

颈动脉粥样硬化斑块超声诊断技术研究进展

张景德

北京市社会福利医院 北京 100085

摘要：本文综述了颈动脉粥样硬化斑块超声诊断技术的最新研究进展及其临床应用。超声技术通过无创方式直观显示斑块的形态学和质地特征，对斑块稳定性进行评估，为心脑血管事件的预测提供重要依据。在颈动脉手术前评估及手术指导中，超声技术提供了详细的血流动力学信息和疗效评估。同时，超声在颈动脉疾病的筛查与管理中发挥着关键作用，促进疾病的早期发现与有效管理。总体而言，颈动脉粥样硬化斑块超声诊断技术的发展为疾病的预防、诊断、治疗和管理提供有力的支持。

关键词：颈动脉粥样硬化斑块；超声诊断技术；研究进展

引言：颈动脉粥样硬化斑块，作为心血管疾病的核心病理过程，其早期识别与及时干预对于心脑血管事件的预防至关重要。而超声诊断技术，凭借其无创性、实时性及可重复性等诸多优势，成为斑块检测中的关键一环。近年来，随着技术日新月异的发展，超声诊断在斑块形态学观察、质地特征分析以及稳定性评估等方面取得了长足的进展。其精确的图像展示与量化的数据分析，不仅有助于我们更全面地了解斑块的性质与状态，更为制定个性化的治疗方案提供了有力支持。

1 颈动脉粥样硬化斑块的定义及危害

颈动脉粥样硬化斑块是指在颈动脉内壁逐渐形成的一种病理性改变，主要由脂肪、钙质、坏死细胞和纤维组织等多种物质构成。这种斑块的形成是动脉粥样硬化过程中的一种表现，随着年龄的增长，几乎每个人都会有不同程度的动脉硬化和斑块形成。颈动脉是连接心脏和大脑的重要血管，负责向大脑输送必要的氧气和营养物质。当颈动脉内壁出现粥样硬化斑块时，血管的弹性和内径都可能受到影响，导致血流受阻或流速减缓。这不仅影响了大脑的血液供应，还可能引发一系列严重的健康问题。首先，颈动脉粥样硬化斑块可能导致脑部供血不足，从而引发头晕、头痛、记忆力减退等症状。长期供血不足还可能导致脑功能下降，严重影响患者的生活质量。其次，斑块如果不稳定，可能发生破裂，导致血栓形成。血栓一旦脱落，可能随血流进入大脑，阻塞更细小的血管，引发脑梗死等严重后果。脑梗死是一种急性脑血管疾病，可能导致偏瘫、失语、失明甚至危及生命^[1]。另外，颈动脉粥样硬化斑块还可能影响血压的稳定，增加患者患冠心病、外周血管病等其他心血管疾病的风险。因此，对颈动脉粥样硬化斑块的早期发现、诊断和干预至关重要。

2 超声诊断在颈动脉粥样硬化斑块检测中的重要作用

超声诊断在颈动脉粥样硬化斑块检测中发挥着不可替代的作用，其重要性体现在多个方面。第一，超声诊断以其无创、简便的特点成为颈动脉粥样硬化斑块检测的首选方法。相比于其他影像学检查手段，超声检查无需使用放射性物质，对患者无任何伤害，同时操作简单，可快速获得检查结果，极大地方便了临床医生的诊断工作。第二，超声诊断对颈动脉粥样硬化斑块的检测具有高灵敏度和准确性。通过高频超声波的扫描，可以清晰地观察到颈动脉内壁的斑块形态、大小及分布情况，对于斑块的形成、发展和演变过程也有较好的显示效果。此外，超声诊断还可以评估斑块的稳定性，预测斑块可能引发的风险，为临床医生制定个体化的治疗方案提供重要依据。第三，超声诊断还具有实时监测和动态观察的优势。通过连续的超声检查，可以观察斑块的变化情况，监测病情的进展，为及时调整治疗方案提供有力支持。同时，超声诊断还可以结合其他影像学检查手段，如CT、MRI等，进行综合分析和判断，提高诊断的准确性和可靠性^[2]。第四，超声诊断的普及性和成本效益也是其在颈动脉粥样硬化斑块检测中得以广泛应用的重要原因。超声检查设备价格相对较为亲民，且操作简便，使得基层医疗机构也能开展此项技术。这使得更多的患者能够接受颈动脉粥样硬化斑块的早期检测和干预，提高疾病的治疗效果和患者的生活质量。

3 超声诊断在颈动脉粥样硬化斑块中的应用现状

超声诊断在颈动脉粥样硬化斑块中的应用现状呈现出广泛、深入和多层次的特点。在医学临床实践中，超声检查已经成为颈动脉粥样硬化斑块筛查、监测及风险评估的首选影像学技术。借助于高分辨率的超声设备，医生能够清晰地观察到颈动脉内壁的斑块形态、大小、

