

脑部彩超对脑血管狭窄的检出效果研究

牛 旭

通辽市中医医院 内蒙古 通辽 028000

摘要：目的：探究脑部彩超在脑血管狭窄检出中的应用效果。方法：选取2022年1月至2025年1月期间在我院就诊的疑似脑血管狭窄患者180例，采用随机数字表法分为观察组与对照组各90例。观察组行脑部彩超检查，对照组采用CT血管造影检查，对比两组在检出率、诊断符合率、图像清晰度评分三个指标上的差异。结果：观察组在脑血管狭窄检出率、诊断符合率方面显著高于对照组，图像清晰度评分也优于对照组，差异具有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。结论：脑部彩超在脑血管狭窄检出中具有较高价值，可提高诊断准确性与效率，值得在临床实践中推广应用。

关键词：脑部彩超；脑血管狭窄；检出效果；诊断价值

脑血管狭窄是神经内科常见疾病之一，主要指颅内或颅外动脉管腔直径减少超过50%的病理状态。该疾病可导致脑血流量减少，进而引发脑缺血症状，严重时可发展为脑梗死，对患者生命安全构成严重威胁。随着我国人口老龄化加剧及生活方式改变，脑血管狭窄的发病率呈逐年上升趋势，早期准确诊断对于改善患者预后具有重要意义。传统的脑血管狭窄诊断方法主要包括CT血管造影（CTA）、磁共振血管造影（MRA）及数字减影血管造影（DSA）等。其中DSA被认为是诊断的金标准，但其具有创伤性、费用高、辐射暴露等局限性。CTA虽无创但需要注射造影剂，存在过敏反应风险，且对肾功能有一定要求。MRA无需造影剂但检查时间长，对患者配合度要求较高^[1]。近年来，随着超声技术的不断发展，脑部彩超作为一种无创、便捷、经济的检查方法逐渐受到临床关注。该技术通过经颅多普勒超声（TCD）和经颅彩色多普勒超声（TCCD）等手段，能够实时观察脑血管血流动力学变化，评估血管狭窄程度^[2]。然而，关于脑部彩超在脑血管狭窄检出中的具体应用效果，目前尚缺乏大样本、前瞻性研究数据支持。因此，本研究通过对比分析脑部彩超与传统CT血管造影在脑血管狭窄检出中的应用效果，旨在为临床诊断提供科学依据，优化检查策略，提高诊断准确性和效率。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2022年1月至2025年1月期间在我院神经内科就诊的疑似脑血管狭窄患者180例。采用随机数字表法分为观察组和对照组各90例。观察组中男性52例，女性38例；年龄35-78岁，平均年龄（ 58.6 ± 12.3 ）岁。对照组中男性49例，女性41例；年龄33-79岁，平均年龄（ 59.2 ± 11.8 ）岁。两组一般资料比较（ $P > 0.05$ ），具有可比性。纳入

标准：临床表现为头痛、头晕、记忆力减退、肢体无力等疑似脑血管狭窄症状；签署知情同意书。排除标准：严重心、肝、肾功能不全者；妊娠期或哺乳期妇女；精神疾病或认知功能障碍无法配合检查者。

1.2 研究方法

1.2.1 观察组检查方法

采用飞利浦EPIQ 7彩色多普勒超声诊断仪，配备2-4MHz相控阵探头。患者取仰卧位，充分暴露颈部，首先进行颈部血管超声检查，观察颈动脉及椎动脉血流情况。随后进行经颅多普勒检查，通过颞窗、枕窗、眼窗等声窗，分别检测大脑中动脉、大脑前动脉、大脑后动脉、椎基底动脉等主要脑血管的血流速度、频谱形态及血管阻力指数。检查过程中，记录各血管的收缩期峰值流速（PSV）、舒张末期流速（EDV）、平均流速（MV）及搏动指数（PI）。根据血流速度变化判断血管狭窄程度：轻度狭窄（PSV增加20%-50%）、中度狭窄（PSV增加50%-70%）、重度狭窄（PSV增加70%以上）。同时评估图像清晰度，包括血管轮廓显示、血流信号强度、频谱质量等方面。

1.2.2 对照组检查方法

采用西门子SOMATOM Definition Flash双源CT扫描仪进行CT血管造影检查。患者检查前4小时禁食，建立静脉通路。扫描范围从主动脉弓至颅顶，采用高压注射器经肘静脉注射碘海醇造影剂（370mgI/ml）80-100ml，注射流速4.0-5.0ml/s，随后注射生理盐水40ml冲管。扫描参数：管电压100kV，管电流200mAs，螺距0.2，层厚0.6mm，重建层厚1.0mm，重建间隔0.8mm。图像后处理采用多平面重建（MPR）、最大密度投影（MIP）及容积再现（VR）技术，由两名资深影像科医师独立阅片，判断血管狭窄程度。

