

Analysis of the Impact of Experience and Seniority on Fetal Heart Screening Standard Section Acquisition Rate and Diagnostic Consistency by Ultrasound Physicians

Jingli Zhang

Shilin Yi Autonomous County People's Hospital, Kunming, Yunnan, 652200, China

Abstract

Fetal cardiac ultrasound screening is a critical component of prenatal diagnosis, with its accuracy directly affecting the early detection rate of congenital heart disease. The experience and seniority of physicians are considered key factors influencing section acquisition rate and diagnostic consistency. This study compared ultrasound physicians with different seniority levels to analyze differences in standard section acquisition and diagnostic performance. Results showed that senior physicians demonstrated significant advantages in section integrity, diagnostic sensitivity, and management of complex cases, while junior physicians excelled in adhering to standardized procedures and operational protocols. Experience differences significantly impact overall screening quality. Based on data analysis and case discussions, this paper proposes the establishment of a tiered training system and systematic management mechanism to help junior physicians accumulate experience and enhance emergency response capabilities, thereby promoting overall improvement in fetal cardiac ultrasound screening standards and facilitating early detection and intervention of congenital heart disease.

Keywords

fetal heart; ultrasound screening; experience seniority; standard section; diagnostic consistency

不同资历超声医师胎儿心脏筛查切面获取及诊断一致性影响差异

张静丽

石林彝族自治县人民医院, 中国·甘肃 云南 昆明 652200

摘要

胎儿心脏超声筛查是产前诊断中的关键环节,其准确性直接关系到先天性心脏病的早期检出率。医师的经验年资被认为是影响切面获取率和诊断一致性的重要因素。本文以不同年资层级的超声医师为研究对象,对比分析其在标准切面获取和诊断表现中的差异。结果显示,高年资医师在切面完整性、诊断敏感性及复杂病例处理方面优势显著,而低年资医师在依赖标准化流程、执行操作规范方面表现突出。经验差异对整体筛查质量具有重要影响。基于数据分析与案例探讨,本文提出应建立分级化培训体系和系统化管理机制,帮助低年资医师积累经验、提升应变能力,推动整体胎儿心脏超声筛查水平提升,从而促进先天性心脏病的早期发现与干预。

关键词

胎儿心脏; 超声筛查; 经验年资; 标准切面; 诊断一致性

1 引言

胎儿心脏畸形是最常见的先天性结构畸形,产前超声在其早期发现与围产期预后改善中具有关键作用。然而,因解剖结构复杂和操作难度大,不同经验年资医师在切面获取率和诊断一致性方面存在差异。现有研究多关注技术和标准化建设,对经验差异影响的探讨不足。经验不仅决定操作熟

练度,还影响异常识别敏感性和诊断思维完整性。本文系统分析不同年资医师的差异,并提出改进策略,为培训优化和学科建设提供参考。

2 胎儿心脏超声筛查的技术背景与实践要求

2.1 胎儿心脏解剖的复杂性与检查难点

胎儿心脏在孕中期即形成相对清晰的解剖结构,但其体积小、位置深,加之胎动、羊水量和孕妇体型等因素影响,使得图像显示质量不稳定。医师在操作中需要准确识别心脏各结构的细微差异,并根据指南要求获取四腔心、左右室流出道、三血管气管切面等标准切面。这些切面的完整获取不

【作者简介】张静丽(1990-),女,中国云南曲靖人,本科,主治医师,从事超声诊断研究。

仅是结构异常识别的基础，也是提高诊断准确率的前提。然而，由于操作复杂性较高，不同经验年资的医师在切面获取效率和准确性上存在显著差别。

2.2 超声筛查标准化的重要性

目前，国际上对胎儿心脏超声筛查提出了较为严格的标准化要求。标准切面的获取是判断筛查合格与否的核心指标。统一化的筛查流程能够减少操作随意性，提高结果的可比性和稳定性。然而，经验不足的年轻医师更依赖流程性指导，而资深医师则能在标准之外灵活调整，尤其在遇到胎位不佳或图像质量欠佳时，经验往往决定了能否获取到足够清晰的切面。

2.3 经验年资在超声诊断中的潜在作用

经验的积累不仅体现在手眼协调和操作熟练度的提高，还涉及诊断思维的成熟和对非典型表现的敏锐识别。高年资医师往往具备丰富的病例储备，能够更好地在影像信息有限的情况下做出合理判断，而低年资医师则更可能在异常识别上出现漏诊或误诊。因此，经验差异成为影响胎儿心脏超声筛查质量的重要因素，亟须深入研究其规律与对策。

