

MSCT三维重建技术对腹股沟疝容积测量的临床价值

赵 波, 赵 宝, 非尔卡提·艾合麦提, 阿不力米提·阿不力孜

伽师县人民医院影像科, 新疆 喀什

收稿日期: 2025年11月11日; 录用日期: 2025年12月5日; 发布日期: 2025年12月11日

摘要

目的: 探讨多层螺旋CT(MSCT)三维重建技术在腹股沟疝容积测量中的临床应用价值, 为临床诊疗提供精准影像学依据。方法: 选择2023年1月至2025年3月伽师县人民医院收治的28例腹股沟疝患者为此次研究对象, 所有患者均行64排MSCT扫描及三维重建, 以术后诊断结果为金标准, 探讨其诊断效能。结果: 28例患者疝囊容积范围为2.3~45.6 cm³, 平均(12.51 ± 2.57) cm³。其中容积 < 10 cm³者12例, 10~20 cm³者13例, >20 cm³者3例。疝内容物以肠管和大网膜为主, 其次为脂肪组织及膀胱。28例患者中, 6例出现并发症, 其中肠梗阻1例, 腹腔积液4例, 腹腔游离气体1例。以术后诊断结果为金标准, MSCT三维重建技术诊断腹股沟疝的准确度为100.0%, 灵敏度为100.0%, 即所有患者的疝囊均被准确检出。结论: MSCT三维重建技术对腹股沟疝容积测量具有高准确度与灵敏度, 可清晰显示疝内容物及并发症, 为临床精准诊断与个性化治疗提供可靠影像学依据。

关键词

MSCT三维重建, 腹股沟疝, 容积测量, 诊断效能

Clinical Value of MSCT Three-Dimensional Reconstruction Technology in Volume Measurement of Inguinal Hernia

Bo Zhao, Bao Zhao, FeiErKaTi·AiheMaiTi, ABuLiMiTi·ABuLiZi

Imaging Department of Jiashi County People's Hospital, Kashgar Xinjiang

Received: November 11, 2025; accepted: December 5, 2025; published: December 11, 2025

Abstract

Objective: To explore the clinical value of multi-slice spiral computed tomography (MSCT) three-

文章引用: 赵波, 赵宝, 非尔卡提·艾合麦提, 阿不力米提·阿不力孜. MSCT 三维重建技术对腹股沟疝容积测量的临床价值[J]. 临床医学进展, 2025, 15(12): 1624-1629. DOI: [10.12677/acm.2025.15123573](https://doi.org/10.12677/acm.2025.15123573)

dimensional reconstruction technology in measuring inguinal hernia volume, providing accurate imaging evidence for clinical diagnosis and treatment. Methods: A total of 28 patients with inguinal hernia admitted to Jiashi County People's Hospital from January 2023 to March 2025 were selected as the study subjects. All patients underwent 64-row MSCT scanning and three-dimensional reconstruction. Postoperative diagnosis results served as the gold standard to evaluate diagnostic efficacy. Results: The hernia sac volume ranged from 2.3 to 45.6 cm³ in the 28 patients, with an average of (12.51 ± 2.57) cm³. Among them, 12 cases had a volume < 10 cm³, 13 cases had a volume of 10~20 cm³, and 3 cases had a volume > 20 cm³. The hernia contents were primarily intestinal loops and omentum, followed by adipose tissue and bladder. Among the 28 patients, 6 developed complications, including 1 case of intestinal obstruction, 4 cases of abdominal effusion, and 1 case of free gas in the abdominal cavity. Using postoperative diagnosis as the gold standard, MSCT three-dimensional reconstruction technology demonstrated an accuracy of 100.0% and sensitivity of 100.0% in diagnosing inguinal hernia, with all hernia sacs accurately detected. Conclusion: MSCT three-dimensional reconstruction technology exhibits high accuracy and sensitivity in measuring inguinal hernia volume, clearly displaying hernia contents and complications, thereby providing reliable imaging evidence for clinical precise diagnosis and personalized treatment.

