



## 新型冠状病毒肺炎早期检测指标的危重症预警价值分析

王艳燕, 黄晶, 张德桂, 孔艳华, 朱德发

引用本文:

王艳燕, 黄晶, 张德桂, 等. 新型冠状病毒肺炎早期检测指标的危重症预警价值分析[J]. 蚌埠医学院学报, 2021, 46(10): 1354-1356.

在线阅读 View online: <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2021.10.007>

---

### 您可能感兴趣的其他文章

Articles you may be interested in

#### 新型冠状病毒肺炎检验指标在病情评估中的应用

Application value of COVID-19 test indexes in assessing the disease severity

蚌埠医学院学报. 2020, 45(6): 711-713 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2020.06.004>

#### 儿童危重症早期预警评分系统在危重患儿诊治中的应用

Application value of early warning score system in the diagnosis and treatment of critical children

蚌埠医学院学报. 2020, 45(6): 764-767 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2020.06.017>

#### D-二聚体、C反应蛋白及白细胞介素-6在新型冠状病毒肺炎的临床意义及相关性分析

Analysis of clinical significance and correlation of D-dimer, C reactive protein and interleukin-6 in COVID-19

蚌埠医学院学报. 2020, 45(6): 704-707 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2020.06.002>

#### 血清cTnI、Lac、CK-MB、LDH、CRP及NSE与一氧化碳中毒迟发性脑病的关系

Relationship between the serum levels of cTnI, Lac, CK-MB, LDH, CRP, NSE, and carbon monoxide poisoning delayed encephalopathy

蚌埠医学院学报. 2017, 42(11): 1479-1482 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2017.11.014>

#### 高 $\beta$ 2微球蛋白对弥漫大B细胞淋巴瘤的临床意义

Clinical significance of high  $\beta$ 2 microglobulin in diffuse large B cell lymphoma

蚌埠医学院学报. 2020, 45(8): 1040-1043 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2020.08.013>

[文章编号] 1000-2200(2021)10-1354-03

· 临床医学 ·

# 新型冠状病毒肺炎早期检测指标的危重症预警价值分析

王艳燕<sup>1</sup>, 黄晶<sup>2</sup>, 张德桂<sup>3</sup>, 孔艳华<sup>4</sup>, 朱德发<sup>5</sup>

**[摘要]** **目的:** 分析新型冠状病毒肺炎早期检测指标的危重症预警价值。 **方法:** 比较新型冠状病毒肺炎危重和非危重、糖尿病和非糖尿病早期的血糖、中性粒细胞、C 反应蛋白、血清淀粉样蛋白 A、唾液酸、球蛋白、胱抑素 C、肌酸激酶、肌酸激酶同工酶、 $\alpha$  羟丁酸脱氢酶、乳酸脱氢酶、乳酸脱氢酶同工酶、血清白蛋白等指标。 **结果:** 危重组和非危重组性别、年龄差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 危重组和非危重组间中性粒细胞、血清淀粉样蛋白 A、唾液酸、肌酸激酶同工酶、 $\alpha$  羟丁酸脱氢酶、乳酸脱氢酶、乳酸脱氢酶同工酶、血清白蛋白差异均有统计学意义 ( $P < 0.05 \sim P < 0.01$ )。血糖、C 反应蛋白、球蛋白、胱抑素 C、肌酸激酶差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。糖尿病组和非糖尿病组性别、年龄差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 2 组间血糖和血清白蛋白差异有统计学意义 ( $P < 0.01$  和  $P < 0.05$ ), 2 组间中性粒细胞、C 反应蛋白、血清淀粉样蛋白 A、唾液酸、球蛋白、胱抑素 C、肌酸激酶、肌酸激酶同工酶、 $\alpha$  羟丁酸脱氢酶、乳酸脱氢酶、乳酸脱氢酶同工酶差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。 **结论:** 炎症指标中性粒细胞、血清淀粉样蛋白 A、唾液酸和脏器损伤指标肌酸激酶同工酶、 $\alpha$  羟丁酸脱氢酶、乳酸脱氢酶、乳酸脱氢酶同工酶等增高和营养指标血清白蛋白降低是危重病例的早期预测指标, 高血糖所导致的营养状况降低对 COVID-19 的严重程度有重要影响。

