

不同年龄和基础疾病的 COVID-19 患者血液学指标和病情分析

余 桥, 吉 攀, 朱洁云, 宾雁飞, 谢周华, 张剑锋, 沈 印

基金项目: 国家自然科学基金项目(编号:81960343); 广西重点研发计划防控新型冠状病毒感染肺炎疫情应急科技攻关专项(编号:桂科 AB20058002)

作者单位: 530007 南宁, 广西医科大学第二附属医院急诊科(余 桥, 吉 攀, 宾雁飞, 张剑锋); 530021 南宁, 广西壮族自治区人民医院国际医疗部(朱洁云, 沈 印); 530000 广西, 南宁市第四人民医院结核科(谢周华)

作者简介: 余 桥(1996-), 男, 在读硕士研究生, 研究方向: 急危重症救治。E-mail: yuqiao970@163.com

通讯作者: 沈 印(1980-), 男, 医学硕士, 副主任医师, 研究方向: 急危重症救治。E-mail: sy_doctor@sina.cn

【摘要】 目的 分析比较不同年龄和基础疾病 2019 新型冠状病毒肺炎(COVID-19)患者的血液学指标和病情严重程度。方法 选择 2020-01-22 ~ 2020-02-29 广西南宁市第四人民医院及武汉市黄陂区中医医院收治的 150 例 COVID-19 患者为研究对象, 按年龄分为青年组(18 ~ 39 岁, 51 例)、中年组(40 ~ 59 岁, 50 例)、老年组(≥ 60 岁, 49 例); 按合并基础疾病情况分为无基础疾病组(126 例)和合并基础疾病组(24 例)。比较各组的一般临床资料及血液学指标。结果 老年组合并基础疾病的人数比例最高, 中年组次之, 青年组最低, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。老年组和中年组的重症人数比例显著高于青年组($P < 0.05$)。三组淋巴细胞计数、红细胞计数和血红蛋白水平比较差异有统计学意义($P < 0.05$), 以老年组水平较低。三组 D-二聚体、乳酸脱氢酶、总胆红素和血尿素氮水平比较差异有统计学意义($P < 0.05$), 以老年组水平较高。与无基础疾病组比较, 合并基础疾病组的年龄更大, D-二聚体、乳酸脱氢酶水平更高, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。结论 中老年 COVID-19 患者合并的基础疾病更多, 重症率更高。高龄、合并基础疾病可能是 COVID-19 患者病情加重的危险因素。

【关键词】 2019 新型冠状病毒肺炎; 血液学指标; 年龄; 基础疾病

【中图分类号】 R 512.99 【文献标识码】 A 【文章编号】 1674-3806(2021)04-0380-05

doi:10.3969/j.issn.1674-3806.2021.04.12

Analysis of hematological indexes and conditions of COVID-19 patients with different ages and underlying diseases YU Qiao, JI Pan, ZHU Jie-yun, et al. Department of Emergency Medicine, the Second Affiliated Hospital of Guangxi Medical University, Nanning 530007, China

【Abstract】 **Objective** To analyze and compare the hematological indexes and the severity of coronavirus disease 2019(COVID-19) in patients with different ages and underlying diseases. **Methods** One hundred and fifty COVID-19 patients admitted to Guangxi Nanning Fourth People's Hospital and Huangpi District Chinese Medicine Hospital of Wuhan from January 22, 2020 to February 29, 2020 were selected as the research subjects. According to their ages, the patients were divided into young group(18-39 years old, 51 cases), middle-aged group(40-59 years old, 50 cases) and elderly group(≥ 60 years old, 49 cases); and the patients were divided into non-concomitant underlying disease group(126 cases) and concomitant underlying disease group(24 cases) according to their concomitant underlying diseases. The general clinical data and hematological indexes were compared among the groups. **Results** The elderly group had the largest proportion of the patients with concomitant underlying diseases, followed by the middle-aged group and the young group, and the difference was statistically significant($P < 0.05$). The proportion of severe cases in the elderly group and the middle-aged group was significantly higher than that in the young group($P < 0.05$). There were significant differences in the lymphocyte count, red blood cell count and hemoglobin level among the three groups($P < 0.05$), and the levels of the elderly group were the lowest($P < 0.05$). There were significant differences

in the levels of D-dimer, lactate dehydrogenase(LDH), total bilirubin(TBil) and blood urea nitrogen(BUN) among the three groups, and the levels of the elderly group were the highest($P < 0.05$). Compared with those in the non-concomitant underlying disease group, the patients in the concomitant underlying disease group were older, and had higher D-dimer and LDH levels, and the differences were statistically significant($P < 0.05$). **Conclusion** Middle-aged and elderly patients with COVID-19 have more concomitant underlying diseases and a higher rate of severe cases. Old age and concomitant underlying diseases may be the risk factors for exacerbation of COVID-19 patients.

