

Blood Routine for Early Differential Diagnosis in COVID-19: A Retrospective Analysis

—Blood Routine for COVID-19

Tingting Zhou^{1,2}, Fanqi Wu^{1,2}, Fengxian Wei², Zhao Liu³, Danbei Diwu¹, Wenjun Li¹,
Beili Liu¹, Xinyi Zhou¹, Tianming Zhang¹, Hong Wang^{1,2}, Hongyan Tao^{1,2},
Huirong Huang^{1,2}, Haidong Wei¹, Yixin Wan^{1,2*}

¹Department of Respiratory Medicine, Lanzhou University Second Hospital, Lanzhou Gansu

²Lanzhou University Second Clinical Medical College, Lanzhou Gansu

³Department of Radiology, the First Hospital of Lanzhou University, Lanzhou Gansu

Email: zhoutt20@126.com, *xinyiwan@outlook.com

Received: May 26th, 2020; accepted: Jun. 9th, 2020; published: Jun. 16th, 2020

Abstract

Objective: To explore the value of blood routine and related indexes in the differential diagnosis of corona virus disease 2019 (COVID-19). **Methods:** A retrospective analysis of hospitalized patients diagnosed as COVID-19 (n = 15), suspected (n = 11) and other pneumonia (n = 12) during January 23, 2020 to February 10, 2020 were conducted. The data in blood routine test at initial visit were collected and compared. And the receiver operating characteristic (ROC) curve was used to evaluate the area under the curve (AUC) for differential diagnosis of COVID-19. **Results:** Compared with suspected cases and other pneumonia patients, early COVID-19 patients were associated with significantly reduced counts of white blood cell (WBC), increase counts of platelet distribution width (PDW) (P < 0.05). ROC analysis showed that the AUC of WBC was 0.87 (95% CI = 0.76~0.99), AUC of PDW was 0.84 (95% CI = 0.70~0.99). **Conclusions:** Based on limited number of cases, the reduction of WBC and the raise of PDW in blood routine is valuable for the differential diagnosis of COVID-19 patients, while the finding needs to be further confirmed by large sample studies.

Keywords

Corona Virus Disease 2019 (COVID-19), Blood Routine, Early Diagnosis, Differential Diagnosis

*通讯作者。

应用血常规鉴别新型冠状病毒肺炎的回顾性分析

——血常规鉴别 COVID-19

周婷婷^{1,2}, 武凡祺^{1,2}, 魏丰贤², 刘 钊³, 第伍丹琪¹, 李文君¹, 刘蓓莉¹, 周心怡¹, 张天明¹, 王 虹^{1,2}, 陶红艳^{1,2}, 黄晖蓉^{1,2}, 魏海东¹, 万毅新^{1,2*}

¹兰州大学第二医院呼吸内科, 甘肃 兰州

²兰州大学第二临床医学院, 甘肃 兰州

³兰州大学第一医院放射科, 甘肃 兰州

Email: zhoutt20@126.com, *xinyiwan@outlook.com

收稿日期: 2020年5月26日; 录用日期: 2020年6月9日; 发布日期: 2020年6月16日

摘 要

目的: 探讨血常规在新型冠状病毒肺炎(COVID-19)鉴别诊断中的价值。**方法:** 回顾性分析2020年1月23日至2020年2月10日兰州大学第一、第二医院确诊的15例COVID-19患者、11例疑似病例及同期住院的12例其他肺炎患者的血常规的差异, 运用接受者操作特性曲线(receiver operating characteristic curve, ROC)的曲线下面积(AUC)评价其对COVID-19鉴别诊断的价值。**结果:** 与疑似病例和其他肺炎患者相比, COVID-19患者早期白细胞计数降低、血小板分布宽度升高, 存在显著性差异($P < 0.05$)。ROC分析显示, 白细胞计数对应AUC为0.87 (95% CI = 0.76~0.99), 血小板分布宽度对应的AUC为0.84 (95% CI = 0.70~0.99)。**结论:** 基于有限的临床病例, 血常规中白细胞计数下降、血小板分布宽度升高均对COVID-19患者的鉴别诊断具有参考价值, 但此结论仍需大样本研究进一步证实。

