腹部 CT 平扫联合增强扫描对急腹症诊断意义

陈锐

（湖北省咸宁市第一人民医院　湖北咸宁　437000）

【摘　要】急腹症起病急、病情进展快、病因繁杂，早期精准鉴别诊断是降低误诊漏诊率、改善患者预后的关键。腹部CT是临床诊断腹腔急症的核心影像学手段，单纯平扫对血管源性、脏器轻度坏死、微小穿孔等病变识别存在局限。本研究选取196例急腹症患者，均先后完成腹部CT平扫、平扫联合增强扫描检查，以手术病理、临床综合随访结果为诊断金标准，对比两种检查方案的诊断符合率、病变检出灵敏度、特异度。结果显示，CT平扫联合增强扫描诊断总符合率93.88%，显著高于单纯CT平扫76.02%；在血管性急腹症、脏器穿孔、腹腔隐匿感染、肿瘤合并急腹症等病种中，联合扫描检出优势突出。CT增强可清晰显示脏器血供、病变强化特征、血管管壁及腹腔微小渗出，弥补平扫软组织分辨不足。临床针对高度怀疑血管病变、不明原因剧烈腹痛、保守治疗症状无缓解的急腹症患者，优先采用平扫联合增强扫描方案，能够提升病因鉴别准确率，为临床治疗方案制定提供可靠影像学依据。

【关键词】急腹症；腹部CT；平扫；增强扫描；诊断价值

The diagnostic value of plain abdominal CT and contrast-enhanced abdominal CT in the diagnosis of acute abdomen

Chen Rui

（Xianning First People's Hospital, Xianning City, Hubei Province　437000）

[Abstract] Acute abdomen is characterized by sudden onset, rapid disease progression, and diverse etiologies; thus, early and accurate differential diagnosis is crucial for reducing the rates of misdiagnosis and missed diagnosis and improving patient outcomes. Abdominal CT is the core imaging modality for the clinical diagnosis of abdominal emergencies; however, plain CT scans have limitations in detecting vascular-related pathologies, mild organ necrosis, or micro-perforations. This study enrolled 196 patients with acute abdomen who underwent either plain abdominal CT alone or a combination of plain CT and contrast-enhanced CT scanning. Using surgical pathology and comprehensive clinical follow-up results as the gold standard for diagnosis, the study compared the diagnostic concordance rate, as well as the sensitivity and specificity of the two examination approaches in detecting various pathologies. The results showed that the overall diagnostic concordance rate with the combined plain CT and contrast-enhanced CT approach was 93.88%, significantly higher than the 76.02% observed with plain CT alone; this combined approach demonstrated a clear advantage in detecting vascular acute abdomen, organ perforation, occult intra-abdominal infections, and tumors complicated by acute abdomen. Contrast-enhanced CT enables clear visualization of organ blood supply, lesion enhancement patterns, vascular walls, and micro-exudates in the abdominal cavity, thereby compensating for the limited soft-tissue resolution of plain CT scans. For patients with acute abdomen who are highly suspected of having vascular pathologies, present with unexplained severe abdominal pain, or show no improvement after conservative treatment, prioritizing the plain CT combined with contrast-enhanced CT approach can enhance the accuracy of etiological differentiation and provide a reliable imaging basis for the formulation of clinical treatment plans.

[Key words] Acute abdomen; Abdominal CT; Non-contrast scan; Contrast-enhanced scan; Diagnostic value

1.资料与方法

1.1 一般资料

选取 2024 年 1 月—2025 年 12 月收治的急腹症患者 196 例纳入回顾性研究，纳入标准：①以急性腹痛为主要就诊症状，发病时间 72h 以内，临床初步诊断急腹症[1]；②完整完成腹部 CT 平扫及同期增强扫描检查；③具备手术病理、腹腔穿刺、实验室检查、长期临床随访等完整确诊依据；④无碘对比剂过敏、严重肝肾功能衰竭、严重心功能不全等增强扫描禁忌。排除标准：仅完成单一 CT 扫描、影像资料缺失、临床诊断依据不充分、无法耐受增强检查者[2]。