[**Key words**] Coronavirus disease 2019(COVID-19); Hematological index; Age; Underlying diseases

2019 新型冠状病毒肺炎(coronavirus disease 2019, COVID-19)已在全球暴发流行。截至 2021-02-05,全球累计 COVID-19 确诊病例已超 1.04 亿例,死亡超过 226.5 万例,且该数据仍处于上升的趋势^[1]。据全国大数据分析,我国 COVID-19 患者的重症率约为 18.5%,重症患者的粗死亡率为 49.0%^[2]。有研究^[3~5]结果显示,血小板计数降低,降钙素原(procalcitonin,PCT)和 D-二聚体升高是 COVID-19 患者重症化的危险因素,也是发生死亡的危险因素。Guan 等^[6]的研究纳入了全国 30 个省市 522 所医院的 1 099 例 COVID-19 患者,结果显示,重症患者的平均年龄较轻症患者大 7 岁,合并的基础疾病也更多。Yang 等^[7]的 Meta 分析结果也显示,与非重症患者相比,重症 COVID-19 患者合并有高血压、呼吸系统疾病等基础疾病的比例更高。但是,目前仍缺乏不同年龄和基础疾病与 COVID-19 患者血液学指标和病情轻重的相关性研究。鉴此,本文旨在探索不同年龄和基础疾病与 COVID-19 患者血液学指标和病情的相关性,以期为临床救治提供参考。

1 对象与方法

1.1 研究对象 选择 2020-01-22 ~ 2020-02-29 广西南宁市第四人民医院及武汉市黄陂区中医医院收治的 150 例 COVID-19 患者为研究对象,均符合国家卫健委制定的《新型冠状病毒肺炎诊疗方案(试行第五版 修正版)》^[8]中关于 COVID-19 确诊病例的诊断标准,并将轻型、普通型患者归为轻症组,将重型、危重型患者归为重症组。本研究已通过我院医学伦理委

员会批准[医大二附院伦审 2020 第(KY-0005)号]。

1.2 资料收集及分组方法 通过资料来源医院的病历系统采集患者入院第 1 天(尚未进行规范治疗)的病史资料及实验室检查结果。根据患者年龄分为青年组(18 ~ 39 岁,51 例)、中年组(40 ~ 59 岁,50 例)、老年组(≥ 60 岁,49 例)。根据有无合并呼吸系统疾病、糖尿病以及心血管疾病情况将患者分为无基础疾病组(126 例)和合并基础疾病组(24 例)。

1.3 统计学方法 应用 SPSS20.0 统计软件进行数据分析。符合正态分布的计量资料以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,两组间比较采用成组 t 检验;不符合正态分布的计量资料以中位数(下四分位数,上四分位数)[$M(P_{25}, P_{75})$]表示,组间比较采用秩和检验。计数资料以例数(百分率)[$n(\%)$]表示,组间比较采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 不同年龄组患者的一般资料及实验室检查结果比较 不同年龄组在合并心血管疾病、基础疾病合计方面比较差异有统计学意义($P < 0.05$),且以老年组合并基础疾病的人数比例最高,中年组次之,青年组最低。老年组和中年组的重症人数比例显著高于青年组($P < 0.05$)。三组淋巴细胞计数、红细胞计数和血红蛋白水平比较差异有统计学意义($P < 0.05$),以老年组水平较低。三组 D-二聚体、乳酸脱氢酶、总胆红素和血尿素氮水平比较差异有统计学意义($P < 0.05$),以老年组水平较高。见表 1。

表 1 不同年龄组患者的一般资料及实验室检查结果比较 [$M(P_{25}, P_{75}), n(\%)$]