Keywords

MSCT Three-Dimensional Reconstruction, Inguinal Hernia, Volume Measurement, Diagnostic Efficacy

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

腹股沟疝作为临床常见的腹壁外科疾病，其诊断与治疗方案的制定高度依赖对疝囊解剖位置、内容物性质及容积大小的精准评估。传统临床查体及二维影像学检查在肥胖患者、微小疝或复杂疝的诊断中常存在局限性，难以准确量化疝囊容积这一关键指标，可能导致术前评估不足及手术方案选择的盲目性 [1]。多层螺旋 CT (MSCT) 三维重建技术凭借其快速扫描、多平面成像及容积测量功能，为腹股沟疝的精准诊断提供了新思路。该技术可通过薄层重建及后处理软件直观显示疝囊与周围组织结构的毗邻关系，清晰识别疝内容物性质，并实现疝囊容积的量化测量，对于优化手术规划、评估并发症风险及术后随访具有重要意义 [2]。目前，针对腹股沟疝容积测量的系统性研究仍较为缺乏，尤其在基层地区相关技术应用尚未普及，因此深入探讨 MSCT 三维重建技术在该领域的临床价值，对提升腹股沟疝诊疗水平具有重要实践意义。

2. 资料与方法

2.1. 一般资料

选取 2023 年 1 月至 2025 年 3 月期间伽师县人民医院收治的 28 例腹股沟疝患者作为研究对象。其中男性患者 16 例；女性患者 12 例。患者年龄范围在 10~77 岁之间，平均年龄为 (45.36 ± 8.19) 岁。病程最短为 1 个月，最长为 12 年，平均病程为 (6.68 ± 1.24) 年。单侧腹股沟疝患者 26 例，双侧腹股沟疝患者 2 例。

纳入标准：(1) 临床诊断为腹股沟疝，且在伽师县人民医院住院治疗的患者；(2) 均接受 64 排螺旋 CT 全腹部或盆腔容积扫描，并完成 1 mm 或 0.75 mm 薄层重建及三维重建；(3) 临床资料完整，包括术

前 CT 影像数据、术后诊断结果及随访记录；(4) 自愿参与本研究并配合随访，签署知情同意书。

排除标准：(1) 合并严重心、肝、肾等重要脏器功能不全者；(2) CT 图像质量不佳，影响疝囊边界勾勒及容积测量者；(3) 既往有腹股沟疝手术史或腹腔内严重粘连病史者；(4) 临床资料不全或术后失访者。

2.2. 方法

本研究采用西门子 64 排 Definition AS 多层螺旋 CT 进行检查，患者取仰卧位，先行全腹部或盆腔定位片扫描，根据腹股沟疝病变部位及大小确定具体扫描范围，常规行平扫容积扫描。扫描参数设置为管电压 130 kV，管电流 250 mAs，层厚 5 mm，层间距 5 mm，窗位 40 Hu，窗宽 350 Hu；为保证图像后处理精度，原始数据均行 1 mm 或 0.75 mm 薄层重建，随后利用后处理工作站进行多平面重组，包括冠状位、矢状位及任意角度的三维重建，以清晰显示疝囊与周围解剖结构的空间关系。容积测量采用手动勾勒法，由影像医师在三维重建图像上逐层确定疝囊边界，通过后处理软件自动计算疝囊容积；同时记录疝口直径、疝囊最大横截面积等形态学参数，并观察疝内容物性质。

影像分析由 2 名具有 5 年以上腹部影像诊断经验的主治医师采用盲法独立阅片，阅片内容包括疝的解剖位置、疝囊大小形态、疝内容物类型及是否合并并发症。对于疝囊容积测量结果及影像特征判断不一致的病例，通过双人协商达成共识。所有测量数据均经工作站软件自动生成，避免手动计算误差，确保结果客观性。检查过程中无须增强扫描，仅通过平扫即可满足诊断需求，有效减少患者辐射剂量及检查成本。

2.3. 观察指标

分析 28 例患者疝囊容积测量结果；疝内容物分布情况；并发症发生情况；以及术后诊断结果。

2.4. 统计学分析

采用 SPSS 23.0 软件进行统计分析。计量资料采用 t 检验，以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示；计数资料采用 χ^2 检验，以 $[n (\%)]$ 表示。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

3. 结果

3.1. 分析 28 例患者疝囊容积测量结果

28 例患者疝囊容积范围为 $2.3 \sim 45.6 \text{ cm}^3$ ，平均 $(12.51 \pm 2.57) \text{ cm}^3$ 。其中容积 $< 10 \text{ cm}^3$ 者 12 例， $10 \sim 20 \text{ cm}^3$ 13 例， $> 20 \text{ cm}^3$ 者 3 例。见表 1。

Table 1. Measurement results of hernia sac volume in 28 patients with inguinal hernia

表 1. 28 例腹股沟疝患者疝囊容积测量结果

疝囊容积(cm^3)	例数	平均容积(cm^3)
<10	12 (42.86%)	6.25 ± 1.23
10~20	13 (46.43%)	15.29 ± 3.15
>20	3 (10.7%)	25.50 ± 5.26
合计	28	12.51 ± 2.57

3.2. 分析 28 例患者疝内容物分布情况

疝内容物以肠管和大网膜为主，其次为脂肪组织及膀胱。详见表 2。

Table 2. Distribution of hernia contents in 28 patients with inguinal hernia
表 2. 28 例腹股沟疝患者疝内容物分布情况

