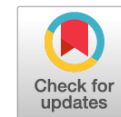


Сравнение частоты и характера внебольничных пневмоний до начала и во время эпидемии COVID-19 в многопрофильной больнице



© С.А. Ярёмченко^{1,2*}, Н.А. Ручьёва¹, К.Н. Журавлёв¹, В.Е. Синицын²

¹ ГБУЗ «Городская клиническая больница имени И.В. Давыдовского», Москва, Российская Федерация

² ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», Москва, Российская Федерация

Обоснование. Вспышка коронавирусной инфекции 2019 года (COVID-19) быстро — всего за месяц — охватила весь мир. В диагностике этого заболевания помогает метод полимеразной цепной реакции (ПЦР), однако данный тест имеет ограничения, связанные с ложноотрицательными результатами, а также сроками выполнения. С учётом повышенного распространения инфекции компьютерная томография (КТ) органов грудной клетки (ОГК) может стать одной из основных методик в арсенале клинициста для раннего выявления COVID-19 у впервые обратившихся за медицинской помощью пациентов.

Цель — сравнение частоты внебольничных пневмоний и их характеристик по данным КТ в многопрофильной больнице Москвы до начала и во время эпидемии COVID-19 и изучение возможностей их своевременного выявления и дифференциального диагноза.

Материалы и методы. Проведён ретроспективный анализ результатов КТ грудной клетки пациентов Городской клинической больницы имени И.В. Давыдовского (Москва) за период с 1 по 17 апреля 2020 года. В исследование включены все пациенты с диагнозом вирусной пневмонии по заключению КТ. Всем пациентам с подозрением на вирусную пневмонию выполняли тестирование ПЦР. В качестве группы сравнения ретроспективно проанализированы данные КТ грудных клеток пациентов с подозрением на пневмонию за аналогичный промежуток 2019 г.

Результаты. С 1 по 17 апреля 2020 г. по данным КТ ОГК пневмония диагностирована в 140 случаях, из которых 65 (46,4%) описаны как вирусные, в сравнении с тем же периодом 2019 г. — 7 (10,3%) диагнозов вирусной пневмонии: наблюдается значимое увеличение частоты вирусных пневмоний (5,723; $p < 0,01$). Результаты ПЦР-теста у пациентов с вирусной пневмонией по данным КТ: положительный — у 34 (52,3%), отрицательный — у 22 (33,8%), у 9 (13,9%) больных тест не проводился. При сравнении частоты обнаружения на КТ паттернов вирусной пневмонии у пациентов за одинаковый промежуток времени в 2019 и 2020 гг. не было обнаружено никаких достоверных различий. Вероятность COVID-19 по КТ-картине ОГК: средняя — 13,8%, высокая — 75,4%. Тяжесть вирусной пневмонии по данным КТ ОГК: лёгкая — 38,5%, среднетяжёлая — 46,2%, тяжёлая — 12,3%, крайне тяжёлая — 3,1%.

Заключение. КТ-диагностика COVID-19, в том числе при ложноотрицательных результатах ПЦР-тестов, позволяет вовремя изолировать пациента с подозрением на COVID-19, своевременно приступить к лечению и предотвратить дальнейшее распространение вирусной инфекции в условиях пандемии. Однако ввиду неспецифичности выявляемых изменений возможности КТ для идентификации поражения лёгких конкретными вирусными агентами ограничены.

Ключевые слова: COVID-19; компьютерная томография; пневмония; вирусная пневмония; полимеразная цепная реакция.

Как цитировать

Ярёмченко С.А., Ручьёва Н.А., Журавлёв К.Н., Синицын В.Е. Сравнение частоты и характера внебольничных пневмоний до начала и во время эпидемии COVID-19 в многопрофильной больнице // *Digital Diagnostics*. 2020;1(1):37–47. DOI: <https://doi.org/10.17816/DD46833>

Рукопись получена: 10.10.2020

Рукопись одобрена: 03.11.2020

Опубликована: 12.12.2020



A comparison of the frequency and character of community-acquired pneumonia before and during the COVID-19 pandemic in a multi-specialty hospital

Stepan A. Yaremenko^{1, 2*}, Natalia A. Rucheva¹, Kirill N. Zhuravlev¹,
Valentin E. Sinitsyn²

¹ State Moscow Clinical Hospital I.V.Davydovskiy, Moscow, Russian Federation

² Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russian Federation

BACKGROUND: The 2019 coronavirus disease (COVID-19) outbreak, first reported in Wuhan, China, quickly spread worldwide in just a month. Polymerase chain reaction (PCR) is used in the diagnosis of this disease, but this test has limitations related to false negative results and the time-consuming procedure. Under these conditions, chest computed tomography (CT) can become one of the main methods in the Clinician's Arsenal that is used for the early detection of COVID-19 in patients who first seek medical help.

AIMS: To compare the frequency of community-acquired pneumonia and its characteristics according to CT data in a multi-specialty Clinical Hospital I.V.Davydovskiy, State Moscow, before and during the COVID-19 epidemic and to study the possibilities of their timely detection and differential diagnosis.

MATERIALS AND METHODS: A retrospective analysis of chest CT scan results was performed in Davydovsky hospital, located in Moscow, for the period from April 1 to April 17, 2020. It included all patients diagnosed with viral pneumonia using the CT scan report. All patients with a suspected diagnosis of viral pneumonia underwent PCR testing on the first day of hospitalization and the results were analyzed. Retrospective analysis of chest CT data from patients admitted to the hospital with suspected pneumonia for the same period in 2019, taken as a comparison group, was performed.

