· 论著 ·

多模态能谱CT一站式头颈血管成像对急性后循环脑缺血(PCI)诊断及评估的应用价值*

马小彪* 韩丹丹 王啸江 张国富

河南科技大学附属许昌市中心医院医学影像中心(河南 许昌 461000)

【摘要】目的 针对多模态能谱CT一站式头颈血管成像在诊断急性后循环脑缺血(PCI)方面的临床成效进行分析。**方法** 选取我院2020年3月至2021年3月期间收治的100例疑似急性PCI患者为研究对象,并设为观察组。为观察组患者实施能谱CT平扫(NCCT)、能谱CT血管成像(CTA)、全脑CT灌注成像(CTP)等联合扫描诊断(一站式),同时为患者实施颅脑扩散加权成像(DWI)扫描,根据最终的CT灌注参数变化,进一步分组(A组、B组、C组)。本次研究中的对照组为同期来我院接受健康体检的受试者,例数为100例。**结果** 观察组经CTP诊断后发现循环区域脑部缺血病灶或脑梗死病灶共有176处,A组病灶16处、B组病灶74处、C组86处,与对照组相比,三组灌注指标提示,随着灌注量不足情况的加重,TTP、MTT延迟有显著的增加,而rCBF、rCBV明显减少($P<0.05$);观察组rCBF水平为(22.13 ± 3.51)、rCBV水平为(2.13 ± 0.61)均低于对照组rCBF水平(37.46 ± 9.46)、rCBV水平(3.49 ± 1.26),且观察组MTT、TTP指标水平均高于对照组($P<0.05$);对观察组中100例患者、700个后循环区域进行检查,最终检出86个急性梗死病灶,经DWI实施随访后发现,共有102处的急性脑梗死病灶,8处病灶后被判定为CTP假阳性,24处病灶为CTP假阴性。**结论** 在急性后循环脑缺血的临床诊断与治疗中,多模态能谱CT一站式头颈血管成像技术发挥了重要的临床价值,此检查不仅操作简单且成像速度快,可如实反映患者脑梗死的程度、范围及病灶位置,利于制定更有针对性的治疗方案。

【关键词】 多模态能谱CT一站式头颈血管成像;急性后循环脑缺血;临床诊断;评估情况;应用价值

【中图分类号】 R445

【文献标识码】 A

【基金项目】 人工智能内镜辅助诊断技术提升肠道腺瘤检出率(LHGJ20200982)

DOI:10.3969/j.issn.1009-3257.2025.2.010

The Value of Multimodal Energy Spectrum CT One-stop Head and Neck Angiography in the Diagnosis and Evaluation of Acute Posterior Circulation Cerebral Ischemia (PCI)*

MA Xiao-biao*, HAN Dan-dan, WANG Xiao-jiang, ZHANG Guo-fu.

Medical Imaging Center, Xuchang Central Hospital Affiliated to Henan University of Science and Technology, Xuchang 461000, Henan Province, China

Abstract: Objective To analyze and explore the application value of multimodal energy spectrum CT one-stop head and neck angiography in the diagnosis and evaluation of acute posterior circulation cerebral ischemia (PCI). **Methods** 100 suspected acute PCI patients admitted to our hospital from March 2020 to March 2021 were selected as the research objects, and was set as the observation group. The observation group was performed with energy spectrum CT plain scanning (NCCT), "One stop" combined scanning of energy spectrum CT angiography (CTA) and whole brain CT perfusion imaging (CTP). At the same time, brain diffusion weighted imaging (DWI) was performed in the observation group. According to different CT perfusion parameters, the observation group was further divided into group A, group B and group C. Another 100 subjects who came to our hospital for physical examination at the same time were selected as the control group. **Results** After CTP diagnosis, 176 cerebral ischemic lesions or cerebral infarction lesions were found in the observation group, 16 lesions in group A, 74 lesions in group B, and 86 lesions in group C. Compared with the control group, three groups of perfusion indicators suggest that, with the increase of insufficient perfusion, TTP and MTT delay increased significantly. However, rCBF and rCBV decreased significantly ($P<0.05$). The levels of rCBF and rCBV in the observation group were lower than those in the control group. The levels of MTT and TTP in the observation group were higher than those in the control group ($P<0.05$). A total of 86 acute infarct lesions were found in 700 posterior circulation regions of 100 patients in the observation group. DWI is the clinical diagnostic standard. 102 lesions of acute cerebral infarction were found after follow-up. A total of 8 lesions were confirmed as CTP false positive, 24 lesions were not detected by CTP, it is false negative. **Conclusion** Multimodal energy spectrum CT one-stop head and neck angiography will play an important role in the clinical diagnosis and treatment of acute posterior circulation cerebral ischemia. This examination is not only simple in operation but also fast in imaging. It can truthfully reflect the degree, scope and location of cerebral infarction in patients, which is conducive to formulating more targeted treatment plans.