本组 196 例患者中，男性 105 例，女性 91 例；年龄 16～78 岁，平均（46.85±12.03）岁；发病至影像学检查时间 0.5～68h，平均（17.92±6.57）h。主要临床表现：持续性剧烈腹痛、阵发性绞痛、恶心呕吐、发热、腹膜刺激征、便血、休克前期表现等。最终经临床综合确诊疾病涵盖消化道穿孔、急性阑尾炎、急性胰腺炎、胆道急症、血管源性急腹症、腹腔脏器扭转、妇科急腹症、腹腔感染脓肿八大类。

1.2 检查设备与扫描方案

采用多层螺旋 CT 机完成检查，扫描范围自膈顶至耻骨联合水平。单纯平扫方案：管电压 120kV，管电流自动调节，层厚 5mm，重建层厚 1.25mm，无需静脉注射对比剂，完成全腹容积扫描[3]。

平扫联合增强方案：先行全腹平扫，再经肘静脉高压注

射非离子型碘对比剂，注射速率 3.0 ~ 3.5mL/s，对比剂总量 1.5mL/kg；分别于动脉期（注射后 25 ~ 30s）、静脉期（60 ~ 70s）、延迟期（120 ~ 150s）完成三期增强扫描，扫描参数与平扫保持一致，原始图像传输至后处理工作站行多平面重建、血管重建，多角度观察病灶形态、血供、腹腔渗出及血管改变[4]。

1.3 图像判读与诊断标准

由 2 名具备 5 年以上腹部影像诊断经验医师独立阅片，意见不一致时共同复阅协商统一诊断结论。以手术病理、腹腔探查、临床综合治疗随访结果作为金标准，分别统计单纯 CT 平扫、平扫联合增强扫描对各类急腹症的检出例数、诊断正确例数，计算诊断符合率、灵敏度、特异度。

诊断符合标准：影像诊断病变类型、病变位置、病变严重程度与最终临床确诊结果完全一致；漏诊：影像未发现病灶或仅提示腹腔异常无法定性；误诊：影像诊断疾病与最终确诊疾病不符[5]。

1.4 统计学方法

采用统计学软件处理数据，计数资料以例数、百分比表示，组间对比采用 x^2 检验，$P < 0.05$ 为差异具备统计学意义。

2.结果

2.1 两种扫描方案整体诊断效能对比

196 例患者最终临床确诊阳性病例 196 例，无阴性对照病例。单纯 CT 平扫正确诊断 149 例，诊断符合率 76.02%；CT 平扫联合增强扫描正确诊断 184 例，诊断符合率 93.88%；两种方案诊断符合率对比差异显著（x^2=24.413，$P < 0.01$）。联合扫描漏诊、误诊数量明显少于单纯平扫。见表 1。

表 1 两种 CT 扫描方案整体诊断结果对比[n(%)]

检查方式	总例数	诊断正确例数	漏诊 + 误诊例数	诊断符合率
单纯 CT 平扫	196	149	47	76.02%
CT 平扫 + 增强	196	184	12	93.88%

2.2 不同类型急腹症两种扫描诊断符合情况

将全部病例按病因分为八大类，分别统计两种检查方式诊断正确率。单纯平扫对急性阑尾炎、消化道穿孔、急性胰腺炎检出效果尚可，但对肠系膜血管栓塞、脏器扭转、腹腔隐匿脓肿、妇科出血类病变识别能力较差；增强扫描可清晰显示血管充盈缺损、脏器缺血坏死边界、脓肿环形强化、病灶血供异常，各类疾病诊断准确率均显著提升，尤其血管源性、隐匿感染类病变提升幅度最大。见表 2。

表 2 各类急腹症两种扫描方案诊断符合例数对比

疾病分类	确诊例数	单纯平扫诊断正确例数	联合增强诊断正确例数
急性阑尾炎	51	45	50
急性胰腺炎	35	29	34
消化道穿孔	26	22	25
胆道系统急症（结石 / 梗阻 / 胆管炎）	28	22	27
血管源性急腹症（肠系膜血管栓塞 / 夹层）	15	6	14
腹腔脏器扭转（肠扭转 / 卵巢扭转）	12	7	11
腹腔脓肿 / 隐匿腹腔感染	14	8	13
妇科急腹症（宫外孕 / 黄体破裂）	15	10	14