RESULTS: From April 1 to April 17, 2020, according to the chest CT results, pneumonia was diagnosed in 140 cases, of which 65 (46.4%) were described as viral, compared with the same period in 2019; the diagnosis of seven cases of viral pneumonia (10.3%) was described as a significant increase in the cases of viral pneumonia (5.723; $p < 0.01$). Results of the PCR test in patients with viral pneumonia according to CT data were as follows: positive in 34 (52.3%) cases, negative in 22 (33.8%) cases, and 9 (13.9%) patients were not tested. When comparing the frequency of detection of viral pneumonia patterns in patients on CT for the same period of time in 2019 and 2020, no significant differences were found. The probability of COVID-19 due to results of chest CT was as follows: average, 13.8%; and high, 75.4%. The severity of viral pneumonia according to CT data was as follows: light, 38.5%; medium, 46.2%; severe, 12.3%; extremely severe, 3.1%. The following radiological phenomena were present in the group of patients with viral pneumonia according to the CT data: lymphadenopathy in 32.3%, hydrothorax in 21.5%, hydropericardium in 4.6%, and pulmonary hypertension in 21.5% of patients.

CONCLUSIONS: Our study showed that the rapid CT diagnosis of COVID-19, even with false negative results of PCR tests, can help to isolate patients with suspected COVID-19, start treatment on time, and prevent the further spread of the viral infection during pandemic. Nevertheless, due to the non-specificity of the revealed morphological picture, the possibilities of identifying lung lesions on CT caused by specific viral agents are limited.

Keywords: COVID-19; computed tomography; pneumonia; virus; polymerase chain reaction.

To cite this article

Yaremenko SA, Rucheva NA, Zhuravlev KN, Sinitsyn VE. A comparison of the frequency and character of community-acquired pneumonia before and during the COVID-19 pandemic in a multi-specialty hospital. *Digital Diagnostics*. 2020;1(1):37–47. DOI: <https://doi.org/10.17816/DD46833>

Received: 10.10.2020

Accepted: 03.11.2020

Published: 12.12.2020



某专科医院COVID-19流行前后社区获得性肺炎发生频率和性质比较

Stepan A. Yaremenko^{1,2*}, Natalia A. Rucheva¹, Kirill N. Zhuravlev¹,
Valentin E. Sinitsyn²

¹ State Moscow Clinical Hospital I.V.Davydovskiy, Moscow, Russian Federation

² Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russian Federation

论证: 2019年中国武汉首次报道的2019冠状病毒病 (COVID-19) 在短短一个月内迅速席卷全球。聚合酶链反应 (PCR) 方法有助于诊断这种疾病,但这种检测有与假阴性结果,以及截止日期有限制。考虑到感染传播的增加,对胸部器官进行计算机断层扫描 (CT) 可以成为临床医生用于早期检测COVID-19患者的主要技术之一。

目的是根据莫斯科某专科医院COVID-19流行前和流行期间的CT资料,比较社区获得性肺炎的发生频率及其特征,并探讨其及时发现和鉴别诊断的可能性。

材料与方法。2020年4月1日至4月17日期间对I. V. Davydovsky City Clinical Hospital (莫斯科) 患者胸部CT检查结果进行了回顾性分析。本研究纳入所有根据CT诊断为病毒性肺炎的患者。所有疑似病毒性肺炎患者均在住院第一天进行PCR检测。作为对照组,对2019年同期以疑似肺炎入院患者的胸部CT资料进行了回顾性分析。

结果。在2020年4月1日至4月17日期间,根据胸部器官计算机断层扫描,有140例确诊为肺炎,其中65例 (46.4%) 被描述为病毒性肺炎,与2019年同期相比,7例 (10.3%) 被诊断为病毒性肺炎:病毒性肺炎病例显著增加 (5723例; $p < 0.01$)。根据计算机断层扫描对病毒性肺炎患者进行PCR检测结果:34例 (52.3%) 为阳性,22例 (33.8%) 为阴性,未进行检测9例 (13.9%)。比较2019年与2020年同期患者病毒性肺炎型CT检出频次,差异无统计学意义。胸部CT显示COVID-19的概率:平均概率为13.8%,高概率为75.4%。根据胸部CT检查病毒性肺炎的严重程度:轻度—38.5%,中度—46.2%,重度—12.3%,极重度—3.1%。在病毒性肺炎患者组中,根据CT资料,出现以下X线现象:淋巴结病为32.3%,胸水为21.5%,心包水为4.6%,肺动脉高压为21.5%。

结论。已经证明,以研究的相对速度对COVID-19进行CT诊断,并对获得的结果 (包括PCR检测假阴性结果) 进行解释,可以及时隔离疑似COVID-19患者,及时开始治疗,并防止病毒感染在大流行中进一步传播。然而,由于所检测到的形态学图像的非特异性,CT用特异性病毒制剂鉴别肺病变的可能性有限。

关键词: COVID-19; 计算机断层扫描; 肺炎; 病毒性肺炎; 聚合酶链反应

引用本文:

Yaremenko SA, Rucheva NA, Zhuravlev KN, Sinitsyn VE. 某专科医院COVID-19流行前后社区获得性肺炎发生频率和性质比较. *Digital Diagnostics*. 2020;1(1):37-47. DOI: <https://doi.org/10.17816/DD46833>