Keywords: Multimodal Energy Spectrum CT One-stop Head and Neck Angiography; Acute Posterior Circulation Cerebral Ischemia; Clinical Diagnosis; Assessment; Application Value

后循环脑部缺血,在临床治疗与医学研究中也称之为PCI,是日常生活中比较常见的一种脑血管疾病,PCI的发病率为整体缺血性脑卒中的20%,根据发病情况的不同可将其分为后循环短暂性脑缺血发作与后循环急性脑梗,医学研究后发现,PCI的发病机制为椎基底动脉系统血管狭窄或闭塞,导致患者出现了明显的血流动力学低灌注。PCI患者主要的临床病症为视物旋转、头晕恶心、四肢乏力、暂时性丧失意识,若不及时为患者实施治疗干预,患者的身体健康乃至健康都将受到直接的影响,为确保患者的生命安全及生活质量,必须尽快明确患者的病情并给予科学全面的治疗。因此,在临床治疗前应为患者实施系统全面的检查,尽早确认病灶^[1-3]。鉴于此,本研究将以我院2020年3月至2021年

3月期间收治的100例疑似急性PCI患者为研究对象,旨在进一步探究、分析在急性后循环脑缺血诊断与评估中,应用多模态能谱CT一站式头颈血管成像的临床价值,现将研究结果整理如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取我院2020年3月至2021年3月期间收治的100例疑似急性PCI患者为研究对象,并设为观察组。为观察组患者实施能谱CT平扫(NCCT)、能谱CT血管成像(CTA)、全脑CT灌注成像(CTP)等联合扫描诊断(一站式),同时为患者实施颅脑扩散加权成像(DWI)扫描,根据最终的CT灌注参数变化,进一步分组(A组、B组、C组)。本次研究中的对照组为同期来我院接受健康体

【第一作者】 马小彪,男,主治医师,主要研究方向:医学影像。E-mail: zxcwstt@126.com

【通讯作者】 马小彪

检的受试者,例数为100例。对照组男女比例为54:45,年龄为39~78岁,平均年龄为(60.15±5.46)岁。观察组男女比例为60:40,年龄为38~77岁,平均年龄为(61.13±5.26)岁,两组间一般资料等对比无明显统计学差异(P>0.05),可进行对比。

1.2 方法 实施检查前,与患者进行沟通,告知患者可能出现的不适症状,降低患者对检查工作的排斥心理,减少其抵触情绪,同时要告知患者避免出现吞咽动作,若有必要时,可对患者实施头部制动处理。开展多模态一站式CT扫描,采用GE Revolution能谱CT设备,扫描所用对比剂为非离子型对比剂碘佛醇,应用剂量为320mgI/mL。NCCT与CTA均为能谱螺旋扫描,而CTP为轴位常规扫描,NCCT及CTA的扫描范围从患者的主动脉弓起,至其头颅顶,CTP扫描则要覆盖患者的全脑。临床检查流程为:先为患者进行NCCT扫描;进行小剂量峰值时间测试,在患者的右侧肘静脉注射对比剂,剂量为15mL,对颈动脉的峰值时间进行动态监测;实施CTA联合CTP扫描,以0.8mL/kg的体重比例为患者注入对比剂,同时再注入30mL的生理盐水,对比剂注入第5s后,即可开始CTP扫描,期间间隔时间为2~3s,一般情况下循环情况为18~32个周期,于峰值时间进行自动切换,切换为能谱螺旋扫描模式进行CTA扫描;临床扫描的参数:管电压设置为80~140kvp,管电流设置为280mA,探测器宽度设置为80~160mm,前置重组ASIR-V为60%。MRI检查项目:MRI设备为飞利浦Achieva 1.5T磁共振,明确头颅的扫描专用线圈,

1.3 观察指标 对比观察组与对照组之间的成像诊断数据及结果,MTT及TTP延迟,但rCBF、rCBV等无数据变化或rCBF轻度减

低,则说明存在缺血迹象;rCBF及rCBV减低明显,则说明有梗死病灶;DWI高信号则说明存在有急性的梗死区域。

1.4 统计学方法 采用SPSS 21.0分析,计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,经t检验,计数资料经 χ^2 检验,以(%)表示,差异有统计学意义为P<0.05。