**[关键词]** 新型冠状病毒肺炎; 检测指标; 预警价值**[中图分类号]** R 563.1**[文献标志码]** A**DOI:** 10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2021.10.007

## Early warning value analysis of early detection indicators of COVID-19 in critical disease

WANG Yan-yan<sup>1</sup>, HUANG Jing<sup>2</sup>, ZHANG De-gui<sup>3</sup>, KONG Yan-hua<sup>4</sup>, ZHU De-fa<sup>5</sup>

(1. Department of Endocrinology, 3. Department of Prevention and Health Care, The Fourth Affiliated Hospital of Anhui Medical University, Hefei Anhui 230000; 2. Department of Otolaryngology, The Central South Hospital of Wuhan University, Wuhan Hubei 430000; 4. Department of Endocrinology, Bozhou People's Hospital, Bozhou Anhui 236800; 5. Department of Cadre Endocrinology, The First Affiliated Hospital of Anhui Medical University, Hefei Anhui 230000, China)

**[Abstract]** **Objective:** To analyze the early warning value of early detection indicators of corona virus disease 2019 (COVID-19) in critical disease. **Methods:** The patients with COVID-19 were divided into the critical group and non-critical group, and diabetic group and non-diabetic group. The levels of early blood glucose, neutrophils, C reactive protein, serum amyloid A, sialic acid, globulin, cystatin C, creatine kinase, creatine kinase isoenzyme,  $\alpha$ -hydroxybutyrate dehydrogenase, lactate dehydrogenase, lactate dehydrogenation enzyme isozyme, serum albumin and other indicators were compared between the critical group and non-critical group, and between diabetic group and non-diabetic group. **Results:** The differences of the gender and age between critical group and non-critical group were not statistically significant ( $P > 0.05$ ). The differences of the levels of neutrophils, serum amyloid A, sialic acid, creatine kinase isoenzyme,  $\alpha$ -hydroxybutyrate dehydrogenase, lactate dehydrogenase, lactate dehydrogenase isoenzyme and serum albumin between critical group and non-critical group were statistically significant ( $P < 0.05$  to  $P < 0.01$ ), and there was no statistical significance in the levels of blood glucose, C reactive protein, globulin, cystatin C and creatine kinase between two groups ( $P > 0.05$ ). There was no statistical significance in the gender and age between the diabetic group and non-diabetic group ( $P > 0.05$ ), the differences of the levels of blood glucose and serum albumin between two groups were statistically significant ( $P < 0.01$  and  $P < 0.05$ ), and the differences of the levels of neutrophils, C-reactive protein, serum amyloid A, sialic acid, globulin, Cystatin C, creatine kinase, creatine kinase isoenzyme,  $\alpha$ -hydroxybutyrate dehydrogenase, lactate dehydrogenase and lactate dehydrogenase isoenzyme between two groups were not statistically significant ( $P > 0.05$ ). **Conclusions:** The increase of neutrophils, serum amyloid A, sialic acid of inflammatory indexes, creatine kinase isoenzyme,  $\alpha$ -hydroxybutyrate dehydrogenase, lactate dehydrogenase, lactate dehydrogenase isoenzyme and decrease of the albumin are the early predictors of critical disease. The decrease of nutritional status caused by hyperglycemia has an important impact on the severity of COVID-19.