组别	例数	性别		合并基础疾病				临床分型	
		男	女	心血管疾病	糖尿病	呼吸系统疾病	基础疾病合计	轻症	重症
青年组	51	30	21	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	50(98.04)	1(1.96)
中年组	50	27	23	7(14.00) ^a	2(4.00)	0(0.00)	9(18.00) ^a	42(84.00) ^a	8(16.00) ^a
老年组	49	30	19	11(22.45) ^a	4(8.16)	1(2.04)	16(32.65) ^a	33(67.35) ^a	16(32.65) ^a
H/χ^2	-	0.552		12.210	4.136	1.871	19.280	16.974	
P	-	0.759		0.002	0.066	0.327	0.000	0.000	

续表 1

组 别	例数	血常规指标					
		白细胞计数 (×10 ⁹ /L)	中性粒细胞计数 (×10 ⁹ /L)	淋巴细胞计数 (×10 ⁹ /L)	红细胞计数 (×10 ¹² /L)	血红蛋白 (g/L)	血小板计数 (×10 ⁹ /L)
青年组	51	5.43 (4.21,6.72)	3.04 (2.30,4.33)	1.70 (1.30,2.03)	4.64 (4.34,4.94)	139.00 (131.00,147.00)	220.00 (185.00,268.00)
中年组	50	5.15 (4.08,6.79)	3.46 (2.41,4.53)	1.30 (0.95,1.51) ^a	4.46 (4.06,4.83)	132.02 (121.50,144.00)	196.50 (149.00,284.00)
老年组	49	4.66 (3.98,6.28)	3.20 (2.61,4.44)	1.08 (0.77,1.09) ^a	4.01 (3.69,4.33) ^{ab}	122.00 (115.00,131.50) ^{ab}	203.69 (104.50,270.50)
H/χ^2	-	2.398	0.909	29.627	29.860	18.597	3.945
P	-	0.301	0.635	0.000	0.000	0.000	0.139

组 别	例数	血生化指标					
		凝血酶原时间 (s)	活化部分凝血酶原时间 (s)	D-二聚体 (μg/ml)	肌酸激酶 (U/L)	肌酸激酶同工酶 (U/L)	乳酸脱氢酶 (U/L)
青年组	51	13.30 (12.70,13.90)	35.13 (31.60,35.13)	0.13 (0.04,0.19)	81.00 (58.80,85.54)	11.62 (6.00,13.00)	175.17 (154.00,197.00)
中年组	50	12.90 (12.50,13.38)	35.27 (31.85,35.83)	0.22 (0.14,0.34) ^a	86.65 (53.75,96.00)	10.44 (7.00,13.00)	197.47 (169.50,205.50)
老年组	49	13.10 (12.50,13.95)	34.42 (32.35,36.50)	0.36 (0.19,0.69) ^a	93.20 (62.00,104.54)	10.75 (7.00,11.38)	245.15 (178.5,249.07) ^{ab}
H/χ^2	-	3.807	1.774	37.158	2.983	1.029	22.638
P	-	0.149	0.412	0.000	0.225	0.598	0.000

组 别	例数	血生化指标					
		谷丙转氨酶 (U/L)	谷草转氨酶 (U/L)	总胆红素 (μmol/L)	血尿素氮 (mmol/L)	肌酐 (μmol/L)	PCT (ng/L)
青年组	51	21.60 (15.10,40.10)	21.00 (17.00,29.00)	9.59 (6.60,9.61)	3.97 (3.30,4.46)	67.55 (56.00,76.00)	0.10 (0.10,0.14)
中年组	50	25.00 (17.00,36.28)	23.50 (18.93,31.70)	10.62 (8.76,11.70)	4.10 (3.48,4.50)	68.74 (61.63,76.00)	0.10 (0.10,0.25)
老年组	49	20.00 (13.00,37.50)	25.00 (18.00,41.00)	12.81 (8.76,13.30) ^a	6.40 (4.45,6.42) ^{ab}	75.38 (57.55,79.00)	0.13 (0.10,0.22)
H/χ^2	-	2.463	3.670	10.607	35.647	2.664	5.001
P	-	0.292	0.160	0.005	0.000	0.264	0.082

注:与青年组比较,^a $P<0.05$;与中年组比较,^b $P<0.05$

2.2 无基础疾病组与合并基础疾病组患者的一般资料及实验室检查结果比较

较,合并基础疾病组的年龄更大,D-二聚体、乳酸脱氢酶水平更高,差异有统计学意义($P<0.05$)。见表2。

表2 无基础疾病组与合并基础疾病组患者的一般资料及实验室检查结果比较[($\bar{x} \pm s$), M(P_{25}, P_{75}), n]