收到: 10.10.2020

接受: 03.11.2020

发布时间: 12.12.2020



论证

2019年12月,一种新型冠状病毒引起的肺炎在中国爆发,并在全球迅速蔓延[1]。

冠状病毒是导致普通感冒和更严重呼吸系统疾病,特别是严重急性呼吸综合征(severe acute respiratory syndrome, SARS)和中东呼吸综合征的病毒(Middle East respiratory syndrome, MERS)之一,死亡率分别高达10和37[2, 3]。已经确定,这两种疾病(SARS和MERS)都是人畜共患传染病。这种新型冠状病毒被国际病毒分类学委员会命名为严重急性呼吸系统综合征冠状病毒2(severe acute respiratory syndrome-related coronavirus 2, SARS-CoV-2),是引起冠状病毒病(CoronaVirus Disease 2019, COVID-19)的原因[4]。新冠肺炎疫情迅速蔓延至中国,再蔓延至世界其他国家。目前,COVID-19被宣布为大流行病。这种疾病也严重影响了俄罗斯联邦。众所周知,许多(高达80%)感染患者可能没有明显的感染史和疾病的临床表现[5]。该疾病的传播速度证实了新型冠状病毒的高度传染性,通过气溶胶(空气和飞沫)和接触途径在人与人之间传播[6]。

SARS-CoV-2感染的临床表现与以前由乙型冠状病毒引起的感染有相似之处[7]。采用聚合酶链式反应(PCR)方法进行新冠肺炎实验室诊断,对识别感染者、防止疫情传播具有重要意义。但很明显,PCR检测的结果需要等待相当长的时间(1-4天)。此外,还发现聚合酶链式反应可在大量(高达30-40%)患者中产生假阴性结果,从而对流行病学情况产生负面影响。多项研究表明,在COVID-19流行的情况下(当确定这种疾病典型的肺组织损伤模式时),胸部计算机断层扫描(CT)的灵敏度可达80-97%[8]。基于胸部CT的病毒性肺炎准确诊断,可以及时发现和隔离感染者,选择治疗策略,评估疾病的动态。由于该病在疫情大背景下广泛传播,且无症状过程频繁,疑似社区获得性肺炎的患者可能会进入多学科医疗机构(医院)就诊。及时隔离并转诊到专业机构,取决于对新冠肺炎的早期正确诊断。

目的是根据莫斯科某专科医院COVID-19流行前和流行期间的CT资料,比较社区获得性肺炎的发生频率及其特征,并探讨其及时发现和鉴别诊断的可能性。

材料与方法。

研究设计

2020年4月1日至4月17日期间(在莫斯科COVID-19疫情期间),对莫斯科市卫生部Dr. Davydovsky City Clinical Hospital患者进行了胸部CT结果的回顾性分析。

遵从准则

该研究包括了医院急诊科收治的所有疑似社区获得性肺炎患者。住院的原因是发烧超过38.5°C,无效干咳,胸痛,呼吸急促,虚弱,头痛和腹泻。

医疗干预说明

所有患者住院第一天均行PCR及CT胸部检查。研究是在Philips Ingenuity(荷兰)计算机断层上进行的,没有静脉注射造影剂,使用标准的临床方案(切片厚度为1mm,管上电流为120kv,电流与时间的乘积(mAs)自动设定)。

所有CT图像均按照COVID-19流行背景下形成标准化肺部CT结论的国际建议进行评估[9]。诊断为细菌性肺炎依据的标准:无磨砂玻璃类型的压实区,有固结区,单侧或双侧病变或不伴胸水。病毒性肺炎在胸部CT诊断的标准为特征性X线模式,如磨砂玻璃型肺组织压实区(主要是周边定位),铺路石征,有无固结区。根据最新的病毒病原学胸部器官改变的鉴别诊断建议,在描述胸部病变时,按4分制计算COVID-19肺炎(高、中、低)发生的概率和肺实质病变的严重程度[10]。

我们还分析了2020年CT诊断为病毒性肺炎患者的PCR检测结果。

为了评估病毒性肺炎总数量的动态变化,并在一年前进行的CT研究中确定病毒性病因性肺炎的形态学差异,作为对照组,回顾性分析了2019年同期疑似肺炎住院患者的CT扫描资料。比较2020年和2019年病毒性肺炎患者的CT资料,包括磨砂玻璃症状、铺路石征、有无固结带、病变性质(单侧或双侧)等模式的出现频率。

在2020年大流行期间罹患病毒性肺炎的患者组中,我们评估了如胸腔积液(胸腔内存在液体),心包积水(心包腔里有液体),肺动脉高压(肺动脉干扩张30毫米以上),淋巴结病(淋巴结沿短轴增大10mm以上,定量)等继发性放射学现象。

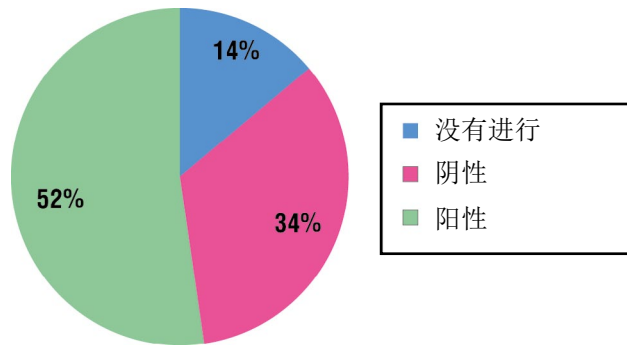


图 1 CT诊断为病毒性肺炎的患者PCR检测结果。
注：PCR—聚合酶链式反应。

统计分析

对于统计数据的处理，我们使用SPSS Statistics 23.0的软件包(美国)。定量数据以带有标准偏差的平均值来表示。采用Fisher标准和卡方共轭表等统计标准对各组进行比较分析。

结果

研究对象(参与者)

