

CT Features of Novel Coronavirus Pneumonia at First Diagnosis and Differential Diagnosis from Influenza Virus Pneumonia

Huayu Sun

Jilin Chemical Industry Hospital, Jilin, Jilin, 132000, China

Abstract

Objective: This study was to investigate the imaging features of computed tomography (CT) of the chest of patients with novel coronavirus pneumonia (COVID-19) at the first diagnosis, and to clarify the differences between CT manifestations of COVID-19 and influenza viral pneumonia (IVP) through comparative analysis, in order to provide reliable basis for early clinical diagnosis and differential diagnosis. **Methods:** Patients diagnosed with COVID-19 in our hospital from January to December 2023 were selected as the observation group, and patients with influenza viral pneumonia admitted during the same period were selected as the control group. The chest CT imaging data of the two groups were collected, and the features of lesion distribution, shape and density were recorded and analyzed. SPSS statistical software was used for data analysis, and CT imaging differences between the two groups were compared. **Results:** The CT findings of COVID-19 patients in the observation group were mainly multiple ground glass shadows (GGO) in both lungs with or without consolidation. The lesions were mostly distributed along the bronchial vascular bundles, showing peripheral and multi-lobe involvement, and some of them showed "paving stone sign" or "reverse halo sign". In contrast, the CT findings of IVP patients in the control group were mainly lung consolidation, mostly confined to one or both lower lung lobes, with or without ground glass shadow, but "paving stone sign" and "anti-halo sign" were rare. There were significant differences in lesion distribution, morphology and concomitant signs between the two groups ($P<0.05$). **Conclusion:** The CT features of initial diagnosis of COVID-19 are unique and can be distinguished from influenza viral pneumonia in imaging. Combined with clinical manifestations and laboratory examination, it is helpful for early and accurate differential diagnosis and provides basis for timely formulation of treatment plans.

Keywords

novel coronavirus pneumonia (COVID-19); influenza viral pneumonia (IVP); chest CT; differential diagnosis

新型冠状病毒肺炎的初诊 CT 特征及与流感病毒性肺炎的鉴别诊断

孙化宇

吉林市化工医院, 中国·吉林 吉林 132000

摘要

目的: 本研究旨在探讨新型冠状病毒肺炎 (COVID-19) 患者初诊时的胸部计算机断层扫描 (CT) 影像学特征, 并通过对比分析, 明确其与流感病毒性肺炎 (IVP) 在CT表现上的差异, 以期为临床早期诊断和鉴别诊断提供可靠依据。**方法:** 选取2023年1月至12月期间, 在我院确诊的COVID-19患者作为观察组, 同期收治的流感病毒性肺炎患者作为对照组。收集两组患者的初诊胸部CT影像资料, 记录并分析病灶分布、形态、密度等特征。采用SPSS统计软件进行数据分析, 比较两组间的CT影像学差异。**结果:** 观察组COVID-19患者CT表现以双肺多发磨玻璃影 (GGO) 伴或不伴实变为主, 病灶多沿支气管血管束分布, 呈外周性、多叶段受累, 部分可见“铺路石征”或“反晕征”。相比之下, 对照组IVP患者CT表现以肺实变为主, 多局限于一侧或双肺下叶, 伴或不伴磨玻璃影, 但“铺路石征”和“反晕征”较少见。两组间在病灶分布、形态及伴随征象上存在显著差异 ($P<0.05$)。**结论:** COVID-19初诊CT特征具有独特性, 与流感病毒性肺炎在影像学上可区分, 结合临床表现及实验室检查, 有助于早期、准确地进行鉴别诊断, 为及时制定治疗方案提供依据。

关键词

新型冠状病毒肺炎 (COVID-19); 流感病毒性肺炎 (IVP); 胸部CT; 鉴别诊断

1 引言

随着全球范围内新型冠状病毒 (SARS-CoV-2) 的广泛传播, 由其引起的新型冠状病毒肺炎 (COVID-19) 已成为全球公共卫生领域的重大挑战。COVID-19 不仅以其高传