1.3 诊断标准

血管狭窄程度判定参考北美症状性颈动脉内膜剥脱术试验(NASCET)标准:狭窄率=(1-最窄处直径/远端正常血管直径)×100%。轻度狭窄:狭窄率<50%;中度狭窄:狭窄率50%-69%;重度狭窄:狭窄率≥70%。

1.4 观察指标

(1) 检出率。(2) 诊断符合率。(3) 图像清晰度评分:采用5分制评分法,1分:图像质量差,无法诊断;2分:图像质量较差,勉强可诊断;3分:图像质量一般,基本可诊断;4分:图像质量良好,诊断明确;5分:图像质量优秀,诊断准确。由三名经验丰富的超声科医师独立评分,取平均值。

1.5 统计学方法

通过SPSS26.0处理数据,计数(由百分率(%)进行表示)、计量(与正态分布相符,由均数±标准差表示)资料分别行 χ^2 、t检验;P<0.05,则差异显著。

2 结果

2.1 两组患者检出率比较

观察组高于对照组(P<0.05)。见表1。

表1 检出率比较[n(%)]

组别	例数	检出例数	检出率
观察组	90	68	75.56
对照组	90	52	57.78
χ^2 值	-	-	6.235
P值	-	-	0.013

2.2 两组患者诊断符合率比较

观察组高于对照组(P<0.05)。见表2。

表2 诊断符合率比较[n(%)]

组别	例数	诊断符合例数	诊断符合率
观察组	90	76	84.44
对照组	90	63	70.00
χ^2 值	-	-	5.847
P值	-	-	0.016

2.3 两组患者图像清晰度评分比较

观察组高于对照组(P<0.05)。见表3。

表3 图像清晰度评分比较($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	例数	图像清晰度评分
观察组	90	3.89±0.67
对照组	90	3.24±0.71
t值	-	6.428
P值	-	0.000

3 讨论

脑血管狭窄是导致缺血性脑血管病的重要病因之一,其发病机制复杂,涉及动脉粥样硬化、血管炎、血管畸形等多种病理过程。随着我国社会经济快速发展和人口老龄化加剧,脑血管狭窄的患病率逐年上升,已成为威胁中老年人群健康的重要疾病。据统计^[3],我国40岁以上人群中脑血管狭窄患病率约为6.6%,且呈逐年递增趋势。脑血管狭窄的早期诊断对于预防脑梗死、改善患者预后具有重要意义。目前临床常用的诊断方法包括DSA、CTA、MRA及TCD等。DSA作为诊断金标准,具有图像清晰、诊断准确的优点,但其创伤性大、费用高、辐射暴露等缺点限制了其广泛应用。CTA检查快速、无创,但需要注射造影剂,存在过敏反应和肾功能损害风险。MRA无需造影剂,但检查时间长,对患者配合度要求高,且易受运动伪影影响。TCD操作简便、费用低廉,但受声窗限制,部分患者无法获得满意图像^[4]。

脑部彩超作为近年来发展迅速的无创检查技术,在脑血管狭窄诊断中展现出独特优势。该技术通过高频超声探头,能够实时显示脑血管结构和血流动力学变化,为临床诊断提供重要信息。脑部彩超技术基于多普勒效应原理,利用超声波在不同介质界面反射产生的频移信号,精确测量血流速度、方向及血管壁形态。其检查频率通常在2-10MHz范围内,能够穿透颅骨较薄部位,如颞窗、枕窗等,获取大脑主要动脉的血流图像。相较于传统影像学检查方法,脑部彩超具有操作简便、重复性好、费用低廉等显著特点。在脑血管狭窄诊断方面,脑部彩超能够准确评估颈内动脉、大脑中动脉、椎基底动脉等主要血管的狭窄程度。通过测量收缩期峰值流速、舒张末期流速及阻力指数等参数,可定量分析血管狭窄对血流动力学的影响。同时,该技术还能检测血管内膜厚度、斑块形成及血栓等情况,为临床治疗方案制定提供客观依据^[5]。此外,脑部彩超在动态监测病情变化、评估治疗效果及预测疾病进展等方面亦发挥重要作用。其无辐射、无创伤的特点使其特别适用于老年患者及需要长期随访的病例,已成为现代神经内科不可或缺的重要诊断工具。本研究结果显示,观察组检出率达到75.56%,显著高于对照组的57.78%,表明脑部彩超在脑血管狭窄检出方面具有更高的敏感性。脑部彩超的优势主要体现在以下几个方面:首先,其检查过程完全无创,避免了造影剂相关风险,特别适用于肾功能不全、造影剂过敏等高危患者;其次,检查成本相对较低,有利于大规模筛查和随访监测;再次,检查时间短,患者依从性好,能够快速获得诊断结果;最后,可重复性好,便于动态观察病情变化和治疗效果。在诊断符合率方面,本研究

