$ 、搏动指数(PI) $(1.69\pm 0.27 \text{ vs. } 1.18\pm 0.21)$ 、阻力指数(RI) $(0.71\pm 0.06 \text{ vs. } 0.58\pm 0.07)$, 差异均有统计学意义。**结论:** 鼻咽癌患者放疗后椎动脉狭窄和斑块形成发生率增高, 以V1段最明显。彩超在诊断鼻咽癌放疗后椎动脉狭窄具有重要价值。

【关键词】 彩色多普勒超声; 鼻咽癌; 放疗; 椎动脉狭窄

中图分类号: R445.1 文献标志码: A 文章编号: 1008-617X(2015)02-0112-04

Value of color Doppler ultrasound in diagnosis of vertebral artery stenosis in patients with nasopharyngeal carcinoma after radiotherapy CUI Jianchang, HUANG Jixiong (Department of Medical Ultrasound, Jiangmen Central Hospital, Jiangmen Guangdong, 529030, China)

Correspondence to: CUI Jianchang E-mail: 806722519@qq.com

【Abstract】 Objective: To evaluate the value of color Doppler ultrasound in diagnosis of vertebral artery stenosis in patients with nasopharyngeal carcinoma after radiotherapy. **Methods:** 56 patients with nasopharyngeal carcinoma after radiotherapy who were followed up at least 2 years (radiation group) and 27 newly diagnosed patients before radiotherapy (control group) were enrolled in the study. Color Doppler ultrasound was used to examine the vertebral artery lesions. **Results:** The incidence rates of vertebral artery stenosis and plaque formation were significantly increased in the radiation group than the control group (37.5% vs. 11.1%; 26.8% vs. 7.4%), particularly in the V1 segment of radiation group. There were significant differences in the following parameters in V1 and V2 segments between the radiation group and control group: vascular diameter $[(2.94\pm 0.37) \text{ mm} \text{ vs. } (3.76\pm 0.45) \text{ mm}]$; peak systolic velocity (PSV) $[(65.9\pm 10.3) \text{ cm/s} \text{ vs. } (50.1\pm 8.4) \text{ cm/s}]$; mean velocity (Vm) $[(34.2\pm 6.4) \text{ cm/s} \text{ vs. } (29.6\pm 6.1) \text{ cm/s}]$; pulsatility index (PI) $(1.69\pm 0.27 \text{ vs. } 1.18\pm 0.21)$; resistance index (RI) $(0.71\pm 0.06 \text{ vs. } 0.58\pm 0.07)$. **Conclusion:** The occurrence of vertebral artery stenosis and plaque formation in patients with nasopharyngeal carcinoma after radiotherapy is increased. Color Doppler ultrasound has great value in the diagnosis of vertebral artery stenosis.

【Key words】 Color Doppler ultrasound; Nasopharyngeal carcinoma; Radiotherapy; Vertebral artery stenosis

鼻咽癌是我国最常见的恶性肿瘤之一, 好发于南方各省。鼻咽部位较深, 手术治疗受限制, 因此放疗是鼻咽癌的首选治疗手段。鼻咽部毗邻重要血管、神经, 放疗时可引起照射野内血管损伤。有研究发现鼻咽癌患者放疗后颈动脉狭窄的发生率高达70%以上^[1], 但目前对椎动脉的放射性损害尚不明确。由于近1/4的缺血

性卒中发生在椎基底动脉系统, 所以迫切需对鼻咽癌患者放疗后的椎动脉狭窄进行诊断以评估其卒中等风险。本研究应用彩色多普勒血流成像(color Doppler flow imaging, CDFI), 检测放疗并生存2年以上鼻咽癌患者及初诊未治新患者的椎动脉病变, 评价CDFI在诊断鼻咽癌放疗后椎动脉狭窄中的临床作用。

1 资料和方法

1.1 临床资料

选取2008年1月—2014年12月在本院肿瘤科住院确诊鼻咽癌,接受放疗并随访2年以上患者56例为放疗组(男性41例、女性15例;平均年龄49.7岁)。另选取2013年10月—2014年12月新确诊未行放化疗鼻咽癌患者27例为对照组(男性19例、女性8例;平均年龄52.4岁)。放疗组患者鼻咽癌原发灶照射剂量65~72 Gy,颈部照射剂量50~60 Gy,放疗后均未出现复发或再次放疗。记录各患者的身高、体重、血压、血脂、血糖、心血管病及吸烟史等指标。