疝内容物类型	例数	构成比(%)
肠管	14	50.00%
大网膜	8	28.57%
脂肪组织	5	17.86%
膀胱	1	3.57%
合计	28	100.0

3.3. 分析 28 例患者并发症发生情况

28 例患者中, 6 例出现并发症, 其中肠梗阻 1 例, 腹腔积液 4 例, 腹腔游离气体 1 例。见表 3。

Table 3. Incidence of complications in 28 patients with inguinal hernia
表 3. 28 例腹股沟疝患者并发症发生情况

并发症类型	例数	构成比(%)
肠梗阻	1	3.57%
腹腔积液	4	14.29%
腹腔游离气体	1	3.57%
无并发症	22	78.57%
合计	28	100.0

3.4. 分析 28 例患者诊断效能

以术后诊断结果为金标准, MSCT 三维重建技术诊断腹股沟疝的准确度为 100.0%, 灵敏度为 100.0%, 即所有患者的疝囊均被准确检出, 见表 4。

Table 4. Diagnostic efficacy of 28 patients
表 4. 28 例患者诊断效能

检查方式	检查结果	术后诊断结果		合计
		术后诊断结果阳性	术后诊断结果阴性	
MSCT	阳性	28	0	28
	阴性	0	0	0
合计		28	0	28
组别		准确度		灵敏度
CT (n = 90)		100.0% (28/28)		100.0% (28/28)

4. 讨论

腹股沟疝发生机制主要与腹壁组织结构薄弱、腹内压力异常增高有关, 腹壁强度降低是根本原因, 涉及先天性解剖缺陷和后天性因素; 腹内压升高是关键诱发因素, 长期便秘等因素会使腹腔内压力持续或反复升高, 促使内脏经腹壁薄弱区突出形成疝囊。其成像特点是腹腔内容物经潜在通道向体表突出,

疝囊多含肠管等, 复杂病例有并发症[3][4]。传统二维影像学检查易受肠道气体干扰, 难以完整显示疝囊立体形态及与周围结构空间关系。MSCT 三维重建技术借助多层螺旋 CT 快速容积扫描获取原始数据, 经薄层重建和后处理软件进行多平面重组与三维立体重建, 把二维断层图像转为三维立体结构[5]。该技术优势明显: 能清晰显示疝相关解剖信息, 为判断疝类型提供依据; 可量化评估疝囊体积; 能清晰显示并发症征象, 辅助术前风险分层与预案制定[6]。

本研究结果显示: (1) 28 例患者疝囊容积范围为 $2.3\sim45.6\text{ cm}^3$, 平均(12.51 ± 2.57) cm^3 。其中容积 $<10\text{ cm}^3$ 者 12 例, $10\sim20\text{ cm}^3$ 者 13 例, $>20\text{ cm}^3$ 者 3 例。腹股沟疝患者的疝囊容积存在着较为十分突出的个体差异。这种现象和腹壁薄弱区域的解剖学特征以及病程进展有着紧密的关联。腹壁组织的退变程度会直接对疝环的扩张潜能产生影响。随着病程不断延长, 持续存在的腹内压作用会让疝环逐渐扩大, 腹腔内脏器反复突出致使疝囊壁的延展性增加, 形成了容积差异。另外, 患者日常腹内压的波动情况也参与到了容积变化的过程当中。长期慢性腹压增高的患者疝囊容积增长得更为明显, 而间歇性腹压升高则有可能形成相对稳定的容积状态[7]。(2) 疝内容物以肠管和大网膜为主, 其次为脂肪组织及膀胱。疝内容物的构成特征与腹腔内脏器的解剖位置以及活动度直接相关。肠管作为腹腔内活动性比较强的器官, 在腹压增高的时候容易凭借扩大的疝环进入疝囊。而大网膜因为富含脂肪组织并且位于腹腔下部, 其重力作用以及流动性使其成为常见的疝内容物[8]。相比较而言, 膀胱等盆腔器官位置相对固定, 并且受到周围韧带固定作用比较强, 只有在疝环比较大或者合并盆底结构松弛的时候才有可能进入疝囊, 出现的概率比较低。(3) 28 例患者中, 6 例出现并发症, 其中肠梗阻 1 例, 腹腔积液 4 例, 腹腔游离气体 1 例。并发症的发生机制主要和疝囊颈的狭窄程度以及内容物血运状态有关。当疝囊颈存在明显狭窄时, 突出的肠管容易发生嵌顿, 肠壁静脉回流受阻导致水肿, 引发肠梗阻。要是嵌顿持续加重, 肠壁缺血缺氧会导致通透性增加, 腹腔内出现渗出液形成腹腔积液。严重缺血的时候肠壁坏死穿孔, 肠道内气体进入腹腔, 形成游离气体征象。另外, 疝内容物对周围组织的压迫也可能会影响局部血液循环, 加重炎症反应, 促使并发症发生。(4) 以术后诊断结果为金标准, MSCT 三维重建技术诊断腹股沟疝的准确度为 100.0%, 灵敏度为 100.0%, 即所有患者的疝囊均被准确检出。MSCT 三维重建技术呈现出了良好的诊断效能。其核心优势在于可借助薄层数据采集与多平面重组, 完整地呈现疝囊的立体解剖结构。该技术突破了传统二维影像的空间限制, 依靠冠状位、矢状位以及任意角度重建, 清晰地显示疝环边界、疝囊形态以及内容物性质, 为准确诊断提供形态学依据。双盲法阅片制度与协商机制有效地规避了主观判断偏差, 容积测量软件的自动化计算减少了人为误差, 共同保障了诊断结果的可靠性与一致性。平扫技术的应用在契合诊断需求的同时, 避免了提高扫描可能带来的伪影干扰, 提升了图像质量。