关键词

新型冠状病毒肺炎, 血常规, 早期诊断, 鉴别诊断

Copyright © 2019 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

新型冠状病毒肺炎(Corona Virus Disease 2019, COVID-19), 简称新冠肺炎, 是由新型冠状病毒(2019-nCoV)感染引起的以肺部炎性病变为主要损害的疾病[1]。2019-nCoV 属于 β 属的冠状病毒, 其与蝙蝠 SARS 样冠状病毒同源性达 85% 以上[2]。COVID-19 患者及隐性感染者为目前主要的传染源, 经呼吸道飞沫和接触传播是主要的传播途径[3]。人群普遍易感。基于已发表的多项研究显示潜伏期 1~14 天, 多为 3~7 天, 临床常见发热、乏力和干咳症状[2]。依据临床表现及预后分为轻型、普通型、重型和危重型[1]。截止 2020 年 2 月 17 日, 全国累计已达 6 万余例, 患者分布以湖北省为主。该病已作为急性呼吸

道传染病列为乙类传染病，并按甲类进行管理。现已有一系列的文献总结了确诊病例的流行病学和临床基本特征[3] [4] [5] [6] [7]，而本研究拟通过对比分析发热患者诊断中常用的血常规及相关指数，运用接受者操作特性曲线(receiver operating characteristic curve, ROC)初步探讨其对 COVID-19 早期鉴别诊断的应用价值。

2. 资料与方法

2.1. 病例收集

于 2020 年 1 月 23 日至 2020 年 2 月 10 日同期就诊于兰州大学第一、第二医院发热门诊的患者，先行预检分诊，主要依据有无发热，有无外地、可疑疫情或疫区人员接触史判断等流行病学风险评估和临床症状评估，后续经血常规和 CT 检查，整体综合流行病学史、症状和辅助检查结果来进一步决定，是否需隔离观察或住院治疗。本研究回顾性分析了其中所有在隔离病房医学观察或呼吸内科住院治疗的患者。限于防疫需求本研究已向兰州大学第二医院伦理委员会申请快速审查并备案(2020A-009)，及结合现有已发表文章[5]，已向我院伦理委员会申请免除签署参与研究患者的知情同意书。

2.2. 分组和纳入/排除标准

2.2.1. 分组和纳入标准

本回顾性研究中发热门诊初筛疑似病例均符合《新型冠状病毒肺炎诊疗方案(试行第五版·修正版)》[1]中疑似病例的诊断标准，再次行回顾性临床诊断。依据诊断结果，分为三组：新冠肺炎组(COVID-19)为同时具备呼吸道标本或血液标本 RT-PCR 检测或病毒基因测序显示 2019-nCov 核酸阳性或高度同源。疑似病例组(Suspected)为隔离病房医学观察并经连续两次呼吸道病原核酸检测阴性者(采样时间至少间隔 1 天)。而其他肺炎(其他组)组为同期呼吸内科住院，且经急诊或发热门诊初筛排除疑似病例的肺炎患者。

2.2.2. 排除标准

排除：1) 同期的因呼吸道症状急诊就诊的非住院或失访患者；2) 其他院内发热，如外伤、胆囊炎、盆腔炎、蜂窝织炎和皮炎等可能合并肺部疾病的院内会诊患者；3) 呼吸内科住院的非感染性疾病，如肿瘤、血管炎和机化性肺炎等患者；4) 合并白血病、骨髓增生异常综合征、原发性血小板增多症、脾亢和贫血等会明确影响血常规检测结果的患者。