组 别	例数	性别		年龄 (岁)	临床分型		血常规指标					
		男	女		轻症	重症	白细胞计数 (×10 ⁹ /L)	中性粒细胞计数 (×10 ⁹ /L)	淋巴细胞计数 (×10 ⁹ /L)	红细胞计数 (×10 ¹² /L)	血红蛋白 (g/L)	血小板计数 (×10 ⁹ /L)
无基础疾病组	126	75	51	47.41 ± 17.29	107	19	5.15 (4.10,6.60)	3.22 (2.42,4.44)	1.31 (0.97,1.74)	4.36 (4.00,4.72)	131.55 ± 15.32	203.34 (157.75,281.75)
合并基础疾病组	24	12	12	62.88 ± 11.89	18	6	5.19 (4.15,6.78)	3.43 (2.57,5.00)	1.33 (0.90,1.60)	4.29 (4.00,5.23)	136.42 ± 26.53	212.50 (158.25,266.25)
Z/χ^2	-	0.751		5.381	1.429		0.326	0.954	0.397	0.449	0.871	0.110
P	-	0.386		0.000	0.232		0.745	0.340	0.691	0.654	0.392	0.912

组 别	例数	血生化指标					
		凝血酶原时间 (s)	活化部分凝血酶原时间 (s)	D-二聚体 (μg/ml)	肌酸激酶 (U/L)	肌酸激酶同工酶 (U/L)	乳酸脱氢酶 (U/L)
无基础病组	126	13.10 (12.50,13.90)	35.13 (32.70,35.80)	0.18 (0.10,0.32)	84.30 (55.80,102.25)	10.44 (6.75,11.62)	190.00 (168.00,222.75)
合并基础病组	24	13.00 (12.63,13.30)	34.21 (30.80,35.59)	0.37 (0.21,0.57)	87.65 (57.03,178.00)	11.88 (8.00,19.50)	210.50 (179.75,342.25)
Z/χ^2	-	0.554	1.415	3.613	1.242	1.559	2.468
P	-	0.580	0.157	0.000	0.214	0.119	0.014

续表 2

组 别	例数	血生化指标					
		谷丙转氨酶 (U/L)	谷草转氨酶 (U/L)	总胆红素 (μmol/L)	血尿素氮 (mmol/L)	肌酐 (μmol/L)	PCT (ng/L)
无基础疾病组	126	22.25 (14.75,36.03)	22.00 (18.00,30.25)	10.20 (8.70,12.81)	4.10 (3.63,5.50)	68.74 (59.00,76.00)	0.11 (0.10,0.22)
合并基础疾病组	24	25.50 (16.10,44.75)	25.00 (18.18,46.50)	10.62 (6.93,12.81)	4.13 (3.82,6.42)	68.87 (57.40,78.55)	0.10 (0.10,0.19)
$Z/\sqrt{\chi^2}$	-	1.128	1.431	0.159	0.726	0.128	0.932
P	-	0.259	0.152	0.874	0.468	0.898	0.351

注:合并基础疾病组中有 1 例患者同时合并糖尿病和心血管疾病

3 讨论

3.1 新型冠状病毒具有传染性强、人群普遍易感等特点,且目前仍无特效抗病毒治疗药物,疫情防控仍是目前的重点^[9]。在许多疾病中,不同年龄的患者都具有其特征,这可能与不同年龄患者的生理特点或免疫功能不同有关^[10]。而关于不同年龄分层的 COVID-19 患者临床特征差异的研究仍较少,通过分析不同年龄及合并基础疾病 COVID-19 患者的血液学指标及病情可以早期识别出不同年龄段重症化倾向的患者。本研究回顾性分析了 150 例 COVID-19 患者的临床资料,结果显示,中年组和老年组患者合并基础疾病的比例均大于青年组,入院时的重症率也更高。