1.2 彩超检查

所有病例由同一经验丰富的超声医师完成,采用GE公司Vivid 7 CDFI诊断仪。线阵探头频率5.0~14 MHz、凸阵探头频率2.0~5.0 MHz、心脏探头频率1.0~5.0 MHz。患者取仰卧位,头部低枕略后仰,头稍偏向检查对侧以充分暴露颈部。

1.3 检查步骤

检查步骤:①凸阵探头或心脏探头观察双侧锁骨下动脉及无名动脉,线阵探头等观察椎动脉颈段(V1段)、椎间段(V2段)、枕段(V3段)的灰阶显像,测量V1、V2段血管内径。②CDFI观察各段血管走行及血流充盈状态、斑块形成。③脉冲多普勒超声检查V1、V2、V3段及锁骨下动脉段血流流速曲线,测量V1、V2段峰值收缩期血流流速(peak systolic velocity, PSV)、平均流速(mean velocity, Vm)、搏动指数(pulsatility index, PI)及阻力指数(resistance index, RI)。

1.4 统计学处理

采用SPSS 16.0统计软件,均数以 $\bar{x}\pm s$ 表示,组间比较采用 t 检验,组间率比较采用 χ^2 检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组椎动脉狭窄率、斑块形成率的比较

两组患者身高、体重、血压、血脂、血糖、心血管病及吸烟史等指标比较无统计学差异。83例患者共166条椎动脉及相应锁骨下动脉、无名动脉均显示理想,图像清晰。放疗组患者中,21例出现椎动脉狭窄,9例双侧椎动脉同时受累,12条椎动脉的管腔狭窄程度 $>50\%$ 。受累发生狭窄的30条血管分别为V1段16条、V2段9条、V3段5条。15例患者伴斑块形成,其中3例双侧血管受累,亦以椎动脉V1段狭窄发生率最高(11/18)。对照组分别有3例及2例患者发生椎动脉狭窄及斑块形成,均显著低于放疗组($P<0.01$) (表1、图1)。

表1 两组椎动脉狭窄率、斑块形成率比较

	狭窄发生率(%)	斑块形成率(%)
化疗组	37.5 (21/56)	26.8 (15/56)
对照组	11.1 (3/27)*	7.4 (2/27)*

*: $P<0.01$

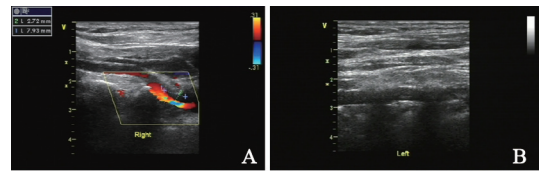


图1 放疗组与对照组椎动脉彩超显像比较

A: 放疗组, V1段重度狭窄伴斑块形成; B: 对照组, 椎动脉内膜光滑, 未见狭窄及斑块

2.2 两组V1和V2段椎动脉平均内径、血流参数的比较

放疗组患者椎动脉V1、V2段的平均血管内径显著小于对照组[(2.94±0.37) mm vs. (3.76±0.45) mm], 差异有统计学意义。与对照组比较, 放疗组V1和V2段的平均PSV、Vm、PI、RI显著升高(P 均 <0.05 , 表2, 图1、2)。

表2 两组V1和V2段椎动脉平均内径、血流参数比较

	内径 (mm)	PSV (cm/s)	Vm (cm/s)	PI	RI
化疗组	2.94 ± 0.37	65.9 ± 10.3	34.2 ± 6.4	1.69 ± 0.27	0.71 ± 0.06
对照组	3.76 ± 0.45#	50.1 ± 8.4*	29.6 ± 6.1*	1.18 ± 0.21#	0.58 ± 0.07*