2.3. 资料提取

由 2 名独立的研究人员进行纳入病例的流行病学史、主要症状和辅助检查 3 方面资料提取，并进行交叉核对。

2.3.1. 流行病学史

1) 发病前 14 天内有疫区的旅居史；2) 发病前 14 天内与 COVID-19 患者有接触史，或曾接触过来自疫区的发热或有呼吸道症状的患者；3) 聚集性发病。

2.3.2. 主要症状

1) 全身症状，如发热、乏力、肌肉酸痛等；2) 呼吸道症状，如胸闷、干咳、咽干、咳痰等；3) 消化道症状，如腹泻、纳差、腹痛、腹胀等胃肠不适。

2.3.3. 辅助检查

所有纳入患者均通过 SYSMEXME 2100 血细胞分析仪和肺高分辨 CT 完善初次就诊时的血常规和

胸部 CT。1) 血常规提取指标包括：依据临床观察及部分已发表文献和广泛交流的 PPT 教学内容选取了 9 项指标(白细胞计数、中性粒细胞比率、淋巴细胞比率、淋巴细胞计数、嗜碱性粒细胞计数、红细胞计数、血小板计数、血小板分布宽度、血小板压积)，收集正常/异常人数比例，并同时计算了目前大量文献报道的 NLR、PLR 和 LMR 指数[8] [9] [10]。其中，NLR = 中性粒细胞/淋巴细胞计数比值，PLR = 血小板/淋巴细胞计数比值，LMR = 淋巴细胞/单核细胞计数。2) 胸部 CT 特征，主要区分正常和异常 2 种，正常定义为无肺炎征象者，反之为异常者。

2.4. 统计分析

数据分析应用 Prism 6.01 统计学软件进行。其中计数资料以例数并百分比(%)表示，组间对比采用多个独立样本的非参数检验；计量资料以均数±标准差表示，组间对比采用非配对资料的单因素方差分析(ANOVA)，或中位数表示，组间对比采用非参数检验。对于组间有显著性差异的血常规指标，进一步合并疑似组和其他肺炎组病例(即非 COVID-19 患者)后绘制 ROC 曲线，计算曲线下面积(AUC)，利用 Youden 指数最大值对应的检测值作为最佳界值(cut-off 值)，并计算敏感性和特异性。以 $P < 0.05$ 为有统计学差异。

3. 结果

3.1. 纳入患者一般资料

共纳入 38 例患者，分三组，其中 COVID-19 组 15 例，疑似组 11 例，同期其他肺炎组 12 例。男 18 例，女 20 例，平均年龄为 47.82 ± 19.59 岁，其性别、年龄组间对比并无显著性差异。部分患者具有相关流行病学史；血常规在组间无明显差异；所有患者的胸部 CT 均有异常表现，表现感染性疾病的特点，其中 COVID-19 和疑似组均回报为病毒性肺炎表现多考虑；同时大部分患者具有全身、呼吸道或消化道症状。除疫区旅居史外，其余项目包括 NLR 指数、PLR 指数、LMR 指数，各组间无统计学差异；具体见表 1。

Table 1. Basic characteristics of the included 3 groups

表 1. 三组患者的一般资料

	COVID-19 (n = 15)	疑似组(n = 11)	其他组(n = 12)	P 值
性别(男/女)	5/10	6/5	7/5	0.37
年龄(岁)	52.27 ± 15.69	38.64 ± 22.47	50.67 ± 19.97	0.18
流行病学史				
疫区旅居史	14	2	0	<0.01
接触史	2	0	0	0.20
聚集性发病	2	2	0	0.33
临床表现				
全身症状	9	7	8	0.94
呼吸道症状	14	11	12	0.46
消化道症状	3	2	2	0.98
NLR 指数	3.282 ± 2.069	4.531 ± 3.076	5.937 ± 4.944	0.16
PLR 指数	203.1 ± 157.1	193.8 ± 119.9	292.3 ± 186.4	0.25
LMR 指数	3.788 ± 1.700	2.511 ± 1.115	2.965 ± 2.087	0.16