3.2 Mahase^[11]的研究显示,我国 COVID-19 的粗病死率约为 3.67%,而 80 岁以上患者则上升至 7.8%。意大利 80 岁以上 COVID-19 患者的病死率甚至高达 20.2%^[12],提示 COVID-19 的死亡风险随着年龄的增大而增大。Chen 等^[13]发现,合并基础病的老年男性更容易患 COVID-19,并可导致急性呼吸窘迫综合征(acute respiratory distress syndrome, ARDS)。另一项研究^[14]表明,COVID-19 老年患者的疾病严重程度和病死率都更高,死亡的平均年龄是 75 岁,≥70 岁患者从出现症状到死亡的时间短于 <70 岁患者(11.5 d vs 20 d)。上述结果提示老年患者的病情进展可能比年轻人快。Wang 等^[15]的研究也指出,合并有高血压、糖尿病和心血管疾病等基础疾病的患者病情恶化的风险较高,其中合并有慢性阻塞性肺疾病可使患者重症化的风险增加 5.9 倍。因此,高龄和合并基础疾病可能是 COVID-19 重症化和死亡的危险因素。这可能是由于年龄越大的患者其合并基础疾病越多,且大多数慢性疾病与感染性疾病有共同的特征,如较高的炎症反应状态、免疫功能减弱等^[7]。Dooley 和 Chaisson^[16]的研究指出,糖尿病患者血糖代谢紊乱可使巨噬细胞和淋巴细胞功

能受损,导致免疫功能低下,从而使机体更容易发生感染等并发症。不同的是,本研究结果显示,中年组和老年组的重症率和基础疾病合并情况比较无显著差异,这可能与我国的慢性病逐渐年轻化,导致中年与老年患者合并的基础疾病差异逐渐减小有关^[17]。

3.3 在血液学指标方面,各年龄组患者的淋巴细胞计数均有不同程度的降低,这也符合 COVID-19 为病毒感染性疾病的特征。与青年组相比,中年组和老年组患者淋巴细胞计数更低,可能的原因是中老年患者更容易进展为重症,而重症患者免疫功能受损较重,淋巴细胞坏死、凋亡,从而出现外周血淋巴细胞减少^[18]。较高的 D-二聚体水平通常与血栓栓塞症相关,钟南山团队对来自全国的 1 026 例 COVID-19 患者进行回顾性分析,结果显示 40% 的患者入院时处于静脉血栓栓塞高风险状态(Padua 评分≥4 分);与低风险患者相比,静脉血栓栓塞高风险的患者年龄较大,同时其发生出血、需要入住重症监护室和需要机械通气治疗的风险也更高^[19]。

3.4 新型冠状病毒可通过与细胞表面的血管紧张素转换酶 2(angiotensin-converting enzyme 2, ACE2)受体结合进入靶细胞,因此,ACE2 高表达可能增加机体感染新型冠状病毒的风险^[20]。糖尿病或高血压患者长期使用 ACE2 抑制剂治疗,而这会反射性增加 ACE2 的表达,因此,合并有心血管疾病和糖尿病的患者其病死风险更高。在本研究中,基础疾病以心血管疾病及糖尿病为主,而合并基础疾病者均为中老年患者,分析结果显示,合并有基础疾病组患者的乳酸脱氢酶和 D-二聚体水平显著高于无基础疾病组,这与索涛等^[21]的研究结果相似。既往研究^[5,22,23]表明,乳酸脱氢酶和 D-二聚体升高是患者病情加重和发生死亡的危险因素。因此,对于中老年尤其是合并基础疾病的 COVID-19 患者,应密切监测 D-二聚体和凝血相关指标,警惕血栓栓塞症的发生,而老年患者的乳酸脱氢酶、血尿素氮和总胆红素较高,也

进一步说明其心、肝、肾等重要脏器可能伴有不同程度损伤,但应注意与基础疾病本身所致的脏器功能损伤相鉴别。

综上所述,中老年 COVID-19 患者合并的基础病更多,重症率更高,更易出现器官功能损害。高龄、合并有基础疾病可能是 COVID-19 患者病情加重的危险因素。但本研究为回顾性研究,且样本量较少,数据来源较为单一,分析的基础疾病种类不够全面,上述结论仍需更多高质量的前瞻性研究予以验证。