*: $P<0.05$; #: $P<0.01$

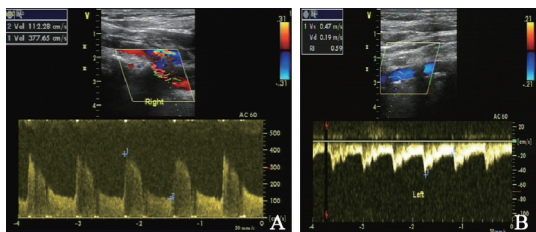


图2 放疗组椎动脉血流流速曲线比较

A: 放疗组, V1段狭窄处可见高速湍流; B: 对照组, 椎动脉血流流速曲线正常

3 讨 论

鼻咽癌是起源于鼻咽狭窄管腔的常见恶性肿瘤, 我国发病率为4.2/10万^[2]。放疗是鼻咽癌的首选治疗手段, 能使50%以上患者获得长期生存。但照射野的血管损伤可导致缺血性卒中等严重并发症, 日益引起临床重视。多项研究证实, 头颈部肿瘤患者在放疗后颈动脉出现不同程度的放射性损害。朱奕等研究30例鼻咽癌患者放疗后颈动脉狭窄发生率高达80%^[3]。然而, 作为头颈部另一重要血管的椎动脉系统在放疗后的改变未见报道。20%~25%脑卒中发生于椎基底循环系统, 早期诊断鼻咽癌放疗后的椎动脉狭窄并进行干预, 对降低患者卒中风险与改善预后具有重要意义。

目前常用诊断椎动脉狭窄的手段包括数字减影血管造影(digital subtraction angiography, DSA)、螺旋CT血管造影及磁共振血管造影(magnetic resonance angiography, MRA)等, 其中以DSA为金标准; 以上检查存在费用昂贵、有创性等缺点; 而90%以上的椎动脉能用CDFI探测, 结合不同频率探头可进一步提高椎动脉检测的敏感度^[4-5]。本研究对83例放疗后随访2年以上及新诊断未治鼻咽癌患者进行椎动脉彩超检查, 发现所有患者的椎动脉、锁骨下动脉及无名动脉均成像清晰, 录图测量准确。进行彩超探测时灵活采用了不同频率探头, 如用凸阵探头或心脏探头观察双侧锁骨下动脉及无名动脉, 用线阵探头等观察椎动脉V1、V2、V3段等, 可使超声显像更清晰。配合多普勒血流成像及脉冲多普勒超声, 通过测量椎动脉各段的PSV、RI等关键指标, 显著

提高了鼻咽癌患者椎动脉狭窄诊断的灵敏度和特异度。

本研究发现, 高达37.5%的鼻咽癌患者放疗后出现椎动脉狭窄, 12条椎动脉狭窄程度>50%。26.8%的患者椎动脉出现内膜明显增厚或斑块形成, 均显著高于对照组。其中狭窄及斑块最常发生于椎动脉的起始段(V1段)。近期新英格兰医学中心的一项研究应用彩超对407例后循环卒中和(或)短暂性脑缺血发作病例进行分析, 发现20%患者出现椎动脉V1段狭窄^[6]。解剖学上, 椎动脉起自锁骨下动脉, 穿第6至第1颈椎横突孔经枕骨大孔进入颅内, 而椎动脉V1段走行于颈6至颈2横突孔^[7], 该走行特点导致V1段最易在放射中受到损伤而导致狭窄和斑块形成。因此, 使用多普勒彩超检查时尤其需注意探测椎动脉V1段病变, 必要时切换多种探头以提高诊断的准确率。另外, 研究中使用CDFI及脉冲多普勒流速曲线检测发现, 椎动脉狭窄处血流通过受阻时出现五彩镶嵌样杂色血流, 而多普勒血流流速曲线显示为湍流, 流速曲线强度异常升高, 血流流速增快。特别需注意的是, 在极重度狭窄或闭塞时可出现血流速度减慢, 甚至无血流信号显示, 需加以注意避免误判。

本研究发现, 放疗组患者V1、V2段平均血管内径缩小, 以病灶的引流颈侧显著, 这与韩云轩等^[8]关于椎动脉V1段狭窄患者与正常组血管内径无差异的结果并不一致。推测原因在于放疗可引起椎动脉血管壁弹性组织的微细管缺血、纤维化而导致管腔狭窄, 病理机制上区别于非放疗的狭窄主要为斑块形成, 无明显内径减小。通过进一步比较两组血流参数可见, 鼻咽癌放疗后椎动脉PSV[(65.9 ± 10.3) cm/s vs (50.1 ± 8.4) cm/s]、Vm及RI均显著升高, 其中以椎动脉颈段(V1段)最明显。因此, 使用彩超诊断鼻咽癌放疗后椎动脉狭窄测定V1和V2段的PSV、Vm、RI等重要参数有助于提高诊断的灵敏度及特异度。

综上所述, 鼻咽癌患者放疗后椎动脉狭窄、斑块形成发生率显著增高, 其中以V1段最明显。测定血管内径、PSV、Vm、RI等参数可提高

(下转第128页)