2020年4月1日至4月17日，在City Clinical Hospital named after I. V. Davydovsky行胸部器官CT检查476次。140例确诊为肺炎，其中65例(46.4%)为病毒性肺炎，75例(53.6%)为细菌性肺炎。2019年同期，行309例胸部CT扫描：68例患者发现肺炎，其中7例(10.3%)为病毒型，61例(89.7%)为细菌型。

因此，2020年4月报告的病毒性肺炎病例数较2019年同期有明显增加(确切Fisher标准值为5.723; $p < 0.01$)。这表明，2020年4月COVID-19肺炎引起的病毒性肺炎数量显著增加。

研究的主要结果

COVID-19大流行背景下CT结果分析

CT扫描诊断为病毒性肺炎的患者，绝大多数(95.4%)被紧急隔离转移到专科医院，重新专科治疗COVID-19患者。唯一例外的是由于多种原因(伴随病理、严重病情等)不能转到专门机构的患者(3.1%)。

65例CT诊断为病毒性肺炎的患者中，34例(52.3%) COVID-19 PCR检测阳性，22例(33.8%) PCR检测阴性；在9例(13.9%)患者中，由于我们无法控制的原因(拒绝、转诊到居住地的医疗机构)没有进行检测(图1)。

病毒性肺炎CT诊断比PCR诊断平均早2-3天。因此，CT诊断COVID-19的准确率较高，可作为非专科医院诊断COVID-19的一种方法。

COVID-19相关性和非相关性肺炎肺部改变的CT表现

在所有65例COVID-19患者中，胸部CT扫描均观察到该疾病典型的病毒性肺炎症状：广泛的双边区域或磨砂玻璃，具有突出的周边位置和存在或不存在固结区。

随着严重的传染病的发展，SARS肺实质的异常最终扩散到中央区域和两侧的上叶[11。 12]在我们的研究中，COVID-19的CT图像进展(13.8%)证实了这一数据(图2)。

COVID-19患者组首发胸部CT扫描以周围(胸膜下)为主，局限于肺中下区。进一步的研究表明，随着疾病的发展，肺固结区和浸润融合渗入器官上叶，并影响到它们：一些患者双肺五叶全部受累，CT扫描可见白肺。在我们的研究小组中，磨砂玻璃种类变化的增加和肺固结区密度的增

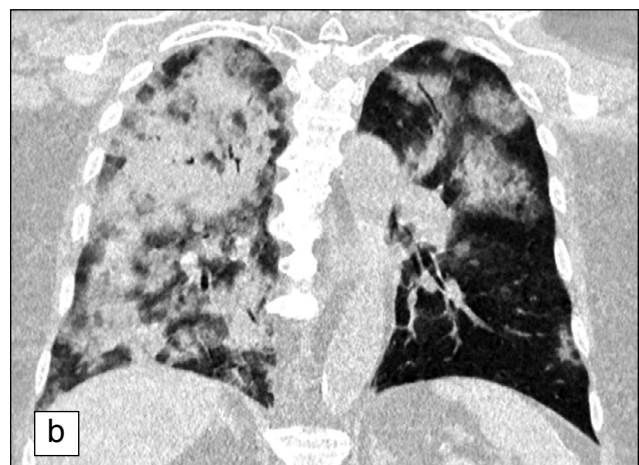


图 2最初因干咳和发热入院的患者胸部器官的计算机断层扫描：a — 在右肺下叶，根据磨砂玻璃的类型确定肺组织单个压实区；b — 在5天后获得的对照图像中，在全身恶化和明显呼吸困难的背景下，有一个双侧病变累及75%的肺实质，这对应着一个极其严重的病程。



加表明疾病的进展,而纤维化和固结区毛玻璃影的形成或实变的发生则表明疾病的改善。然而,由于纤维化引起的支气管畸形可导致不可逆的改变,影响患者的呼吸功能。这些发现表明,COVID-19的肺部病变可能在患者症状变得明显之前就已经存在,即使是无症状的疾病,也应立即进行CT扫描。

在进行CT扫描时,一些患者感到呼吸困难,所以在这种情况下,在最后一次呼吸时获得完美的图像可能是有问题的。因此,在阅读CT图像时,放射科医生应特别注意区分磨砂玻璃类型造成的肺组织压实区域和呼吸伪影造成的实质改变。

病毒性肺炎的CT鉴别诊断

病毒性肺炎的CT表现与病毒感染的发病机制有关。大多数病毒性肺炎有类似的发病机制[13]。因此,不同病毒引起的病毒性肺炎在胸部CT图像上表现出相似的模式,这是我们在比较COVID-19大流行前(2019年4月)和大流行期间(2020年4月)病毒性肺炎胸部CT图像时显示的;图3所示。

对比2019年和2020年同期患者CT扫描中病毒性肺炎型的检测频率,发现两组患者中均有100%的患者出现磨砂玻璃等症状;2020年的患者样本中,有40%的患者观察到铺路石征类型的网状改变,2019年—42%,固结区为27和14%,双侧肺损害为86.4和71.4%。

我们还发现,在COVID-19患者的初步CT研究中观察到的病毒性肺炎的所有特征(主要是肺组织周边压实,呈磨砂玻璃状;血管舒张;小叶间和小叶内间质增厚;表明空气支气管征)与急性呼吸道病毒感染的CT特征相似。同时,所有列出

的病毒性肺损伤的放射学特征均可归因于肺泡和器官间质损伤,其水肿。

COVID-19相关性肺炎肺损伤机制研究

根据国外研究,COVID-19重症肺炎患者可能会表现出全身炎症过度的症状,即一般术语巨噬细胞活化综合征(macrophage activation syndrome, MAS),或细胞素风暴,也被称为继发性淋巴组织细胞增生症(hemophagocytic lymphohistiocytosis, sHLH)[14]。