[收稿日期] 2021-03-21 [修回日期] 2021-09-01

[基金项目] 国家自然科学基金项目(81272152); 安徽医科大学校级科研基金项目(2019xkj158)

[作者单位] 安徽医科大学第四附属医院 1. 内分泌科, 3. 预防保健科, 安徽 合肥 230000; 2. 武汉大学中南医院 耳鼻咽喉科, 湖北 武汉 430000; 4. 安徽省亳州市人民医院 内分泌科, 236800; 5. 安徽医科大学第一附属医院 干部内分泌科, 安徽 合肥 230000

[作者简介] 王艳燕(1972-), 女, 副主任医师。

[通信作者] 朱德发, 主任医师. E-mail: zdf0168@sina.com

[Key words] corona virus disease 2019; test index; warning value

2019 年 12 月以来世界各地陆续发现多起病毒性肺炎病例,2020 年 1 月世界卫生组织命名该病毒为 2019 新型冠状病毒,即“2019-nCoV”,宣布该病毒感染的肺炎疫情已构成“国际关注的突发公共卫生事件”。2020 年 2 月世界卫生组织将这种病毒感染引发的疾病命名为“COVID-19”,该病毒肺炎疫情对我国和全球的社会和经济发展造成了巨大影响,已经成为重大突发公共卫生事件。本研究通过对危重和非危重、糖尿病和非糖尿病的早期实验室检测指标进行分析,评估早期检测指标以及血糖与 COVID-19 严重程度之间的关系,确定与 COVID-19 严重程度相关的早期指标,以便采取积极预防措施。

## 1 对象与方法

1.1 研究对象 选取自雷神山医院临床诊断为 COVID-19,排除既往有明确心脑血管肝肾等重要脏器功能损害、高血压 2 级以上以及有明确肺部基础疾病的病例,诊断标准依照国家卫健委公布的新型冠状病毒感染的肺炎诊疗方案(试行第四版)。根据疾病转归以及有无糖尿病分组为危重组和非危重组、糖尿病组和非糖尿病组。危重组和非危重组,糖尿病组和非糖尿病组性别、年龄差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )(见表 1、2)。

表 1 危重组和非危重组基线资料比较

分组	n	男	女	年龄( $\bar{x} \pm s$ )/岁
危重组	11	9	2	58.83 ± 12.86
非危重组	89	46	43	56.72 ± 11.55
$\chi^2$	—	3.59	0.56*	
P	—	>0.05	>0.05	

\* 示 t 值

表 2 糖尿病组和非糖尿病组基线资料比较

分组	n	男	女	年龄( $\bar{x} \pm s$ )/岁
糖尿病组	38	17	21	59.92 ± 13.78
非糖尿病组	62	38	24	56.74 ± 13.94
$\chi^2$	—	2.61	1.11*	
P	—	>0.05	>0.05	

\* 示 t 值

1.2 治疗方法 所有病人按传染病隔离治疗,采用相对一致的综合和对症治疗方案。糖尿病采用胰岛素强化治疗,尽可能将血糖控制在正常范围,避免发生低血糖。

1.3 观察指标 比较 2 组早期的血糖、中性粒细胞、C 反应蛋白、血清淀粉样蛋白 A、唾液酸、球蛋

白、胱抑素 C、肌酸激酶、肌酸激酶同工酶、 $\alpha$  羟丁酸脱氢酶、乳酸脱氢酶、乳酸脱氢酶同工酶、血清白蛋白等指标。

1.4 统计学方法 采用 t 检验和  $\chi^2$  检验。

## 2 结果

危重组和非危重组间中性粒细胞、血清淀粉样蛋白 A、唾液酸、肌酸激酶同工酶、 $\alpha$  羟丁酸脱氢酶、乳酸脱氢酶、乳酸脱氢酶同工酶、血清白蛋白差异均有统计学意义( $P < 0.05 \sim P < 0.01$ ),血糖、C 反应蛋白、球蛋白、胱抑素 C、肌酸激酶差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )(见表 3)。糖尿病组和非糖尿病组间血糖和血清白蛋白差异有统计学意义( $P < 0.01$ 和  $P < 0.05$ ),2 组间中性粒细胞、C 反应蛋白、血清淀粉样蛋白 A、唾液酸、球蛋白、胱抑素 C、肌酸激酶、肌酸激酶同工酶、 $\alpha$  羟丁酸脱氢酶、乳酸脱氢酶、乳酸脱氢酶同工酶差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )(见表 4)。