3.2. 血常规分析结果

按相对医学参考值范围, 将其认定为“正常”或“异常”, 三组间在白细胞计数、中性粒细胞比率、淋巴细胞比率、淋巴细胞计数、嗜碱性粒细胞计数、红细胞计数、血小板计数、血小板分布宽度、血小板压积间均无统计学差异($P > 0.05$), 提示若按医学参考值来区分时, 血常规区分 COVID-19、疑似组和其他肺炎组的临床指导意义有限; 具体见表 2。

Table 2. Comparison of blood routine index of the included 3 groups
表 2. 三组患者的血常规对比分析

血常规 (正常/异常)	COVID-19 (n = 15)	疑似组 (n = 11)	其他组 (n = 12)	P 值
白细胞计数	8/7	9/2	9/3	0.25
中性粒细胞比率	9/6	6/5	5/7	0.63
淋巴细胞比率	7/8	5/6	3/9	0.46
淋巴细胞计数	9/6	9/2	11/1	0.14
嗜碱性粒细胞计数	15/0	11/0	12/0	0.98
红细胞计数	10/5	5/6	8/4	0.48
血小板计数	12/3	8/3	6/6	0.23
血小板分布宽度	12/3	11/0	9/3	0.22
血小板压积	14/1	8/3	7/5	0.10

而进一步依据血常规均值对比分析发现, COVID-19 相比于疑似组和其他肺炎组, 在白细胞计数(4.51 ± 1.471 v.s. 7.40 ± 2.25 v.s. 7.34 ± 2.39)均值方面出现显著性降低($P < 0.05$), 而在血小板分布宽度(15.51 ± 2.25 v.s. 12.58 ± 1.84 v.s. 12.49 ± 3.25)均值方面出现显著性升高($P < 0.05$); COVID-19 相比于其他肺炎组, 在嗜碱性粒细胞计数(median0.010 v.s. median0.010 v.s. median0.025)中位数方面出现显著性降低($P < 0.05$), 在血小板计数(187.2 ± 110.1 v.s. 222.5 ± 63.25 v.s. 312.5 ± 139.4)和血小板压积(0.20 ± 0.10 v.s. 0.24 ± 0.07 v.s. 0.32 ± 0.14)均数方面出现显著性降低($P < 0.05$); 而 COVID-19、疑似组和其他肺炎组在淋巴细胞计数(1.10 ± 0.36 v.s. 1.47 ± 0.67 v.s. 1.30 ± 0.70)均值方面无统计学意义($P > 0.05$); 见图 1。

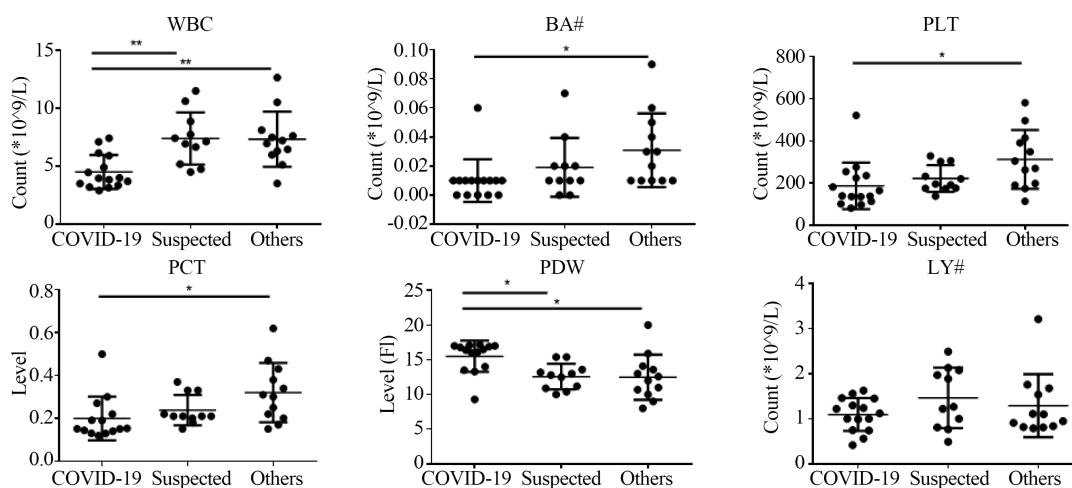


Figure 1. Comparison of parameters in blood routine of the included 3 group
图 1. 三组血常规中主要结果平均值的对比分析