据推测,严重的弥漫性肺泡和间质炎症扩展到附近的肺血管网,引起肺内的MAS样炎症反应,可导致严重的局部血管功能障碍,包括肺血管内凝血病的表现为微血栓形成和出血。

C-反应蛋白水平升高和高铁蛋白血症是诊断MAS/sHLH的主要指标,在许多重症COVID-19相关性肺炎中均可见[15]。其他MAS/sHLH标志物—凝血病和肝功能障碍也可能发生在COVID-19肺炎患者的亚组中,这表明这些参数组合的患者会形成细胞因子风暴[16]。

我们的观察部分证实了关于COVID-19相关性肺炎患者可能存在MAS/sHLH的假设。因此,研究中纳入的数名在支气管镜检查期间患有严重COVID-19肺炎的患者在黏膜充血的背景下显示接触性出血增加,这可能在一定程度上表明在肝功能受损的背景下活跃的炎症(大多数患者C-反应蛋白升高)和凝血病。

COVID-19肺部损伤的发病机制需要更详细的研究,并将COVID-19患者的CT图像与支气管镜检查结果、凝血图数据和血液生化参数进行比较,这可以解释磨砂玻璃类型导致肺部组织形成固结区域的机制,以及胸部CT扫描结果的快速变化。

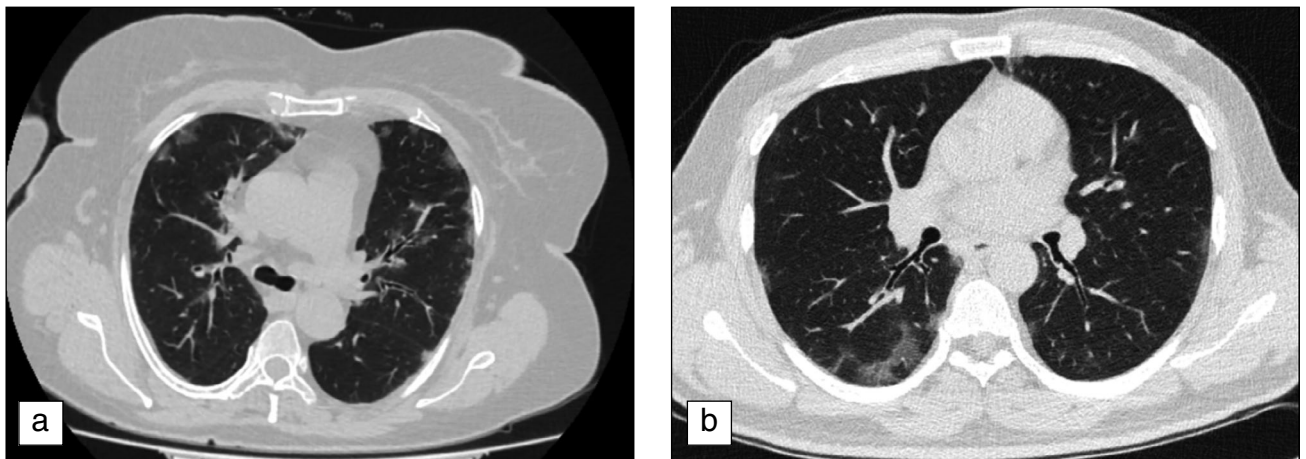


图 3在COVID-19大流行前和期间比较病毒性肺炎的图像时,胸部CT显示:a — 磨砂玻璃类型压实肺组织多发胸膜下定位区域(2019年4月);b — 由病毒引起的非典型肺炎的相似图(2020年4月)。

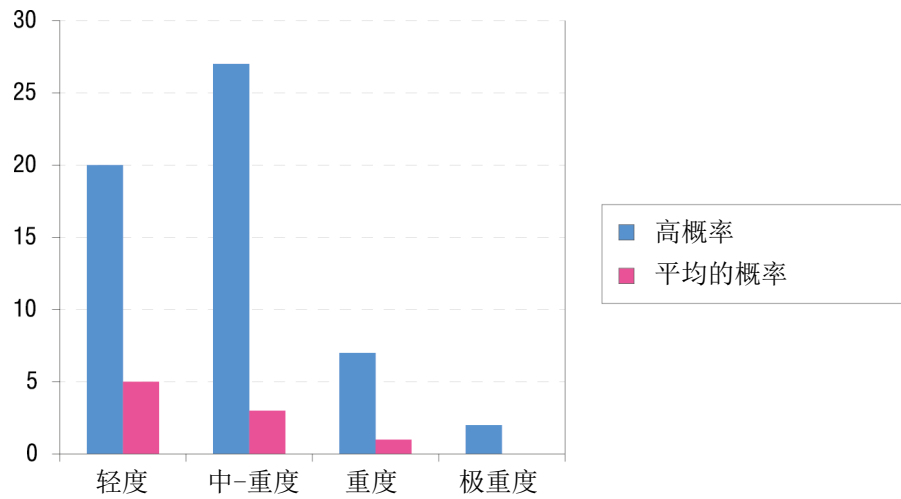


图 4根据胸部CT数据划分COVID-19高、中概率患者的分布，视病情严重程度而定。

COVID-19的可能性和严重程度

胸部CT扫描诊断为COVID-19 (65例) 的可能性为13.8%，高达86.2% (图4)。

胸部CT检查病毒性肺炎的严重程度：轻度—38.5% (图5, a)、中-重度—46.2% (图5, b)、重度—12.3% (图5, c)、极重度—3.1% (图5, d)。并注意到伴随的形态现象，如：