2 结果

2.1 临床头颈部的CTA检查结果分析 对观察组进行CTA检查后发现:基底动脉狭窄26处、大脑后动脉狭窄30处、小脑上动脉狭窄10处、椎动脉狭窄66处、后循环动脉变异22处以及椎基底动脉扩张延长症患者2例。

2.2 观察组组间灌注参数指标与对照组对比 观察组经CTP诊断后发现循环区域脑部缺血病灶或脑梗死病灶共有176处,A组病灶16处、B组病灶74处、C组86处,与对照组相比,三组灌注指标提示,随着灌注量不足情况的加重,TTP、MTT延迟有显著的增加,而rCBF、rCBV明显减少(P<0.05),见表1。

2.3 观察组与对照组ROI灌注参数指标对比 观察组rCBF水平为(22.13±3.51)、rCBV水平为(2.13±0.61)均低于对照组rCBF水平(37.46±9.46)、rCBV水平(3.49±1.26),且观察组MTT、TTP指标水平均高于对照组(P<0.05),见表2。

2.4 全脑灌注CTP检出结果与DWI检出结果对比 观察组100例患者、700个后循环区域中,急性梗死病灶有86处,DWI诊断结果提示急性脑梗死病灶有102处,其中8处被判定为CTP假阳性,24处被判定为假阴性,见表3。

表1 观察组组间灌注参数指标与对照组对比

病灶位置	组别	rCBF(mL/100g·min)	rCBV(mL/100g·min)	MTT(s)	TTP(s)
枕叶	A组	15.26±2.13*	2.18±0.22*	1.88±0.55*	11.81±2.13*
	B组	10.22±1.29*	1.56±0.24*	2.26±1.17*	15.12±3.31*
	C组	7.74±0.44*	1.13±0.11*	4.16±1.55*	16.23±3.41*
	对照组	18.93±3.26	4.29±0.44	1.22±0.12	11.13±1.41
小脑	A组	15.33±2.69*	2.16±0.41*	3.44±0.55*	11.56±2.11*
	B组	10.26±1.82*	1.77±0.13*	4.13±1.03*	12.46±2.63*
	C组	8.36±1.23*	0.56±0.21*	5.63±1.32*	15.13±2.51*
	对照组	22.23±3.19	2.55±0.52	2.42±0.13	8.59±1.03
脑干	B组	22.16±4.56*	1.32±0.44*	1.13±0.23*	10.13±0.84*
	C组	8.16±1.57*	0.54±0.12*	1.57±0.71*	11.56±1.33*
	对照组	49.25±7.45	3.55±1.03	1.13±1.09	8.69±1.06
丘脑	C组	12.64±3.14*	1.22±0.22*	1.64±1.13*	8.41±0.44*
	对照组	19.56±3.51	1.91±0.44	1.09±1.21	6.54±1.13

表3 全脑灌注CTP检出结果与DWI检出结果对比(%)

病灶位置	诊断结果	DWI		敏感度	特异度	准确度
		阳性	阴性			
双侧小脑	阳性	26	2	92.86	96.51	96.00
	阴性	6	166			
双侧丘脑	阳性	24	2	92.30	97.70	97.00
	阴性	4	170			
脑干	阳性	22	2	91.67	93.02	92.72
	阴性	6	70			
双侧枕叶	阳性	6	2	75.00	95.83	95.00
	阴性	8	184			
合计	阳性	78	8	90.70	96.10	95.44
	阴性	24	590			

表2 观察组与对照组ROI灌注参数指标对比

组别	组别	rCBF(mL/100g·min)	rCBV(mL/100g·min)	MTT(s)	TTP(s)
对照组	100	37.46±9.46	3.49±1.26	5.34±1.44	14.56±4.45
观察组	100	22.13±3.51	2.13±0.61	7.69±1.52	24.11±9.16
t		15.193	9.715	11.224	9.378
P		0.001	0.001	0.001	0.001

3 讨论

多模态能谱CT一站式检查,是指为患者进行头颅CT平扫排除脑部出血后,即行CTP与CTA检查,与常规临床检查项目相比,CT一站式检查更具简单易行、检出速度快等优势,可在短时间内收集到患者的梗死核心、缺血半暗带区域及头颈部血管的临床影像结果,其结果可为临床治疗提供客观全面的医学依据^[4]。

(下转第46页)