3.3. 血常规鉴别诊断价值

使用 ROC 曲线对白细胞计数、嗜碱性粒细胞计数、血小板计数、血小板压积、血小板分布宽度和红细胞计数分析, 结果显示: 白细胞计数对应 AUC 为 0.87 (95% CI = 0.76~0.99), 嗜碱性粒细胞计数对应 AUC 为 0.76 (95% CI = 0.60~0.91), 血小板计数对应 AUC 为 0.76 (95% CI = 0.59~0.92), 血小板压积对应 AUC 为 0.77 (95% CI = 0.61~0.94), 血小板分布宽度对应 AUC 为 0.84 (95% CI = 0.70~0.99), 淋巴细胞计数对应 AUC 为 0.59 (95% CI = 0.50~0.85)。ROC 分析提示白细胞计数和血小板分布宽度对 COVID-19 具有较好的鉴别诊断价值; 见图 2。

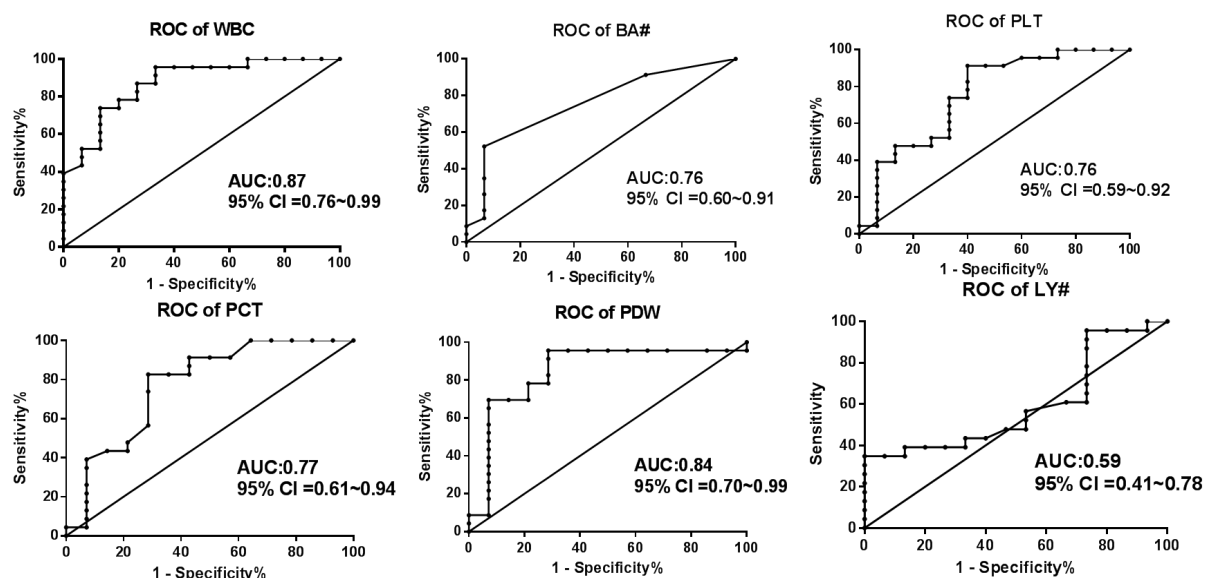


Figure 2. ROC analysis of blood routine for COVID-19 differential diagnosis

图 2. 血常规鉴别诊断 COVID-19 的 ROC 曲线下面积(AUC)