表 3 危重组和非危重组检测指标水平比较( $\bar{x} \pm s$ )

检测指标	危重组	非危重组	t	P
血糖/(mmol/L)	9.66 ± 5.72	6.99 ± 3.33	1.52*	>0.05
中性粒细胞/( $10^9/L$ )	6.93 ± 4.50	3.51 ± 1.86	2.49*	<0.05
C 反应蛋白/(mg/L)	64.01 ± 68.81	18.25 ± 37.18	2.17*	>0.05
血清淀粉样蛋白 A/(mg/L)	94.33 ± 82.73	40.30 ± 65.53	2.51	<0.05
唾液酸/(mg/L)	776.88 ± 183.44	675.06 ± 150.51	2.07	<0.05
球蛋白/(g/L)	30.22 ± 5.45	28.13 ± 3.80	1.64	>0.05
胱抑素 C/(mg/L)	1.41 ± 0.79	0.98 ± 0.26	1.79*	>0.05
肌酸激酶/(U/L)	343.00 ± 763.73	90.67 ± 122.39	1.09*	>0.05
肌酸激酶同工酶/(U/L)	24.75 ± 23.48	8.89 ± 4.46	2.24*	<0.05
$\alpha$ 羟丁酸脱氢酶/(U/L)	285.95 ± 199.11	147.74 ± 63.28	2.29*	<0.05
乳酸脱氢酶/(U/L)	436.26 ± 292.95	189.07 ± 81.18	2.79*	<0.05
乳酸脱氢酶同工酶/(U/L)	140.86 ± 18.86	123.74 ± 19.98	2.70	<0.01
血清白蛋白/(g/L)	32.44 ± 5.80	38.52 ± 4.80	3.87	<0.01

\* 示 t' 值

## 3 讨论

COVID-19 疾病爆发初期即有研究者自病人支气管肺泡灌洗液中鉴定出了一种来自冠状病毒科的新 RNA 病毒株,全病毒基因组 29 903 个核苷酸,与一组 SARS 样冠状病毒有 89.1% 的核苷酸相似性<sup>[1]</sup>。其发病情况和临床特征在武汉金银滩医院单中心回顾性研究中已有报道<sup>[2]</sup>,病人的平均年龄为 55.5 岁,51% 患有慢性疾病,临床表现为发热、咳

嗽、气促、肌肉疼痛、困惑、头痛、咽喉痛、鼻出血、胸痛、腹泻、恶心和呕吐,75%出现双侧肺炎,17%出现急性呼吸窘迫综合征,11%死于多器官衰竭。本研究排除既往有明确心脑血管肝肾等重要脏器功能损害、高血压2级以上以及有明确肺部基础疾病,其中患有糖尿病的38例。有关COVID-19流行病学调查显示COVID-19中合并糖尿病的比例为5.3%,合并糖尿病的COVID-19病死率为7.3%,远高于无合并糖尿病的0.9%的病死率<sup>[3]</sup>,重症COVID-19中糖尿病占比为16.2%,非重症中糖尿病占比为5.7%<sup>[4]</sup>。

表4 糖尿病组和非糖尿病组检测指标水平比较( $\bar{x} \pm s$ )