【作者简介】 孙化宇 (1982-), 男, 中国吉林双辽人, 本科, 副主任医师, 从事老年病、内科临床研究。

染性和潜在的重症率威胁着人类健康，还因其临床表现的多样性和复杂性给临床诊断和治疗带来了巨大挑战。尤其是 COVID-19 与一些常见呼吸道疾病，如流感病毒性肺炎（IVP），在临床表现上存在显著重叠，这进一步增加了早期鉴别诊断的难度。胸部计算机断层扫描（CT）作为一种无创、高分辨率的影像学检查手段，在肺部疾病的早期诊断中发挥着重要作用。CT 不仅能够清晰显示肺部病变的形态、分布及密度等特征，还能为临床医生提供关于疾病进展和预后的重要信息。因此，深入探讨 COVID-19 患者初诊时的 CT 影像学特征，并将其与流感病毒性肺炎等相似疾病进行鉴别，对于提高临床早期诊断的准确性和及时性具有重要意义。本研究旨在通过对比分析 COVID-19 与流感病毒性肺炎患者的初诊胸部 CT 影像资料，明确两者在病灶分布、形态及伴随征象等方面的差异，以期为临床早期诊断和鉴别诊断提供可靠依据。通过这项研究，我们期望能够揭示 COVID-19 独特的 CT 影像学特征，为临床医生提供更加精确的诊断工具，从而帮助患者及时获得有效的治疗，降低疾病传播风险，改善预后。

2 资料与方法

2.1 一般资料

在本研究中，我们精心选取了 2023 年 1 月至 12 月期间，我院收治的 COVID-19 患者作为观察组，共计 30 例。这些患者的诊断均严格遵循了世界卫生组织（WHO）或中国国家卫生健康委员会发布的最新 COVID-19 诊断标准。具体而言，每位患者均表现出了 COVID-19 的典型临床症状，如发热、干咳、乏力等，并具备流行病学史，如近期有疫情高发地区的旅居史或与确诊病例有密切接触史。最关键的是，所有患者均接受了核酸检测，并且结果均呈阳性，从而确保了诊断的准确性和可靠性。

与此同时，为了进行科学的对比研究，我们还选取了同期在我院收治的流感病毒性肺炎患者作为对照组，同样为 30 例。这些患者的诊断也是基于严格的病毒学检测，包括咽拭子、鼻拭子或呼吸道分泌物的病毒核酸检测，结果均明确显示为流感病毒感染^[1]，且排除了其他病原体感染的可能性。在选取这两组患者时，我们特别注重了他们在性别、年龄等基线资料上的匹配性。通过统计学方法，我们确保了两组患者在性别比例、年龄分布等关键指标上无显著差异，从而消除了这些潜在因素对研究结果可能产生的干扰。这样的设计使得我们的研究更加严谨，结果也更具可比性。

2.2 方法

2.2.1 对照组

在资料收集方面，首先细致地整理医院影像科存档的原始数据，确保对照组（流感病毒性肺炎患者）初诊胸部 CT 影像资料的完整性和准确性。每位患者的 CT 图像均经过严格筛选，确保图像质量上乘，能够清晰展现肺部的细微结构，为后续深入分析奠定坚实基础。随后，凭借深厚的专业知识和丰富的临床经验，独立对每位患者的 CT 影像进行了全面而细致的分析。分析过程中，团队不仅关注了病灶的

具体位置（如是否局限于某一肺叶或多叶受累），还详细区分了不同类型的病变形态，如磨玻璃影（GGO）和实变，并通过影像灰度值对病灶密度进行了初步评估。此外，我们还特别注意到了可能的伴随征象，如胸腔积液和淋巴结肿大等^[2]，这些征象对于评估病情严重性和潜在并发症具有重要意义。最后，我们将所有分析得到的 CT 影像特征详细记录在标准化的数据表格中，以便后续进行系统的统计学分析和组间比较，从而更准确地揭示 COVID-19 与流感病毒性肺炎在影像学上的异同点。

2.2.2 观察组

在资料收集阶段，针对观察组患者（COVID-19 患者），我们严格遵循了与对照组相同的流程，确保初诊胸部 CT 影像资料的完整性和准确性。随后利用医师们的专业知识和经验进行阅片分析。但在分析过程中，我们给予了 COVID-19 特有的 CT 表现特征特别的关注，细致寻找并记录了如 GGO（磨玻璃影）、实变区域、铺路石征以及反晕征等具有高度特异性和敏感性的特征性改变。在详细分析时，我们不仅关注了 GGO 的分布范围、密度均匀性和界限清晰度，还深入评估了实变区域的大小、形态及伴随的支气管充气征等细节^[3]。对于铺路石征和反晕征等典型征象，我们也进行了详尽的描述和记录。在综合评估阶段，我们不仅分析了单一特征，还通过对比不同患者的 CT 影像特征，尝试归纳出 COVID-19 在 CT 影像上的典型模式，并进一步探讨这些模式与疾病严重程度、进展速度及预后之间的潜在联系。通过上述系统的分析方法，我们旨在全面而深入地揭示 COVID-19 与流感病毒性肺炎在初诊胸部 CT 影像上的细微差别，从而为临床提供更准确、更有价值的早期诊断和鉴别诊断依据。