参考文献

- [1] WHO. Coronavirus disease (COVID-19) Dashboard [EB/OL]. (2021-02-05) [2021-02-05]. <https://covid19.who.int/table>.
- [2] 中国疾病预防控制中心新型冠状病毒肺炎应急响应机制流行病学组. 新型冠状病毒肺炎流行病学特征分析[J]. 中华流行病学杂志, 2020, 41(2): 145-151.
- [3] Lippi G, Plebani M. Procalcitonin in patients with severe coronavirus disease 2019 (COVID-19): a meta-analysis[J]. Clin Chim Acta, 2020, 505: 190-191.
- [4] Lippi G, Plebani M, Henry BM. Thrombocytopenia is associated with severe coronavirus disease 2019 (COVID-19) infections: a meta-analysis[J]. Clin Chim Acta, 2020, 506: 145-148.
- [5] Lippi G, Favaloro EJ. D-dimer is associated with severity of coronavirus disease 2019: a pooled analysis[J]. Thromb Haemost, 2020, 120(5): 876-878.
- [6] Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, et al. Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China[J]. N Engl J Med, 2020, 382(18): 1708-1720.
- [7] Yang J, Zheng Y, Gou X, et al. Prevalence of comorbidities and its effects in patients infected with SARS-CoV-2: a systematic review and meta-analysis[J]. Int J Infect Dis, 2020, 94: 91-95.
- [8] 中华人民共和国国家卫生健康委员会, 医政医管局. 新型冠状病毒肺炎诊疗方案(试行第五版 修正版) [EB/OL]. (2020-02-08) [2020-05-13]. <http://www.nhc.gov.cn/xcs/zhengcwj/202002/d4b895337e19445f8d728fcafl e3e13a/files/ab6bec7f93e64e7f998d-802991203cd6.pdf>.
- [9] 秦志强, 马刚, 钟晓刚. 新型冠状病毒肺炎诊断和抗病毒治疗现状[J]. 中国临床新医学, 2020, 13(5): 429-435.
- [10] 邹艳慧, 刘贞庆, 高学文, 等. 新型冠状病毒肺炎疫情下长期住院老年患者的管理策略[J]. 中华老年多器官疾病杂志, 2020, 19(4): 268-271.
- [11] Mahase E. Covid-19: death rate is 0.66% and increases with age, study estimates[J]. BMJ, 2020, 369: m1327.
- [12] Onder G, Rezza G, Brusaferro S. Case-fatality rate and characteristics of patients dying in relation to COVID-19 in Italy[J]. JAMA, 2020, 323(18): 1775-1776.
- [13] Chen N, Zhou M, Dong X, et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study[J]. Lancet, 2020, 395(10223): 507-513.
- [14] Sun P, Lu X, Xu C, et al. Understanding of COVID-19 based on current evidence[J]. J Med Virol, 2020, 92(6): 548-551.
- [15] Wang B, Li R, Lu Z, et al. Does comorbidity increase the risk of patients with COVID-19: evidence from meta-analysis[J]. Aging (Albany NY), 2020, 12(7): 6049-6057.
- [16] Dooley KE, Chaisson RE. Tuberculosis and diabetes mellitus: convergence of two epidemics[J]. Lancet Infect Dis, 2009, 9(12): 737-746.
- [17] 曹新西, 徐晨婕, 侯亚冰, 等. 1990-2025 年我国高发慢性病的流行趋势及预测[J]. 中国慢性病预防与控制, 2020, 28(1): 14-19.
- [18] Guo L, Wei D, Zhang X, et al. Clinical features predicting mortality risk in patients with viral pneumonia: the MuLBSTA score[J]. Front Microbiol, 2019, 10: 2752.
- [19] Wang T, Chen R, Liu C, et al. Attention should be paid to venous thromboembolism prophylaxis in the management of COVID-19[J]. Lancet Haematol, 2020, (5): e362-e363.
- [20] Leung JM, Yang CX, Tam A, et al. ACE-2 expression in the small airway epithelia of smokers and COPD patients: implications for COVID-19[J]. Eur Respir J, 2020, 55(5): 2000688.
- [21] 索涛, 王妍妮, 赵孝昌, 等. 合并慢性基础疾病的新型冠状病毒肺炎患者的临床特征及转归[J]. 武汉大学学报(医学版), 2021, 42(1): 10-14.
- [22] Phan LT, Nguyen TV, Luong QC, et al. Importation and human-to-human transmission of a novel coronavirus in Vietnam[J]. N Engl J Med, 2020, 382(9): 872-874.
- [23] 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[J]. JAMA Intern Med, 2020, 180(7): 934-943.

[收稿日期 2020-11-01][本文编辑 余军 吕文娟]

本文引用格式

余桥, 吉攀, 朱洁云, 等. 不同年龄和基础疾病的 COVID-19 患者血液学指标和病情分析[J]. 中国临床新医学, 2021, 14(4): 380-384.