检测指标	糖尿病组	非糖尿病组	t	P
血糖/(mmol/L)	10.01 ± 5.87	6.82 ± 3.03	3.11 *	<0.01
中性粒细胞/(10 <sup>9</sup> /L)	4.45 ± 3.63	5.14 ± 3.56	0.93	>0.05
C反应蛋白/(mg/L)	41.34 ± 58.10	23.68 ± 46.34	1.68	>0.05
血清淀粉样蛋白A/(mg/L)	59.01 ± 80.62	53.04 ± 70.62	0.39	>0.05
唾液酸/(mg/L)	720.12 ± 157.16	693.39 ± 172.47	0.78	>0.05
球蛋白/(g/L)	28.51 ± 4.34	29.26 ± 4.82	0.78	>0.05
胱抑素C/(mg/L)	1.08 ± 0.45	1.20 ± 0.65	1.09 *	>0.05
肌酸激酶/(U/L)	204.03 ± 431.50	193.83 ± 572.29	0.09	>0.05
肌酸激酶同工酶/(U/L)	15.78 ± 16.32	15.72 ± 18.47	0.02	>0.05
α羟丁酸脱氢酶/(U/L)	161.12 ± 81.63	214.97 ± 165.97	2.16 *	>0.05
乳酸脱氢酶/(U/L)	265.19 ± 211.86	313.42 ± 247.85	1.00	>0.05
乳酸脱氢酶同工酶/(U/L)	123.88 ± 25.78	133.11 ± 16.51	1.97 *	>0.05
血清白蛋白/(g/L)	37.60 ± 5.44	35.11 ± 6.18	2.04	<0.05

\*示t值

COVID-19的重症风险较高。重症COVID-19治疗困难,从大量病例中早期及时筛查出COVID-19重症病例,做到早诊断早治疗是提高抢救成功率的关键,对降低死亡率将有非常大的意义<sup>[5]</sup>。本研究目的在于了解感染COVID-19的早期检测指标的特点、对预后有高预警价值的指标以及血糖的预警价值,通过对危重和非危重、糖尿病和非糖尿病的实验室检测指标进行分析,评估早期检测指标和血糖与COVID-19严重程度之间的关系。确定与COVID-19严重程度相关的早期指标,以便采取预防措施。

本研究结果显示联合炎性指标中性粒细胞、血清淀粉样蛋白A、唾液酸和脏器损伤指标肌酸激酶

同工酶、α羟丁酸脱氢酶、乳酸脱氢酶、乳酸脱氢酶同工酶增高,营养指标白蛋白降低等检测会提高阳性预测值,可用于早期预测重症COVID-19。有研究提示血糖是COVID-19严重程度的重要预测指标<sup>[6-8]</sup>,本研究提示高血糖本身对COVID-19的严重程度影响不如炎性指标中性粒细胞、血清淀粉样蛋白A、唾液酸和脏器损伤指标肌酸激酶同工酶、α羟丁酸脱氢酶、乳酸脱氢酶、乳酸脱氢酶同工酶以及营养指标白蛋白等敏感,糖尿病所导致的营养状况降低对COVID-19危重程度有重要影响。COVID-19治疗时需平稳控制血糖,更需积极地营养支持。

#### [参考文献]

- [1] WU F, ZHAO S, YU B, *et al.* A new coronavirus associated with human respiratory disease in China [J]. *Nature*, 2020, 579(7798): 265.
- [2] 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): 507.
- [3] 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.
- [4] 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.
- [5] 李殿明, 刘佳苗, 刘佳慧, 等. 普通型向重型演变的新型冠状病毒肺炎病人的危险因素分析 [J]. *蚌埠医学院学报*, 2020, 45(4): 421.
- [6] CARRASCO-SANCHEZ FJ, LOPEZ-CARMONA MD, MARTINEZ-MARCOS FJ, *et al.* Admission hyperglycaemia as a predictor of mortality in patients hospitalized with COVID-19 regardless of diabetes status; data from the Spanish SEMI-COVID-19 Registry [J]. *Ann Med*, 2021, 53(1): 103.
- [7] ALAHMAD B, AL-SHAMMARI AA, BENNAKHI A, *et al.* Fasting blood glucose and COVID-19 severity: nonlinearity matters [J]. *Diabetes Care*, 2020, 43(12): 3113.
- [8] WANG S, MA P, ZHANG S, *et al.* Fasting blood glucose at admission is an independent predictor for 28-day mortality in patients with COVID-19 without previous diagnosis of diabetes; a multi-centre retrospective study [J]. *Diabetologia*, 2020, 63(10): 2102.

(本文编辑 刘璐)