分布及内部结构,进而评估斑块的稳定性与风险级别。这为制定针对性的治疗方案和预防策略提供了重要的参考依据。随着超声技术的不断发展与创新,越来越多的先进超声诊断技术被应用于颈动脉粥样硬化斑块的检测中。例如,超声弹性成像技术能够通过测量斑块的硬度来评估其稳定性;超声造影技术则能够利用微泡造影剂增强斑块的显示效果和斑块内新生血管的情况,提高诊断的准确率。这些技术的应用进一步丰富了超声诊断在颈动脉粥样硬化斑块中的诊断手段。同时,超声诊断还与其他影像学技术相结合,形成了多模态、多维度的诊断体系。通过与CT、MRI等技术的联合应用,超声诊断能够更全面地了解颈动脉粥样硬化斑块的性质与特征,为临床医生提供更加全面、准确的诊断信息。尽管超声诊断在颈动脉粥样硬化斑块中的应用已经取得显著的进展,但仍存在一些挑战和限制。例如,对于某些特殊类型的斑块或位置较为深在的斑块,超声检查可能存在一定的局限性^[3]。因此,未来还需要继续探索和研究新的超声诊断技术与方法,以提高颈动脉粥样硬化斑块诊断的准确性与可靠性。

4 颈动脉粥样硬化斑块超声诊断技术研究进展

颈动脉粥样硬化斑块作为心血管疾病的一个重要病理过程,其早期诊断与监测对于预防缺血性脑卒中等严重并发症具有重要的临床意义。超声诊断技术以其无创、实时、可重复等优势,在颈动脉粥样硬化斑块的形态学与质地特征评估、稳定性判断以及高频超声技术应用等方面取得了显著的研究进展。

4.1 斑块形态学与质地特征的超声诊断研究

超声诊断技术能够直观地展示颈动脉斑块的形态学特征,包括斑块的大小、形状、分布位置以及与血管壁的关系等。通过二维超声图像,医生可以观察到斑块的表面是否光滑,有无溃疡或出血等病理改变。这些形态学特征的评估对于预测斑块的风险和制定相应的治疗方案至关重要。超声技术还能够通过测量斑块的回声强度、密度等参数,反映斑块的质地特征。研究表明,回声强度与斑块内的脂质含量和纤维化程度密切相关。高回声强度的斑块通常富含钙化成分,而低回声或异质性回声的斑块则可能富含脂质和坏死组织。这些质地特征的评估有助于判断斑块的稳定性,并预测其是否容易破裂导致血栓形成。近年来,三维超声技术的发展为斑块形态学与质地特征的评估提供了新的手段。通过三维重建技术,可以获取斑块的三维形态和内部结构信息,从而更全面地了解斑块的特征。同时,三维超声还可以提供斑块的体积、表面积等定量参数,为斑块的量化评估

提供了更为客观的依据。

4.2 超声辅助评估斑块稳定性的研究进展

斑块的稳定性是预测其是否容易破裂导致血栓形成的关键因素。超声诊断技术在评估斑块稳定性方面取得了显著进展。(1) 超声弹性成像技术的应用为斑块稳定性的评估提供了新的方法。该技术通过测量斑块的硬度来评估其稳定性。硬度较高的斑块通常较为稳定,而硬度较低的斑块则可能容易破裂。通过弹性成像技术,医生可以直观地观察到斑块的硬度分布,为斑块稳定性的评估提供有力支持。(2) 超声造影技术的应用也为斑块稳定性的评估提供了新的手段。该技术通过注入微泡造影剂,增强斑块的超声显示效果,使医生能够更清晰地观察到斑块的内部结构和血管分布情况。通过分析斑块的血流灌注情况、新生血管数量等参数,可以进一步评估斑块的稳定性^[4]。(3) 超声技术还可以结合其他影像学技术进行综合评估。例如,将超声与磁共振成像(MRI)技术相结合,可以获取更为全面、准确的斑块信息。MRI技术能够提供斑块内脂质、水分等成分的定量信息,而超声则可以提供斑块的形态学和质地特征。通过综合这两种技术的信息,可以更准确地评估斑块的稳定性。