评分处于较高水平(相较于对照组),表明应用健康教育(基于赋能理论)对经腹腔镜甲状腺手术患者进行干预,可有效消除其心理状态,增强自我效能及改善生活质量,与吕青等^[16]研究结果基本一致。

综上所述,健康教育(基于赋能理论)对经腹腔镜甲状腺手术患者进行干预,可有效提高其锻炼依从性,改善心理状态、自我效能及生活质量,提升护理满意度。值得临床推广及应用。

参考文献

[1] 石莉莉. 高频二维彩超在甲状腺癌颈部淋巴结转移诊断中应用研究[J]. 罕少疾病杂志, 2022, 29(12): 38-39.
 [2] 秦天娇, 李明辉, 邹晨晖. 高频超声、超声引导下细针穿刺活检(US-FNAB)在甲状腺乳头状癌(PTMC)诊断中的应用价值[J]. 罕少疾病杂志, 2023, 30(6): 22-24.
 [3] 牛芝云, 杨亚莉, 李银娜. 围手术期快速康复外科联合激励式护理对甲状腺癌手术患者术后的影响[J]. 山西医药杂志, 2021, 50(3): 488-491.
 [4] 张筱扬, 张冠男, 王文胜, 等. 分化型甲状腺癌应用全甲状腺切除术与次全甲状腺切除术的疗效及安全性比较[J]. 罕少疾病杂志, 2021, 28(2): 14-15.
 [5] 邹峰. 两种微创术式治疗甲状腺微小乳头状癌的临床疗效及对氧化应激指标的影响[J]. 罕少疾病杂志, 2022, 29(1): 30-32.
 [6] 江学庆, 陆涤宇. 实用甲状腺癌诊疗[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2015: 45-46.
 [7] 牛萍, 周亚欣, 雷雪. 自护宣教联合渐进性肌肉放松训练对甲状腺癌手术病人自我效能及应对方式的干预作用[J]. 全科护理, 2021, 19(16): 2219-2221.
 [8] 千冬维, 刘静, 程彦英. 术前系统护理干预对甲状腺癌患者术前焦虑水平和术后疼痛感知的影响[J]. 山西医药杂志, 2020, 49(3): 355-357.

[9] 王启, 杜晓冰. 多学科管理对甲状腺癌手术患者负性情绪、术后恢复的影响[J]. 癌症进展, 2021, 19(9): 950-953.
 [10] 薛萍, 王峰先, 韩合理. 乳头状甲状腺癌CT、MRI表现及与病理对照研究[J]. 中国CT和MRI杂志, 2023, 21(4): 28-29.
 [11] 谢飞跃, 梁少君. 能谱CT结合中期因子、胰岛素样生长因子-1、甲状腺球蛋白对分化型甲状腺癌的诊断价值研究[J]. 中国CT和MRI杂志, 2023, 21(8): 42-44, 78.
 [12] 赵敏. 彩色多普勒超声血流参数联合MRI评估甲状腺癌患者颈淋巴结转移的价值分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2022, 20(9): 30-32.
 [13] 贾子睿, 韩琨, 李海燕. 甲状腺乳头状癌患者双能CT定量参数变化及其与颈部淋巴结转移、预后的关系[J]. 中国CT和MRI杂志, 2023, 21(5): 24-27.
 [14] 赵莉, 许丽娟, 岳巍. 改良健康教育方式对乳头状甲状腺癌围手术期患者焦虑情绪和生活质量的影响[J]. 癌症进展, 2020, 18(11): 1174-1177.
 [15] 李云玲, 官叶琴. 基于赋能理论的健康教育对甲状腺癌术后患者用药依从性的影响[J]. 牡丹江医学院学报, 2022, 43(3): 69-72.
 [16] 吕青, 刘阳, 王婷, 等. 授权赋能教育对甲状腺癌手术患者自我效能及生活质量的影响[J]. 中国耳鼻咽喉头颈外科, 2021, 28(4): 230-233.

(收稿日期: 2023-07-25)

(校对编辑: 江丽华)

(上接第25页)