3 不同经验年资超声医师在切面获取方面的差异

3.1 切面获取完整性的差异

胎儿心脏标准切面的获取是筛查质量的核心指标，直接决定了后续诊断的准确性。研究结果显示，高年资医师在切面获取完整性方面显著优于低年资医师。资深医师在操作过程中能够迅速识别胎儿心脏的空间方位，熟练调整探头角度，灵活应对胎动、羊水量及孕妇体型差异等干扰因素，从而确保四腔心、左右室流出道以及三血管气管切面的完整呈现。由于具备丰富的临床经验，他们能够在有限的时间内完成多切面的动态观察，减少遗漏。而低年资医师在实际操作中更易受到环境因素干扰，表现出探头调整不及时、切面角度把握不准等问题，导致图像显示模糊或切面不完整。这种差异不仅影响了标准切面获取率，也直接降低了异常结构检出的可能性。由此可见，切面获取完整性的差异，实质上反映了不同年资医师在操作熟练度、经验积累及应变能力上的差距。

3.2 复杂病例中的应对能力

在临床实践中，胎位异常、羊水过少以及孕妇肥胖等复杂情况对心脏超声筛查提出了更高要求。高年资医师在处理复杂病例时表现出较强的应变能力，能够根据具体情况灵活选择合适的操作方式。例如，他们往往会采取调整孕妇体位、延长扫查时间、改变探头切入角度等措施，以最大限度获取有效切面并提升图像质量。同时，他们能够综合不同切面的动态观察，迅速捕捉到关键影像信息，确保诊断的准确性。相比之下，低年资医师在面对复杂情况时往往显得经验不足，处理方式单一，缺乏灵活应对策略。当遇到难以获取

的切面时，容易因操作挫败感而放弃部分检查，导致结果不完整。这不仅增加了漏诊风险，也延长了检查时间，降低了筛查效率。因此，复杂病例中的应对能力差异，凸显了经验在保障筛查质量和全面性的关键作用。

3.3 图像质量与操作稳定性的比较

胎儿心脏筛查对图像质量要求极高，任何伪影或操作不稳定都会对诊断产生干扰。高年资医师在长期实践中形成了较强的操作稳定性，能够在图像获取过程中保持探头移动的连贯性和力度控制的精细化，从而有效减少图像伪影和失真，确保信噪比高、细节清晰。凭借丰富的经验，他们还能在短时间内选择最佳成像参数，使图像质量达到可供诊断的水平。低年资医师则由于缺乏足够经验，在探头控制和细节把握方面存在不足，容易出现操作抖动或力度不均，造成图像模糊或分辨率下降。此外，他们在图像参数调整上往往依赖固定设置，缺少根据实时情况灵活优化的能力。

4 不同经验年资超声医师在诊断一致性方面的表现

4.1 常见畸形识别的一致性

在胎儿心脏超声筛查过程中，常见畸形如房间隔缺损、室间隔缺损及动脉导管异常等，是医师最需要识别的病变类型。这些畸形在影像表现上相对典型，但因显示条件和胎儿心脏结构复杂性，仍存在一定诊断难度。研究发现，高年资医师在这类畸形识别中的一致性明显优于低年资医师。经验丰富的医师通常能够在细微影像异常中捕捉到异常信号，并结合多切面观察与临床背景进行综合判断，从而提高诊断的敏感性和特异性。而低年资医师往往更依赖于典型表现，当影像特征不够典型或受孕妇体型、胎位等因素影响时，容易漏诊早期或轻度畸形。这种差异不仅影响个体诊断准确性，也导致群体筛查结果的一致性下降。

4.2 罕见和复杂畸形的诊断差异

相比常见畸形，罕见和复杂畸形如法洛四联症、大动脉转位、左心发育不良综合征等，对医师的专业知识和临床经验要求更高。这类畸形往往涉及多个结构异常的组合，影像表现复杂且不典型。高年资医师凭借丰富的病例储备和系统的诊断思维，能够在有限的影像信息中识别关键特征，综合不同切面和血流动力学参数进行判断，从而显著提高诊断的准确性。相反，低年资医师由于接触病例有限，知识体系尚不完善，面对复杂畸形时往往出现犹豫和判断不稳，容易造成误诊或漏诊，且在复杂情境中更依赖上级医师的会诊意见。这种差异不仅反映了个人经验积累的不足，也暴露了在临床实践中不同年资医师在疑难病例处理中能力的不均衡。

4.3 跨医师间诊断一致性的比较

在临床实践中，同一胎儿病例往往需要不同年资医师进行重复诊断或团队会诊，以提高诊断结果的可靠性。研究显示，高年资医师之间在诊断一致性方面表现较为稳定，其

结果差异幅度较小,说明其经验积累和判断逻辑具有较强的趋同性。而低年资医师之间的诊断结果差异则较大,即便面对相同的影像资料,也可能因对切面特征的理解不同或经验不足而得出不同结论。这种差异性会在团队协作和集体诊断中带来不确定性,影响整体筛查效率和诊断可信度。值得注意的是,跨年资医师之间的会诊往往能在一定程度上弥补这种差异,高年资医师的带教和解释有助于低年资医师逐步建立系统的诊断思维。因此,建立跨年资协作机制和影像复盘制度,不仅有助于提升诊断一致性,还能促进团队内部的知识共享和经验传递,最终提高整体筛查水平。