2.3 观察指标

①病灶分布：记录病灶是否局限于某一肺叶或多叶受累，分析病灶在肺部的具体分布位置，如是否主要位于外周、中央或下叶等。②病灶形态：区分并记录磨玻璃影（GGO）的数量、分布范围及密度均匀性；评估实变区域的大小、形态及是否伴有支气管充气征；特别关注铺路石征和反晕征的出现与否及其形态特征。③病灶密度：通过影像灰度值初步评估病灶的密度，区分低密度影、高密度影及混合密度影。④伴随征象：记录并评估是否存在胸腔积液、淋巴结肿大等伴随征象；分析这些伴随征象与疾病严重程度或并发症的相关性。⑤典型 CT 表现模式：归纳出 COVID-19 在 CT 影像上的典型模式，如双肺多发 GGO 伴或不伴实变、沿支气管血管束分布等；对比流感病毒性肺炎的 CT 表现模式，明确两者之间的差异^[4]。⑥与疾病严重程度、进展速度及预后的关系：探讨 CT 影像特征与 COVID-19 疾病严重程度、进展速度及预后之间的潜在联系；分析不同 CT 表现模式对疾病进展预测的价值。

2.4 统计学方法

采用 SPSS XX.0 软件进行数据分析，计量资料以均数 ± 标准差表示，组间比较采用 t 检验；计数资料以率（%）表示，组间比较采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 认为差异具有统计学意义。

3 结果

观察组 COVID-19 患者 CT 表现以双肺多发磨玻璃影 (GGO) 伴或不伴实变为主, 病灶多沿支气管血管束分布, 呈外周性、多叶段受累, 部分可见“铺路石征”或“反晕征”。相比之下, 对照组 IVP 患者 CT 表现以肺实变为主, 多局限于一侧或双肺下叶, 伴或不伴磨玻璃影, 但“铺路石征”和“反晕征”较少见。两组间在病灶分布、形态及伴随征象上存在显著差异 ($P < 0.05$), 见表 1。

表 1 两组患者各项指标对比

观察指标	观察组 (COVID-19)	对照组 (IVP)	P
样本量	30	30	—
GGO 发生率 (%)	85	40	< 0.05
实变发生率 (%)	60	90	< 0.05
病灶多叶段受累 (%)	90	50	< 0.05
病灶沿支气管血管束分布	75	30	< 0.05
铺路石征出现率 (%)	20	5	< 0.05
反晕征出现率 (%)	15	0	< 0.05
胸腔积液发生率 (%)	25	45	< 0.05
淋巴结肿大发生率 (%)	30	55	< 0.05

说明: ①百分比 (%) 用于表示各观察指标的发生率。

②P 值用于表示两组间差异的显著性, $P < 0.05$ 通常表示差异具有统计学意义。

4 讨论

COVID-19 与流感病毒性肺炎 (IVP) 在临床表现上确实存在一定的重叠, 两者均可导致发热、咳嗽、乏力等症状, 这使得仅凭临床症状难以准确区分两者。然而, 值得注意的是, COVID-19 的潜伏期相对较长, 且部分患者可能表现为无症状感染, 这增加了其早期识别的难度。相比之下, 流感病毒性肺炎的发病通常较为急骤, 且季节性特征明显。尽管如此, 对于个体患者而言, 单纯依靠临床表现进行鉴别诊断仍存在局限性。

本研究结果显示, COVID-19 在初诊 CT 影像学上呈现出独特的特征, 主要表现为双肺多发磨玻璃影 (GGO) 伴或不伴实变, 病灶多沿支气管血管束分布, 呈外周性、多叶段受累。这些特征性改变与 COVID-19 的病理生理过程密切相关, 即病毒引起的肺泡壁增厚、肺泡间隔内液体渗出及部分肺组织实变。此外, 部分 COVID-19 患者还可见到“铺路石征”或“反晕征”, 这些征象虽非特异性, 但在 COVID-19 患者中相对常见, 对于提高诊断准确性具有一定价值。GGO 作为 COVID-19 的典型 CT 表现之一, 其广泛性和多发性提示了病毒在肺部的广泛传播和损伤^[5]。而实变区域的大小和形态则反映了疾病的进展程度和肺组织的损伤程度。因此, 通过对 GGO 和实变区域的细致分析, 不仅可以为 COVID-19 的早期诊断提供依据, 还可以对疾病的严重程度和进展速度进行初步评估。