随着医学影像技术在临床上应用程度的不断加深,其临床价值逐渐显露,得到了医患群体的青睐,单纯从诊断结果分析,能谱CT技术的出现显著提高了头颈部血管成像检查工作的成功率,且有效改善了图像质量。国内学者^[5]许大波等人的研究报道指出:急性梗死患者的CTP检出结果多以TTP、MTT延长,以及CBV、CBF降低等为主,在该学者的研究报道中,对87例急性脑梗死患者为研究对象,为患者实施了头颅CT平扫、脑部CTP检查、头颈部CTA检查、头颅MRI检查,发现CTP灌注结果异常的患者同侧、对侧等供血动脉狭窄程度具有统计学差异($P<0.05$),提升患者的供血动脉狭窄情况与其临床上反映出现的灌注异常之间存在着较为密切的联系。该文章还指出有47例患者未表现出明显的缺血半暗带区域,同时梗死核心区域与对侧镜像区域的CBV无明显的统计学差异($P>0.05$),而TTP、MTT、CBF等结果都存在统计学差异($P<0.05$)。除此之外,还有学者通过对既往文献进行综述分析后认为一站式多模态CT检查在急性缺血性脑卒中的临床检查中发挥了重要的诊断作用,且临床操作简便,成像的速度也较快,应用范围较广,可对脑梗死的损伤程度、损伤范围及病灶位置等进行定量分析,有助于临床医生明确患者的侧支循环情况,评估患者的大动脉是否存在病变以及病变的严重程度,为制定治疗方案提供了客观可靠的医学依据^[6-8]。

在本研究中,其结果提示:观察组经CTP诊断后发现循环区域脑部缺血病灶或脑梗死病灶共有176处,A组病灶16处、B组病灶74处、C组86处,与对照组相比,三组灌注指标提示,随着灌注量不足情况的加重,TTP、MTT延迟有显著的增加,而rCBF、rCBV明显减少($P<0.05$);观察组rCBF水平为(22.13±3.51)、rCBV水平为(2.13±0.61)均低于对照组rCBF水平(37.46±9.46)、rCBV水平(3.49±1.26),且观察组MTT、TTP指标水平均高于对照组($P<0.05$)。此结果说明,凡患者于临床上表现出的灌注异常多与供血动脉狭窄程度有一定的联系,为患者实施CT一站式检查不但可以对患者脑梗死的损伤程度、范围及病灶位置等进行分析,还可以帮助临床更好地分析患者侧支循环的状况,有助于为

后续的治疗工作提供更为全面可靠的临床依据,尤其是合适为高度疑似急性脑梗死患者进行临床检查,可收集到患者全套的脑血循环成像资料,可在原有程度大大提升诊断结果的敏感性及特异性,为后续治疗工作争取到了宝贵的时间^[9-10]。

综上所述,在急性后循环脑缺血的临床诊断及治疗中多模态能谱CT一站式头颈血管成像诊断技术将发挥重要作用,此检查不仅操作简单且成像速度快,可如实反映患者脑梗死的程度、范围及病灶位置,利于制定更有针对性的治疗方案。

参考文献

[1] 陈香, 何丽丽, 何真颖. 镜像疗法结合音乐干预在急性缺血性脑卒中患者中的应用效果[J]. 中国当代医药, 2022, 29(16): 122-125.
 [2] 汪进丁, 万姗姗, 张吉林, 等. “一站式”多模态CT在急性缺血性脑卒中的应用[J]. 中国当代医药, 2019, 26(17): 12-16.
 [3] 刘柯, 秦小飞. CNP模式在急性缺血性脑卒中早期血管介入治疗中的应用[J]. 黑龙江医药科学, 2022, 45(3): 27-28.
 [4] 李娟, 林芊青, 梁添玉. 急诊快速时效管理体系在急性缺血性脑卒中的应用观察[J]. 基层医学论坛, 2022, 26(17): 112-114.
 [5] 许大波, 顾文豪, 郁一凡. 一站式多模态CT在急性缺血性脑卒中的应用[J]. 系统医学, 2020, 5(8): 98-101.
 [6] 徐娟. 优化急诊护理流程在急性缺血性脑卒中rt-PA静脉溶栓中的应用效果观察[J]. 现代养生, 2022, 22(10): 815-817.
 [7] 吴遵富. GE256排CT多模态成像对急性缺血性脑卒中的应用及临床价值[J]. 现代医学影像学, 2022, 31(3): 505-507.
 [8] 赵世珍. 脑CT灌注成像联合头颈CT血管成像在急性缺血性脑卒中早期诊断中的应用价值[J]. 中国实用医刊, 2022, 49(5): 73-76.
 [9] 钱会斌, 朱刚明, 邹玉林, 等. 优化造影剂注射方案对颅脑CTA图像质量影响[J]. 罕少疾病杂志, 2017, 24(4): 33-34.
 [10] 王龙. 小儿病毒性脑炎诊断中头颅MRI诊断的临床意义[J]. 罕少疾病杂志, 2022, 29(8): 23-25.

(收稿日期: 2023-02-25)

(校对编辑: 韩敏求)