2.3 漏诊、误诊原因简要分析

单纯 CT 平扫 47 例漏误诊病例中，28 例因无法分辨脏器血供状态漏诊血管栓塞、脏器早期缺血坏死；11 例因软组织对比度不足，无法区分单纯腹腔积液与出血、隐匿小脓肿；8 例病灶体积微小，平扫无明显密度差异难以定性。

联合增强扫描 12 例漏误诊病例，多为发病极早期、病灶范围极小，或患者腹腔大量肠气干扰，影像征象不典型，无血管病变相关漏诊病例。

3. 讨论

急腹症病因跨消化、肝胆、血管、妇科等多系统，不同疾病治疗方案截然不同，血管栓塞、脏器穿孔、宫外孕破裂等危重病例延误诊断可诱发感染性休克、多器官衰竭，病死率较高[6]。腹部 CT 凭借扫描速度快、解剖显示完整、可多维度重建等优势，已成为急腹症首选影像学检查手段，但单纯平扫仅依靠组织天然密度差完成诊断，存在固有局限性。本研究 196 例数据证实，CT 平扫联合增强扫描整体诊断符合率较单纯平扫提升近 18 个百分点，在危重型、隐匿型急腹症中诊断优势尤为突出。

3.1 CT 平扫在急腹症诊断中的优势与局限

单纯 CT 平扫操作简便、无对比剂相关不良反应风险，适合病情极危重、存在增强禁忌、仅需快速排查消化道穿孔、明显结石、大量游离气体的急诊患者。对于典型急性阑尾炎、中重度胰腺炎、大范围胃肠道穿孔，平扫可快速识别阑尾增粗、胰周渗出、腹腔游离气体等特征性征象，快速完成初步筛查[7]。

但平扫缺陷十分明显：第一，无法评估脏器及血管血流灌注，肠系膜动脉栓塞、肠缺血早期仅表现轻微肠壁水肿，无明显密度改变，极易漏诊；第二，腹腔积液无法区分渗出

液、脓液、活动性出血，难以鉴别单纯腹水、脓肿、脏器破裂出血；第三，微小病灶、早期炎症缺乏密度差异，难以区分生理性肠管增厚与病理性病变；第四，无法区分肿瘤、炎症、扭转造成的脏器肿大，定性诊断困难。本研究中血管源性急腹症单纯平扫仅 6 例诊断正确，漏诊率超 50%，正是受限于软组织及血管分辨能力不足[8]。

3.2 CT 增强扫描对急腹症诊断的补充价值

静脉注射碘对比剂后，脏器、血管、病灶产生差异化强化，三期动态扫描可完整捕捉血流动力学改变，从多维度弥补平扫短板。

其一，血管病变精准识别。动脉期、静脉期可清晰显示肠系膜动脉、静脉管腔内充盈缺损、血管壁夹层、血管闭塞，直观判断肠管缺血范围，为血管栓塞、主动脉夹层这类致死性急腹症提供直接诊断依据，本研究 15 例血管源性病变中增强仅漏诊 1 例[9]。

其二，区分病变性质。脓肿壁呈环形持续强化，中央液化区无强化；脏器破裂出血可见造影剂外溢，提示活动性出血；炎症脏器均匀性强化，肿瘤病灶呈不均匀强化，扭转脏器因血供受阻出现强化减弱或无强化，实现快速定性鉴别。

其三，显示微小隐匿病灶。增强后轻微增厚肠壁、微小穿孔周围炎性渗出、卵巢微小破裂口均可清晰显影，降低早期轻症漏诊概率。

其四，评估病变累及范围。增强扫描可清晰显示胰腺炎坏死边界、阑尾炎周围蜂窝织炎、腹腔感染扩散范围，辅助临床判断病情严重程度，区分保守治疗与急诊手术指征。

3.3 临床分层选用 CT 扫描方案的实践思路

结合本次研究数据，临床可根据患者病情分层选择扫描方案，兼顾诊断效率与检查安全：1. 急诊快速初筛场景：患者生命体征平稳，高度怀疑消化道穿孔、胆囊结石、单纯肠梗阻，无休克、无疑似血管病变，可先行单纯 CT 平扫，快速排除致命性穿孔、结石梗阻，缩短检查耗时[10]。