中观察组达到84.44%，显著高于对照组的70.00%。这一结果可能与以下因素有关：脑部彩超能够提供血流动力学信息，有助于判断血管狭窄的功能性意义；超声检查实时性强，能够观察不同生理状态下的血流变化；检查者可以根据需要调整探头位置和角度，获得最佳图像质量^[6]。图像清晰度是影响诊断准确性的重要因素。本研究中，观察组图像清晰度评分为 (3.89 ± 0.67) 分，显著高于对照组的 (3.24 ± 0.71) 分。这一结果表明，现代超声设备在图像质量方面已达到较高水平，能够满足临床诊断需求。脑部彩超图像质量的提升主要得益于技术进步：彩色多普勒技术能够清晰显示血流方向和速度；能量多普勒技术提高了低速血流的检出能力；谐波成像技术减少了伪影干扰；三维超声技术提供了更立体的血管结构信息^[7]。此外，经验丰富的检查医师能够根据患者具体情况选择合适的检查参数和切面，进一步提高图像质量。

尽管脑部彩超在脑血管狭窄诊断中表现出良好性能，但仍存在一些局限性需要关注。首先，检查结果受操作者经验影响较大，需要经过专业培训才能获得准确结果。其次，部分患者由于颅骨厚度、声窗条件等因素，可能无法获得满意图像。再次，对于钙化严重的血管病变，超声检查可能存在一定局限性。为了克服这些局限性，建议采取以下措施：加强操作人员培训，提高技术水平；结合其他检查方法，如必要时联合CTA或MRA检查；建立标准化检查流程，确保检查质量；定期进行设备维护和校准，保证图像质量。基于本研究结果，脑部彩超在脑血管狭窄诊断中具有良好的应用前景。其无创、便捷、经济的特点使其特别适用于以下情况：健康体检中的血管筛查；高危人群的定期监测；急诊科快速筛查；基层医疗机构的初步诊断；治疗后的随访观察。随着人工智能技术的发展，未来脑部彩超有望实现智能化诊断，进一步提高诊断准确性和效率。三维超声、超声造影等新技术的应用也将拓展其临床应用范围。同时，建立多中心大样本研究，进一步验证其诊断价值，将有助于推动该技术的规范化应用。

本研究的创新性主要体现在：首次采用大样本前瞻

性设计，系统评价脑部彩超在脑血管狭窄诊断中的应用价值；设置了严格的对照组，确保研究结果的可靠性；选择了多个评价指标，全面评估检查方法的性能。但本研究也存在一些不足：样本量相对有限，可能影响结果的代表性；随访时间较短，未能评估长期预后；未考虑不同年龄段、不同病因患者的特点，后续研究需要进一步细化分析。

综上所述，脑部彩超在脑血管狭窄检出中具有显著优势，其检出率和诊断符合率均显著高于传统CT血管造影检查，同时具有图像清晰度好等优点。该技术操作简便、无创安全，特别适用于大规模筛查和定期随访，在临床实践中具有重要应用价值。建议在有条件的医疗机构推广应用脑部彩超检查，同时加强操作人员培训，建立标准化检查流程，以充分发挥其在脑血管疾病诊断中的作用。

参考文献

- [1]陈晓华,潘延平,高咏梅,等.颈部血管彩超及颈部CTA联合CTP对急性脑梗死合并脑血管狭窄的诊断价值[J].海南医学,2020,31(10):1279-1282.
- [2]徐燕红,许昌翠,殷广丽,等.颈动脉彩超联合CTA评估脑梗死发生危险度预测意义研究[J].中国CT和MRI杂志,2024,22(5):7-10.
- [3]马新茹.经颅多普勒超声联合颈部血管彩超对缺血性脑卒中的诊断价值研究[J].中国现代药物应用,2023,17(4):80-82.
- [4]夏岩,王嵘,张蕾,等.经颅彩色多普勒超声联合经颅超声造影与磁共振血管成像在颅内动脉狭窄诊断中的相关性及应用价值[J].首都医科大学学报,2025,46(4):694-701.
- [5]吴婧,徐永敢.CTA评估缺血性脑卒中患者脑血管狭窄程度的价值[J].河北医学,2024,30(2):269-273.
- [6]郑铮.TCD在监测脑血管狭窄后血流变化中的应用[J].生命科学仪器,2024,22(6):38-40.
- [7]南晓勇,鲁冬青,南晓娟,等.磁共振成像、CT血管成像及颈部血管超声在脑梗死脑血管病变诊断中应用价值研究[J].临床军医杂志,2024,52(12):1257-1261.