4. 讨论

当前 COVID-19 疫情的防控形势不断变化, 对全球、社会乃至个人仍有重要影响[11] [12]。2019 年 12 月以来, COVID-19 疑似病例及确诊病例逐日增加, 近期国内每日新增人数才逐渐趋于稳定, 但国外仍在迅速蔓延。《新型冠状病毒感染的肺炎诊疗方案》也随着疾病认识的深入和诊疗经验的积累快速更新至第七版。但在临床工作中, 发热门诊初筛、确诊, 住院病房会诊、排除 COVID-19 及其疑似病例, 对医院就诊流程和疫情期间的紧急管理模式, 以及隐性感染者的识别和确诊病例的恰当诊疗仍然具有一定挑战。其中最为核心的是诊断 COVID-19 患者及隐性感染者, 隔离 COVID-19 流行的传染源[12]。随着疫情在全国的发展和大规模包含春运、复工时的人流交换, 以及逐渐增加的社会交流活动, 依据流行病学史来判断疑似病例的临床实用性下降, 困难较前增加。

目前确诊病例的“金标准”一直为核酸检测, 虽然理论上核酸检测特异度高, 但受到采样部位、方法、次数、标本保存和试剂一致性等的影响, 存在一定的“假阴性”结果[13]。而且部分医疗机构试剂盒不足, 增加了疑似病例传染病病房单间隔离的负担。过度依赖核酸检测结果亦不利于潜在实际病例的早期诊疗。故而在各版诊疗方案中, 临床表现有: 1) 发热和/或呼吸道症状; 2) 具有上述新型冠状病毒肺炎影像学特征; 3) 发病早期白细胞总数正常或减少, 淋巴细胞计数减少。其中血常规检验因方便快捷, 能提供反映机体生理、病理状态的较为早期的基本信息, 常列为疾病初步诊断的首选之一。其不仅能为

疾病的诊断提供进一步的线索,某些情况下还能成为疾病诊断的重要依据之一。尤其在基层抑或社区医院中就诊病员量显著增加的情况,血常规结果直观、易读,血液标本采集条件易于实现,有助于缩短接诊时间、减少聚集、降低聚集性发病风险,同时有助于各级医疗机构对疑似病例的初筛。在 COVID-19 各版诊疗方案中,血常规中白细胞计数及淋巴细胞计数均是临床表现中含症状和影像学特征在内的必要条件之一。

本文通过回顾性分析 COVID-19 患者初次就诊的血常规特点,对比了 COVID-19 组、疑似组和同期其他肺炎组的血常规及相关指数,发现:1) 就医学参考值($4\sim 10 \times 10^9/L$)而言,COVID-19 患者和正常人对比,早期可能存在白细胞计数正常或减低的情况;2) 在大部分病例合并发热的(非正常人群)情况下,白细胞计数相对于医学参考值的正常和异常比例在三组病例间并无显著性差异;3) 但 COVID-19 患者较其他 2 组肺炎患者的早期白细胞计数显著降低,需要注意的是,其不同于正常患者的医学参考值。故而,本文作者建议,目前 COVID-19 诊断中需要明确的一个重要问题在于:不同环境下的防疫工作的初筛的重点是将 COVID-19 患者同正常人群相区分,还是同其他发热和/或肺炎患者相鉴别?

同时诊疗方案指出 COVID-19 患者或合并淋巴细胞计数减少,但本研究中仅部分患者出现了淋巴细胞减少。其中 1 例患者初次就诊时淋巴细胞减少(白细胞正常),最终诊断为危重型 COVID-19,既往合并 2 型糖尿病;1 例淋巴细胞计数减少(白细胞降低),诊断为危重型 COVID-19,无明确基础疾病;另外 3 例淋巴细胞计数正常(1 例白细胞正常,2 例白细胞降低),均以普通型就诊,无明确基础疾病。虽然 2 例危重型患者均出现淋巴细胞减少,但总体均值无明显差异,考虑可能与本研究纳入的多为早期普通型有关,同时考虑淋巴细胞减少可能与高龄、COVID-19 严重程度和合并基础疾病有关。白细胞计数降低对 COVID-19 有鉴别诊断价值,联合淋巴细胞减少可能有助于危重型 COVID-19 的分型诊断和预测不良预后。