- 淋巴结病占7.7%，其中仅定量淋巴结病变占24.6%，无淋巴结病变占66.2%；
 - 单侧胸腔积液占7.7%，双侧占13.8%，无积液占78.5%；
 - 心包积水占4.6%，无积水占95.4%；
 - 肺动脉高压占21.5%，无肺动脉高压占78.5%。
- 86.2%的患者未追踪到病毒性肺炎动态，13.8%的

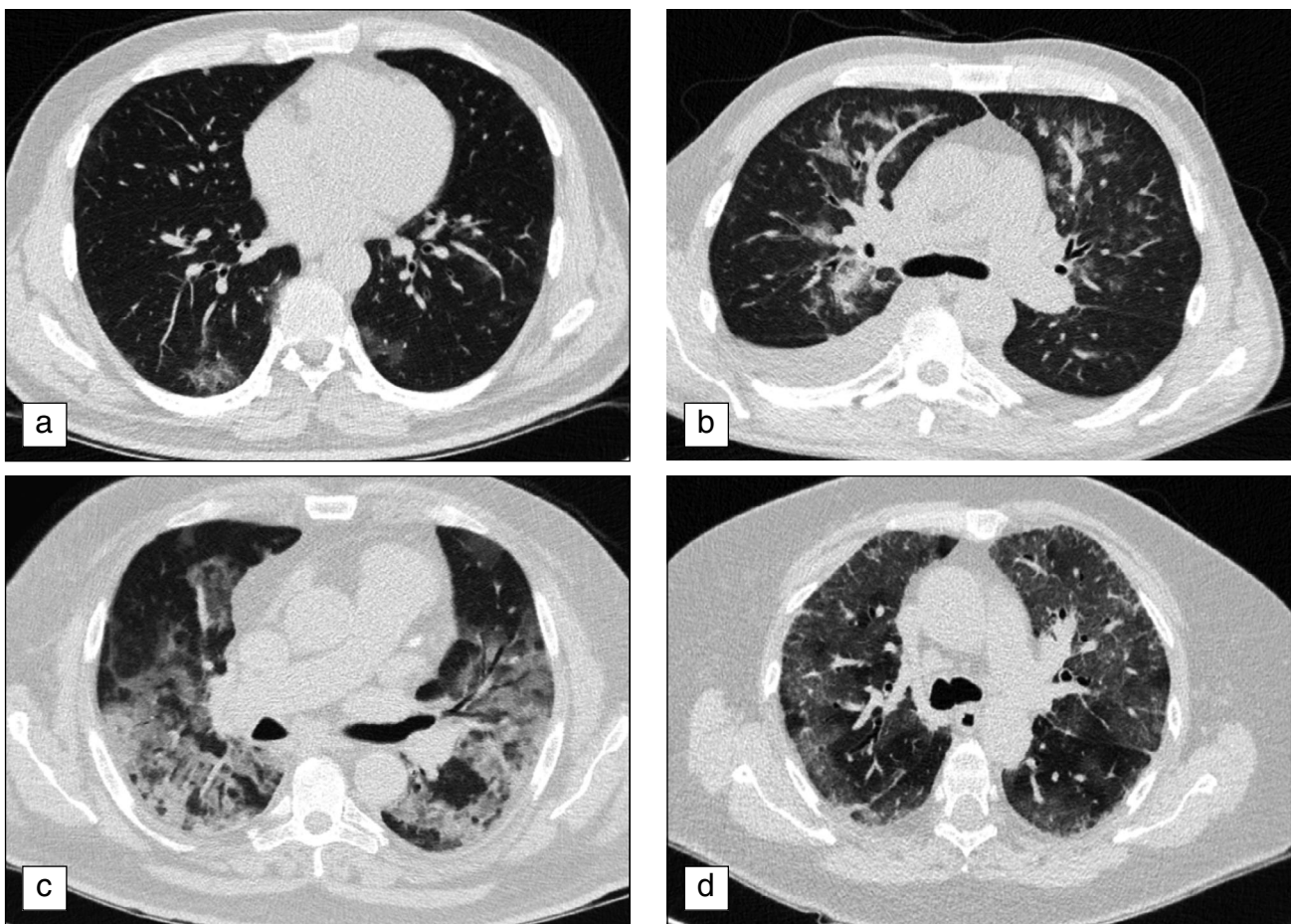


图 5胸部CT检查病毒性肺炎的严重程度：a — 轻度改变 (CT-1)，肺实质受累 \leq 25%；b — 中-重度度改变 (CT-2)，肺实质受累25-50%；c — 重度改变 (CT-3)，肺实质受累50-75%；d — 极重度 (CT-4)，肺实质受累 \geq 75%。



患者追踪到负性动态。

病毒性肺炎的结果：患者病情改善（出院）—1.5%，转到COVID-19医院—95.4%，死亡结果—3.1%。

值得注意的是，在较严重的病毒性肺炎病例中，胸部CT扫描可见X线现象，如胸膜积水（双侧或单侧）以及肺动脉高压（Kruskal-Wallis检测，其中分别为 $p=0.031$ ， $p=0.026$ ）。在费歇尔试验中，将不同严重程度的病毒性肺炎和这些现象两两比较时，轻度肺炎（0/25）和中度肺炎（11/30）的肺高压发生率在统计学上更高（ $p<0.01$ ），而胸膜积水多见于中度（8/30）和重度（4/8）CT图像（ $p<0.01$ ）。