2. 高度危重、病因不明病例：持续性剧烈腹痛、便血、休克、腹膜刺激征明显，平扫仅见腹腔积液、肠壁水肿但无法定性，直接采用平扫联合增强扫描，优先排除血管栓塞、脏器破裂、隐匿脓肿等危重疾病。

3. 特殊人群管控：检查前规范评估肝肾功能、甲状腺功能、碘过敏史，对肾功能轻度异常患者选用低渗对比剂，检查后足量水化，降低对比剂肾损伤风险；过敏高风险人群提前做好急救药品备用，保障增强扫描安全开展。

4. 术后随访与病情评估：保守治疗腹痛无缓解、术后持续发热腹腔引流异常者，采用增强扫描评估有无残余脓肿、吻合口漏、血管并发症，指导后续治疗调整[11]。

3.4 研究总结

急腹症病情复杂多变，单一 CT 平扫存在较高漏诊、误诊风险，无法满足危重病例精准诊疗需求。腹部 CT 平扫联合三期增强扫描通过显示脏器血供、病灶强化特征、血管形态，显著提升各类急腹症，尤其是血管源性、隐匿感染、脏器缺血类病变的诊断准确率，能够清晰明确病变位置、性质、累及范围，为临床选择手术、介入、保守治疗方案提供完整、客观的影像学支撑。临床工作中应依据患者症状、生命体征、基础病史合理选择扫描方式，对病因不明、危重腹痛患者积极开展增强扫描，充分发挥多层螺旋 CT 多期增强的诊断优势，减少诊断延误，改善急腹症患者整体预后。

参考文献：

[1]冷彦利. 急性腹痛的临床诊断与治疗进展[J].临床急诊杂志,2026,27(6):332-336.1009-5918.2026.06.009.

[2]朱桂艳,王兆亮,王冬侠. 全腹部 CT 平扫联合增强扫描在闭合性腹部创伤诊断中的应用价值[J].中国社区医师,2026,42(2):82-84.

[3]侯江平,许敏,邓浩. 多层螺旋 CT 血管成像在腹部肿瘤临床诊断中的应用价值[J].罕少疾病杂志,2025,32(6):131-133.

[4]胡扬帆,星月,许芷菡,等. 上腹部 CT 增强检查方案优化：同一患者单双源扫描的图像质量及辐射剂量的对比研究[J].CT 理论与应用研究(中英文),2026,35(2):282-293.2025.274.

[5]Jeon K S ,Joo I ,Park J , et al. Fully-automated multi-organ segmentation tool applicable to both non-contrast and post-contrast abdominal CT: deep learning algorithm developed using dual-energy CT images.[J].Scientific reports,2024,14(1):4378-437841598-024-55137-Y.

[6]孙明星,张莉萍,马彩花,等. DLIR 算法在腹部 CT 影像质量提升中的应用：以肝囊肿诊断为例[J].放射学实践,2026,41(6):706-711.1000-0313.2026.06.015.

[7]Velasco D G P R ,Salazar J A F ,Merlan S D . Strangulated Spigelian Hernia With Small Bowel Obstruction Requiring Intestinal Resection: An Uncommon Cause of Acute Abdomen.[J].Cureus,2026,18(6):e110416.110416.

[8]刘龙贵,次旦旺久,曾燕,等. 不同水平的前置多模型自适应迭代重建算法在低剂量全腹部 CT 平扫中的应用探讨[J].西藏科技,2025,47(4):53-58.

[9]韩宁.外伤危急症患者腹部急诊增强 CT 扫描的诊断价值分析[C]//重庆市健康促进与健康教育学会,重庆市健康促进与健康教育学会健康学术工作委员会.临床医学与健康研究学术研讨会论文集.[出版者不详],2026:204-206.2026.029761.

[10]王娜. CT 耐高压留置针在腹部肿瘤患者 CT 增强扫描中的应用效果[J].医疗装备,2025,38(16):118-120.

[11]康晓锋,谢泽伟,田进. 改良早期预警评分评估炎症性急腹症患者病情能力的研究[J].名医,2021,(5):48-49.674-9561.2021.05.022.