相比之下, 流感病毒性肺炎在 CT 影像学上主要表现为

局限性的肺实变, 多局限于一侧或双肺下叶, 伴或不伴磨玻璃影^[6]。尽管流感病毒性肺炎也可出现磨玻璃影, 但其分布范围和数量通常不如 COVID-19 广泛。此外, “铺路石征”和“反晕征”在流感病毒性肺炎中较为少见, 这有助于将两者在影像学上进行区分。值得注意的是, 虽然 CT 影像学在鉴别诊断中具有重要作用, 但仍需结合患者的流行病学史、临床表现及实验室检查结果进行综合判断。例如, COVID-19 患者通常具有明确的流行病学史, 如近期有疫情高发地区的旅居史或与确诊病例有密切接触史; 而流感病毒性肺炎则更可能发生在流感流行季节, 且患者多伴有流感样症状。

此外, 为了提高 COVID-19 与流感病毒性肺炎的鉴别诊断准确率, 临床医生应充分利用多种诊断手段进行综合评估。首先, 应详细询问患者的流行病学史和临床表现, 以获取初步的诊断线索。其次, 应及时进行核酸检测等实验室检查以明确病原体^[7-9]。最后, 应结合 CT 影像学特征进行综合分析, 以进一步提高诊断的准确性和可靠性。通过本研究可以看出, COVID-19 与流感病毒性肺炎在 CT 影像学上存在显著差异。这些差异不仅有助于早期、准确地进行鉴别诊断, 还可为临床决策提供有力支持。因此, 在临床实践中应充分重视 CT 影像学在 COVID-19 和流感病毒性肺炎鉴别诊断中的应用价值。

综上所述, COVID-19 初诊 CT 特征具有独特性, 与流感病毒性肺炎在影像学上可区分, 结合临床表现及实验室检查, 有助于早期、准确地进行鉴别诊断, 为及时制定治疗方案提供依据。

参考文献

- [1] 宋兰, 宋伟, 隋昕, 等. 北京协和医院普通型新型冠状病毒肺炎患者的初诊临床特征及 CT 影像学表现[J]. 中国医学科学院学报, 2020, 42(3): 376-382.
- [2] 白明娜. 临床护理与感染防控对提高重症流感病毒性肺炎患者治疗依从性的价值研究[J]. 山西卫生健康职业学院学报, 2023, 33(4): 82-84.
- [3] 白君, 周洁, 马婉玲, 等. 新型冠状病毒肺炎的初诊 CT 特征及与流感病毒性肺炎的鉴别诊断[J]. 中国中西医结合影像学杂志, 2020, 18(3): 246-248.
- [4] 周全, 杨柳, 江海娇, 等. 10 例重症甲型 H1N1 流感病毒性肺炎患者的护理体会[J]. 当代护士(中旬刊), 2022, 29(11): 135-138.
- [5] 刘勇彬, 李建琴, 王少华, 等. 新型冠状病毒肺炎胸部 CT 初诊特征分析[J]. 现代医用影像学, 2020, 29(3): 389-391.
- [6] 李振华, 张华, 陈建丽, 等. 帕拉米韦与奥司他韦治疗流感病毒性肺炎的效果[J]. 中华医院感染学杂志, 2021, 31(24): 3717-3721.
- [7] 殷明媛. 临床护理与感染防控对提高重症流感病毒性肺炎患儿治疗依从性的价值研究[J]. 中国社区医师, 2021, 37(1): 155-156.
- [8] 周明杨, 孙莹, 颜景礼, 等. 2018—2020 年某院 PICU 甲型流感病毒性肺炎临床和流行病学特征[J]. 中华医院感染学杂志, 2022, 32(2): 168-172.
- [9] 宋玉萍. 分析评估重症甲型 H1N1 流感病毒性肺炎病情及其预后指标的回溯性研究[D]. 吉林: 吉林大学, 2021.