此外,本研究发现嗜碱性粒细胞计数、血小板计数、血小板压积、血小板分布宽度和红细胞计数同样具有 COVID-19 鉴别诊断价值,这与目前部分临床观察结果相一致。尤其白细胞计数和血小板分布宽度的 AUC 均 ≥ 0.80 ,具有较好的区分度,或可将其与白细胞计数、淋巴细胞联合分析,可能有助于降低其他因素干扰,进一步提高血常规的鉴别诊断价值。另外,LMR/NLR/PLR 是肿瘤研究中常用的基于血常规的预后预测指标之一,同时在肺部疾病中亦有预测价值[8] [9]。但本研究未发现其显著性差异,考虑其主要为预后而非诊断预测指标,本研究中主要采集的为首次就诊时而非动态的血常规有关。结合既往研究中对于预后的较高预测价值,动态观测 LMR/NLR/PLR 可能有助于危重型 COVID-19 不良预后的鉴别,以及有助于激素和有创呼吸支持治疗时机的把握,但仍需其他研究进一步结合预后情况进行论证。

既往有部分学者呼吁将 CT 作为 COVID-19 诊断的主要依据,在第五版(修正版)中湖北省 COVID-19 临床诊断标准曾将其采纳[13] [14]。在确诊病例诊断标准不变的同时,临床表现在疑似病例、临床诊断病例的初筛和确定中越来越重要。陈有三等学者进一步针对全人群筛查提出了 CT 评分系统,建议 2 分以下无需隔离及特殊治疗;3 分居家隔离并抗炎对症等口服药物治疗,病情进展时需进一步申请核酸检测;4 分及以上医院隔离并依照 COVID-19 方案治疗,同时需紧急申请核酸检测;但其临床使用实际效果尚未见数据支持。通过血常规初筛需急诊 CT 检查者,并联合 CT 评分,或有助于进一步筛选急需申请核酸检测者,对于优化诊治流程和提高医疗资源使用效率可能有重要意义[12]。

在中医诊断中,将其分为早期、中期、重症期、恢复期四期,对应寒湿郁肺、疫毒闭肺、内闭外脱、肺脾气虚四型,分别可予以汤剂和/或中成药治疗[15]。目前已有多篇文章报道中西医结合治疗可缩短病程,改善患者预后,充分说明中医辨证论治对于 COVID-19 的分型诊断和治疗具有重要作用。

本文的局限性主要如下:1) 纳入 COVID-19 病例较少,大部分具有发热和 CT 肺炎表现,考虑由于隐形感染和轻型 COVID-19 患者的存在[5],这可能导致选择性偏倚;2) 本研究中对照组选取的主要为同期住院或隔离的肺炎患者,不同于医学参考值的全人群,所有应用该结论时应充分考虑筛查对象所代表人群;

3) 血常规为机体敏感指标,可受到多种因素影响,尤其 COVID-19 合并其他感染时;4) 本研究仅为初步研究,对 COVID-19 诊断有一定指导意义,但结论仍需大样本、高质量研究进一步证实。

综上所述,基于有限的临床病例,除白细胞计数和淋巴细胞计数外,临床中血小板分布宽度升高同样对 COVID-19 患者早期鉴别诊断具有参考价值,但此结论仍需大样本研究进一步证实。