最后，病毒性肺炎的严重程度对病程的影响具有统计学意义：与中-重度（30例有2例，费歇尔试验， $p<0.01$ ）和轻度（25例有3例，费歇尔试验， $p<0.05$ ）肺炎相比，重症肺炎（8例有4例）的负面动态更常见。

结论

由于新病毒病原体（COVID-19）的出现，2020年4月检测到的病毒性肺炎数量明显高于2019年同期。

在1/3 CT表现为特征性病毒性肺炎的患者中，PCR检测结果为阴性，这表明可能出现假阴性的检测结果，需要胸部CT和PCR检测相结合。计算机断层扫描在2020年COVID-19大流行背景下的结果部分与2019年4月检测到的其他病毒性肺炎的计算机断层扫描结果一致。在65例病毒

性肺炎病例中，入院时CT图像越严重，病情发展为不利情况（负面动态）的可能性越大：因此，在严重肺损伤组，有2例死亡记录。此外，X线现象如胸膜积水（双侧或单侧）和肺动脉高压在严重的病毒性肺炎CT扫描上更常见。然而，CT扫描识别特定病毒制剂肺部病变的能力有限，因为COVID-19肺部损伤的X线CT图像与其他呼吸道病毒感染者胸部CT扫描结果部分一致。

我们的研究表明，CT结合临床和回顾性数据，PCR检测可作为COVID-19诊断的标准方法，特别是在非核心医院设置。COVID-19 CT诊断的特点是研究的相对速度和对所获得结果的解释，即使PCR检测结果为假阴性，也可以及时隔离疑似COVID-19患者，及时开出治疗处方，防止大流行期间病毒感染的进一步传播，这有助于优化患者管理。

附加信息

资金来源。这篇文章的研究和发表是由作者团队的个人费用进行的。

利益冲突。本文作者已证实没有利益冲突需要报道。

作者的参与：S.A. Yaremenko—负责写的文章，本文的分析和专家评价；N.A. Ruchieva—专家评估文章信息；K.N. Zhuravlev—负责搜索与文章主题相关的出版物，编辑评论；V.E. Sinityn—负责评审工作的系统化和最终编辑。所有作者都对文章的研究和准备做出了重大贡献，在发表前阅读并批准了最终版本。

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Zhu N., Zhang D., Wang W., et al. A novel coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019 // *N Engl J Med*. 2020. Vol. 382, N 8. P. 727–733. doi: 10.1056/NEJMoa2001017
2. Xie X., Zhong Z., Zhao W., et al. Chest CT for Typical 2019-nCoV Pneumonia: Relationship to Negative RT-PCR Testing // *Radiology*. 2020. Vol. 296, N 2. P. E41–E4. doi: 10.1148/radiol.202000343
3. World Health Organization. Summary of probable SARS cases with onset of illness from 1 November 2002 to 31 July 2003 (based on data as of December 31, 2003). Available from: <https://www.who.int/publications/m/item/summary-of-probable-sars-cases-with-onset-of-illness-from-1-november-2002-to-31-july-2003>
4. World Health Organization. Naming the coronavirus disease (COVID-2019) and the virus that causes it. Available from: [https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/naming-the-coronavirus-disease-\(covid-2019\)-and-the-virus-that-causes-it](https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/naming-the-coronavirus-disease-(covid-2019)-and-the-virus-that-causes-it)
5. She J., Jiang J., Ye L., et al. 2019 novel coronavirus of pneumonia in Wuhan, China: emerging attack and management strategies // *Clin Transl Med*. 2020. Vol. 9, N 1. P. 19. doi: 10.1186/s40169-020-00271-z
6. Xu X., Chen P., Wang J., et al. Evolution of the novel coronavirus from the ongoing Wuhan outbreak and modeling of its spike protein for risk of human transmission // *Sci China Life Sci*. 2020. Vol. 63, N 3. P. 457–460. doi: 10.1007/s11427-020-1637-5
7. Huang C., Wang Y., Li X., et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China // *Lancet*. 2020. Vol. 395, N 10223. P. 497–506. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30183-5
8. Fang Y., Zhang H., Xie J., et al. Sensitivity of Chest CT for COVID-19: Comparison to RT-PCR // *Radiology*. 2020. Vol. 296, N 2. P. E115–E117. doi: 10.1148/radiol.202000432
9. Chung M., Bernheim A., Mei X., et al. CT Imaging of the 2019 Novel Coronavirus (2019-nCoV) Pneumonia // *Radiology*. 2020. Article in press. doi: 10.1148/radiol.202000230



10. BSTI. COVID-19 BSTI reporting templates and Codes. Available from: <https://www.bsti.org.uk/covid-19-resources/covid-19-bsti-reporting-templates/>
11. Paul N.S., Roberts H., Butany J., et al. Radiologic pattern of disease in patients with severe acute respiratory syndrome: The Toronto experience // *Radiographics*. 2004. Vol. 24. P. 553–563. doi: 10.1148/rg.242035193
12. Das K.M., Lee E.Y., Langer R.D., Larsson S.G. Middle East respiratory syndrome coronavirus: What does a radiologist need to know? // *AJR Am J Roentgenol*. 2016. Vol. 206, N 6. P. 1193–1201. doi: 10.2214/AJR.15.15363
13. Koo H.J., Lim S., Choe J., et al. Radiographic and CT features of viral pneumonia // *Radiographics*. 2018. Vol. 38, N 3. P. 719–739. doi: 10.1148/rg.2018170048