5 颈动脉粥样硬化斑块超声诊断技术的临床应用

超声诊断技术以其无创、实时、操作简便等优势,在颈动脉粥样硬化斑块的诊断、监测及管理中发挥着不可替代的作用。

5.1 颈动脉粥样硬化斑块超声诊断技术在预测心脑血管事件中的应用

心脑血管事件是颈动脉粥样硬化斑块导致的严重并发症,包括心肌梗死、脑梗死等。超声诊断技术通过评估斑块的形态学特征、质地及稳定性,为预测心脑血管事件的发生提供了重要依据。超声诊断技术能够直观地显示斑块的形态学特征,如大小、形状、回声强度等。研究表明,斑块的大小和回声强度与心脑血管事件的发生率密切相关。较大且回声不均匀的斑块通常预示着更高的风险。通过连续观察斑块的形态变化,可以及时发现斑块的进展和恶化,从而采取相应的干预措施。超声诊断技术能够评估斑块的稳定性。稳定性较差的斑块更容易破裂并形成血栓,进而引发心脑血管事件。超声弹性成像技术可以评估斑块的硬度,硬度较低的斑块通常稳定性较差。超声造影技术可以观察斑块内的血流灌注情况,血流灌注较差的斑块也往往稳定性不佳。这些信息的获取有助于临床医生预测心脑血管事件的发生风险,并制定相应的预防措施。

5.2 超声诊断技术在颈动脉手术前评估及手术指导中的应用

对于需要进行颈动脉手术的患者,超声诊断技术在术前评估和手术指导中发挥着重要作用。首先,超声诊断技术可以评估颈动脉的狭窄程度和斑块的位置、大小及稳定性。这些信息对于手术方式的选择和手术风险的评估至关重要。通过超声诊断,医生可以了解斑块的性质,判断其是否适合进行手术治疗,如内膜剥脱术或支架植入术等。其次,超声诊断技术还可以评估颈动脉的血流动力学情况。通过测量血流速度、阻力指数等参数,可以了解颈动脉的供血情况,为手术方案的制定提供依据。在手术过程中,超声诊断技术还可以实时监测颈动脉的血流变化,确保手术的顺利进行。超声诊断技术还可以用于评估颈动脉手术的疗效。通过比较手术前后的超声图像,可以观察斑块的缩小程度、血流的改善情况等,从而评估手术效果,为后续的治疗提供参考^[5]。

5.3 超声诊断技术在颈动脉疾病筛查与管理中的作用

超声诊断技术以其无创、简便、可重复等优势,在颈动脉疾病的筛查与管理中发挥着关键作用。超声诊断技术可以作为一种筛查工具,广泛应用于无症状人群的颈动脉检查。通过大规模的筛查,可以及早发现颈动脉粥样硬化斑块,进而采取相应的预防和治疗措施,降低心脑血管事件的发生风险^[6]。对于已经确诊颈动脉疾病的患者,超声诊断技术可以用于监测病情的变化。通过定期的超声检查,可以观察斑块的进展情况,了解疾病的发展趋势,以便及时调整治疗方案。超声诊断技术还可以用于评估颈动脉疾病的治疗效果。通过比较治疗前后的超声图像,可以观察斑块的缩小程度、血流的改善情况等,从而评估治疗效果,为后续的治疗提供参考。

结束语

颈动脉粥样硬化斑块超声诊断技术的不断创新与发展,不仅极大地推动了心脑血管疾病的预防与治疗,更使得患者的诊疗体验得到了显著提升。随着科研技术的持续革新与完善,未来的超声诊断将在颈动脉粥样硬化斑块的检测中展现出更为精准和高效的性能。其高效的检测效果和可靠的评估数据将为临床提供更加科学的治疗建议。同时也期望,临床医生能积极参与超声诊断技术的深入研究,携手促进这一领域的发展与进步,从而为患者的健康提供更有力的保障。

参考文献

- [1]宋丽鹤.颈动脉粥样硬化斑块超声诊断技术研究进展[J].中国实用医药.2022.17(4):210-212.DOI:10.14163/j.cnki.11-5547/r.2022.04.080.
- [2]陈显荣.张晓.超微血管成像与超声造影对颈动脉粥样硬化斑块稳定性的诊断价值[J].中国临床神经外科杂志.2019.(5).DOI:10.13798/j.issn.1009-153X.2019.05.010.
- [3]赵庆锋.易损颈动脉粥样硬化斑块超声诊断进展[J].临床与病理杂志.2019.(12).DOI:10.3978/j.issn.2095-6959.2019.12.032.
- [4]孙更财.颈动脉粥样硬化斑块超声诊断的研究进展[J].医疗装备.2019.(16).DOI:10.3969/j.issn.1002-2376.2019.16.127.
- [5]陈更瑞.方华盛.颈动脉粥样硬化斑块CTA及MRI诊断的研究进展[J].中国医学创新.2017.14(31):145-148.
- [6]陈潇祎.庄仲.赵锡海.颈动脉粥样硬化斑块进展与脑缺血事件相关性的影像学研究进展[J].中国卒中杂志.2017.12(06):538-543.