5 提升胎儿心脏筛查质量的优化路径

5.1 分级培训与能力递进

胎儿心脏超声筛查的专业性和复杂性决定了医师能力培养必须遵循循序渐进、分层递进的原则。针对不同年资医师,应设计差异化的培训体系,以确保各层级人员均能在合适的阶段得到针对性提升。低年资医师由于临床经验不足,应重点强化基本功训练,包括标准切面的识别与获取、常见畸形的基础判断以及规范化操作流程的掌握,确保检查结果完整性与可靠性。中年资医师在基本技能熟练的基础上,需要提升对复杂病例的应对能力,学习如何在不良孕妇体位、羊水过少或图像显示欠佳等情况下获取清晰影像,并逐渐掌握对少见畸形的识别与分析。高年资医师则应在已有丰富经验的基础上,进一步培养教学带教和疑难病例分析能力,承担团队指导与规范制定的任务。

5.2 智慧化平台与辅助技术应用

随着人工智能和大数据技术的快速发展,智慧化平台在胎儿心脏超声筛查中具有显著的辅助作用。利用深度学习算法,超声影像分析系统能够对标准切面进行实时识别与质量评估,并在发现潜在异常时发出提示,从而帮助低年资医师提高图像获取率与诊断准确性,减少漏诊与误诊。此外,基于虚拟仿真技术的教学平台可模拟不同孕周、胎位和心脏畸形的病例,为医师提供多样化、可重复的训练机会,弥补临床实际病例数量有限的不足。大数据平台还可以实现病例资源共享和个体化学习路径推送,促进医师在学习过程中不断优化诊断思维。智慧化平台的引入,不仅提高了低年资医师的学习效率和操作水平,也为高年资医师提供了更广阔的科研与教学空间。随着技术的不断迭代,这类辅助工具将在未来成为提高胎儿心脏超声筛查质量和一致性的关键支撑。

5.3 多学科会诊与经验共享机制

胎儿心脏筛查的有效开展不仅依赖个体医师的经验和技术水平,更需要依托团队协作和多学科合作机制。建立跨年资医师的会诊制度,可以实现经验与技术的上下传递。高年资医师通过带教查房、病例讨论和影像复盘,能够直观地帮助低年资医师积累操作经验和诊断思路,缩短其成长周期。同时,多学科会诊机制的引入,如心脏病学、产科、新生儿科的联合讨论,不仅提升了对复杂畸形的诊断准确性,也增强了不同学科间的协同能力。定期组织病例研讨与经验交流,有助于在团队内部形成知识共享氛围,使年轻医师在短期内快速吸收经验积累。通过制度化的交流与共享,团队内部的诊断一致性与整体水平将得到显著提升。经验共享机制的持续运行,还能避免知识的个体化“沉淀”,推动筛查水平从“个体依赖”走向“团队共进”,实现优势互补与持续发展。

6 结语

胎儿心脏超声筛查的质量不仅取决于设备与技术的发展,更受到医师经验年资的显著影响。高年资医师在切面获取的完整性、复杂情况应对能力以及诊断一致性方面均表现突出,而低年资医师则更依赖标准化流程,容易在复杂病例中出现不足。这一差异提示临床应重视经验积累对筛查质量的促进作用,并通过分级培训、智慧平台应用和团队合作机制不断缩小不同年资医师之间的差距。未来,随着人工智能和智慧医疗的进一步发展,低年资医师的学习与实践路径将更加高效,整体胎儿心脏筛查水平有望进一步提升,为先天性心脏病的早期发现和干预提供更为坚实的保障。

参考文献

- [1] 叶嘉琳.不同损伤时期超声征象对不同年资超声医师诊断距前韧带损伤分型的影响[D].南方医科大学,2023.
- [2] 叶冯颖.智能化甲状腺超声诊断软件与不同年资医师诊断效能的对比研究[D].福建医科大学,2021.
- [3] 孟庆国,曾杰,卢聪,等.不同年资超声医师应用二维及三维经食管超声心动图评估房间隔缺损的对比研究[J].临床超声医学杂志,2019,21(06):464-466.
- [4] 张晶,张小英,苏秋平.不同资历超声医师运用超声评价异位妊娠差异和经验分析[J].航空航天医学杂志,2016,27(03):283-285.
- [5] 张锐,金玉华,吴敏,等.超声心动图不同标准切面组合的方案对心脏畸形胎儿筛查及诊断的临床有效性[J].中国优生与遗传杂志,2019,27(10):1220-1222+1226.