基金项目

甘肃省新型冠状病毒肺炎科技重大专项。

参考文献

- [1] 国家卫健委. 新型冠状病毒肺炎诊疗方案(试行第五版 修正版)[J]. 中国中西医结合杂志, 2020, 40(2): 136-138. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/11.2787.R.20200208.1034.002.html>
- [2] Zhu, N., Zhang, D., Wang, W., et al. (2020) A Novel Coronavirus from Patients with Pneumonia in China, 2019. *New England Journal of Medicine*, **382**, 727-733. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2001017>
- [3] Hui, D.S., Azhar, E., Madani, T.A., et al. (2020) The Continuing 2019-nCoV Epidemic Threat of Novel Coronaviruses to Global Health—The Latest 2019 Novel Coronavirus Outbreak in Wuhan, China. *International Journal of Infectious Diseases*, **91**, 264-266. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2020.01.009>
- [4] Li, Q., Guan, X., Wu, P., et al. (2020) Early Transmission Dynamics in Wuhan, China, of Novel Coronavirus-Infected Pneumonia. *New England Journal of Medicine*, **382**, 1199-1207. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2001316>
- [5] Guan, W.-J., Ni, Z.-Y., Hu, Y., et al. (2020) Clinical Characteristics of 2019 Novel Coronavirus Infection in China. *New England Journal of Medicine*, **382**, 1708-1720. <https://doi.org/10.1101/2020.02.06.20020974>
- [6] Chen, N., Zhou, M., Dong, X., et al. (2020) Epidemiological and Clinical Characteristics of 99 Cases of 2019 Novel Coronavirus Pneumonia in Wuhan, China: A Descriptive Study. *The Lancet*, **395**, 507-513. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30211-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30211-7)
- [7] Jin, Y., Cai, L., Cheng, Z., et al. (2020) A Rapid Advice Guideline for the Diagnosis and Treatment of 2019 Novel Coronavirus (2019-nCoV) Infected Pneumonia (Standard Version). *Military Medical Research*, **7**, 4. <https://doi.org/10.1186/s40779-020-0233-6>
- [8] 潘颖, 管世鹤, 杨凯, 等. 外周血血小板/淋巴细胞比值在非小细胞肺癌诊断中的价值[J]. 细胞与分子免疫学杂志, 2016, 32(12): 1683-1686.
- [9] 叶涛, 杨银, 王凯, 等. 中性粒细胞/淋巴细胞比率预测慢性阻塞性肺疾病患者并发 2 型糖尿病的价值:前瞻性队列研究[J]. 南方医科大学学报, 2017, 37(10): 1308-1314.
- [10] 魏丰贤, 倪彬, 蔡润津, 等. 肝硬化门静脉高压患者断流术后血小板形态及其相关指数的回顾性分析[C]//第十届全国疑难及重症肝病大会论文汇编. 北京: 全国重型肝病及人工肝血液净化攻关协作组, 2019: 176, ID 055.
- [11] 姚璜, 杨盛力, 魏守蓉. 新型冠状病毒肺炎应以防控为首[J]. 医药导报, 2020, 39(3): 327-329. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/42.1293.R.20200211.2022.005.html>
- [12] Zhou, T.T. and Wei, F.X. (2020) Primary Stratification and Identification of Suspected Corona Virus Disease 2019 (COVID-19) from Clinical Perspective by a Simple Scoring Proposal. *Military Medical Research*, **7**, 16. <https://doi.org/10.1186/s40779-020-00246-8>
- [13] 钟飞扬, 张寒菲, 王彬宸, 等. 新型冠状病毒肺炎的 CT 影像学表现[J]. 武汉大学学报(医学版), 2020, 41(3): 345-348.
- [14] 高璐, 张静平, 杜永浩, 等. 输入性新型冠状病毒肺炎的 CT 表现[J]. 西安交通大学学报(医学版), 2020, 41(2): 187. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/61.1399.r.20200213.1259.009.html>
- [15] 徐旭, 张莹, 李新, 李晓霞. 各地区中医药预防新型冠状病毒(COVID-19)肺炎方案分析[J/OL]. 中草药, 2020, 51(4): 866-872. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/12.1108.R.20200214.1506.002.html>