14. McGonagle D., Sharif K., O'Regan A., Bridgewood C. Interleukin-6 use in COVID-19 pneumonia related macrophage activation syndrome // *Autoimmun Rev*. 2020. ID: 102537. doi: 10.1016/j.autrev.2020.102537
15. Colafrancesco S., Priori R., Alessandri C., et al. sCD163 in AOSD: a biomarker for macrophage activation related to hyperferritinemia // *Immunol Res*. 2014. Vol. 60, N 2-3. P. 177–183. doi: 10.1007/s12026-014-8563-7
16. Wu C., Chen X., Cai Y., et al. Risk factors associated with acute respiratory distress syndrome and death in patients with coronavirus disease 2019 pneumonia in Wuhan, China // *JAMA Intern Med*. 2020. Vol. 180, N 7. P. 934–943. doi: 10.1001/jamainternmed.2020.0994

REFERENCES

1. Zhu N, Zhang D, Wang W, et al. A novel coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019. *N Engl J Med*. 2020;382(8):727–733. doi: 10.1056/NEJMoa2001017
2. Xie X, Zhong Z, Zhao W, et al. Chest CT for Typical 2019-nCoV Pneumonia: Relationship to Negative RT-PCR Testing. *Radiology*. 2020;296(2):E41–E4. doi: 10.1148/radiol.2020200343
3. World Health Organization. Summary of probable SARS cases with onset of illness from 1 November 2002 to 31 July 2003 (based on data as of December 31, 2003). Available from: <https://www.who.int/publications/m/item/summary-of-probable-sars-cases-with-onset-of-illness-from-1-november-2002-to-31-july-2003>
4. World Health Organization. Naming the coronavirus disease (COVID-2019) and the virus that causes it. Available from: [https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/naming-the-coronavirus-disease-\(covid-2019\)-and-the-virus-that-causes-it](https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/naming-the-coronavirus-disease-(covid-2019)-and-the-virus-that-causes-it)
5. She J, Jiang J, Ye L, et al. 2019 novel coronavirus of pneumonia in Wuhan, China: emerging attack and management strategies. *Clin Transl Med*. 2020;9(1):19. doi: 10.1186/s40169-020-00271-z
6. Xu X, Chen P, Wang J, et al. Evolution of the novel coronavirus from the ongoing Wuhan outbreak and modeling of its spike protein for risk of human transmission. *Sci China Life Sci*. 2020;63(3):457–460. doi: 10.1007/s11427-020-1637-5
7. Huang C, Wang Y, Li X, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet*. 2020;395(10223):497–506. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30183-5
8. Fang Y, Zhang H, Xie J, et al. Sensitivity of Chest CT for COVID-19: Comparison to RT-PCR. *Radiology*. 2020; 296(2):E115–E117. doi: 10.1148/radiol.2020200432
9. Chung M, Bernheim A, Mei X, et al. CT Imaging of the 2019 Novel Coronavirus (2019-nCoV) Pneumonia. *Radiology*. 2020. doi: 10.1148/radiol.2020200230
10. BSTI. COVID-19 BSTI reporting templates and Codes. Available from: <https://www.bsti.org.uk/covid-19-resources/covid-19-bsti-reporting-templates/>
11. Paul NS, Roberts H, Butany J, et al. Radiologic pattern of disease in patients with severe acute respiratory syndrome: The Toronto experience. *Radiographics*. 2004;24:553–563. doi: 10.1148/rg.242035193
12. Das KM, Lee EY, Langer RD, Larsson SG. Middle East respiratory syndrome coronavirus: What does a radiologist need to know? *AJR Am J Roentgenol*. 2016;206(6):1193–1201. doi: 10.2214/AJR.15.15363
13. Koo HJ, Lim S, Choe J, et al. Radiographic and CT features of viral pneumonia. *Radiographics*. 2018;38(3):719–739. doi: 10.1148/rg.2018170048
14. McGonagle D, Sharif K, O'Regan A, Bridgewood C. Interleukin-6 use in COVID-19 pneumonia related macrophage activation syndrome. *Autoimmun Rev*. 2020;102537. doi: 10.1016/j.autrev.2020.102537
15. Colafrancesco S, Priori R, Alessandri C, et al. sCD163 in AOSD: a biomarker for macrophage activation related to hyperferritinemia. *Immunol Res*. 2014;60(2-3):177–183. doi: 10.1007/s12026-014-8563-7
16. Wu C, Chen X, Cai Y, et al. Risk factors associated with acute respiratory distress syndrome and death in patients with coronavirus disease 2019 pneumonia in Wuhan, China. *JAMA Intern Med*. 2020;180(7):934–943. doi: 10.1001/jamainternmed.2020.0994

ОБ АВТОРАХ

*Ярёменко Степан Андреевич, аспирант;
адрес: 109240, Москва, ул. Яузская, д. 11;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7709-977X>,
e-mail: yaremenkosa@yandex.ru

AUTHORS INFO

* **Stepan A. Yaremenko**, MD, PhD student;
address: 11 Yauzskaya str., Moscow, 109240;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7709-977X>,
e-mail: yaremenkosa@yandex.ru



Ручьёва Наталья Александровна, к.м.н.;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8063-4462>,
e-mail: rna1969@yandex.ru

Журавлёв Кирилл Николаевич;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1733-267X>,
e-mail: kir232@mail.ru

Синицын Валентин Евгеньевич, д-р мед. наук, проф.;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5649-2193>,
e-mail: vsini@mail.ru

Natalia A. Rucheva, MD, PhD;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8063-4462>,
e-mail: rna1969@yandex.ru

Kirill N. Zhuravlev, MD;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1733-267X>,
e-mail: kir232@mail.ru

Valentin E. Sinitsyn, MD, PhD, Professor;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5649-2193>,
e-mail: vsini@mail.ru