由此可见, 疝囊容积的量化测量为腹股沟疝手术方案的个体化制定提供了关键依据。容积 $<10\text{ cm}^3$ 的腹股沟疝患者, 由于疝囊较小、解剖结构相对简单, 腹腔镜手术(如 TAPP 或 TEP)可作为首选, 该术式创伤小、恢复快, 且术中无须过度分离组织即可完整显露疝囊; 补片选择上可采用 $5\times10\text{ cm}$ 的常规轻量型补片, 通过腹膜前间隙放置即可实现有效覆盖。对于容积在 $10\sim20\text{ cm}^3$ 的中等大小疝囊, 需结合疝环直径调整补片尺寸, 通常建议补片面积为疝囊容积的 1.5~2 倍, 以确保足够的重叠覆盖范围, 降低术后复发风险; 手术方式可根据术者经验及患者全身状况综合选择, 腹腔镜手术仍具优势, 但需注意补片固定的稳定性。容积 $>20\text{ cm}^3$ 的巨大疝囊往往提示腹壁缺损较大、腹横筋膜薄弱程度较高, 开放手术方式更利于术中充分游离疝囊、关闭缺损并放置大尺寸补片, 同时需加强补片与周围组织的固定以对抗腹腔压力, 此类患者术后复发风险相对较高, 需在术前告知并制定长期随访计划。

综上所述, MSCT 三维重建技术能够精准呈现腹股沟疝的解剖结构特征并实现疝囊容积的量化评估, 为临床诊疗方案的制定提供了客观且可靠的影像学依据。未来可进一步扩大样本量深入探讨该技术在腹股沟疝分型、补片选择及术后疗效评价中的应用潜力, 为优化疝病诊疗流程提供更全面的循证支持。

基金项目

伽师县人民医院院内科研计划项目(No-JSRM-KY-2025-03)。

参考文献

- [1] 宋庆杰, 朱泓宇, 宋辉, 等. 多层螺旋 CT 在腹股沟疝术前诊断及分型中的应用[J]. 局解手术学杂志, 2025, 34(5): 401-404.
- [2] 陈茂明. 高频超声与 MSCT 在腹外疝中的诊断价值比较[J]. 现代医用影像学, 2022, 31(5): 815-819.
- [3] 占海生, 曹俊杰. 多层螺旋 CT 结合血清 C 反应蛋白对腹股沟嵌顿疝患者的诊断价值[J]. 中华疝和腹壁外科杂志(电子版), 2022, 16(1): 70-73.
- [4] 向武昌, 吴滨海, 何泽清, 等. 腹壁下动脉的活体形态学表现与腹股沟疝的 MSCT 增强影像特点[J]. 临床医学研究与实践, 2022, 7(4): 110-113.
- [5] 杨娅, 蒋锐, 肖瑜, 等. 多层螺旋 CT 在腹股沟疝患者手术中的临床意义[J]. 川北医学院学报, 2021, 36(12): 1645-1648.
- [6] 王隽, 宁飞龙, 张颢, 等. 多层螺旋 CT 扫描与图像后处理在腹股沟疝术前分型的评估效能[J]. 中华疝和腹壁外科杂志(电子版), 2021, 15(5): 466-470.
- [7] 陆方方. MSCT 及后处理重建鉴别诊断腹股沟疝的临床应用[J]. 现代诊断与治疗, 2020, 31(24): 3952-3953.
- [8] 郭东闯, 李文方. MSCTA 及三维后处理技术在腹股沟疝的应用及进展[J]. 世界最新医学信息文摘, 2018, 18(55): 122+124.