

# 低钠血症与新型冠状病毒肺炎患者重症化的关系研究

张炜岱<sup>1</sup> 卢森荣<sup>2</sup> 张绵峰<sup>3</sup> 郑泓斌<sup>4</sup> 黄玉瀚<sup>5</sup> 陈素芝<sup>3</sup> 康惠忠<sup>6</sup> 吴苏武<sup>3</sup>

<sup>1</sup>汕头市中心医院心血管内科,心脏重症监护室,广东汕头 515000; <sup>2</sup>汕头市中心医院急诊重症医学科,广东汕头 515000; <sup>3</sup>汕头市中心医院重症医学科,广东汕头 515000; <sup>4</sup>汕头市中心医院呼吸内科,广东汕头 515000; <sup>5</sup>汕头市中心医院内分泌科,广东汕头 515000; <sup>6</sup>汕头市中心医院感染科,广东汕头 515000

通信作者:吴苏武, Email: wsw0754@126.com

**【摘要】** 目的 探讨低钠血症与新型冠状病毒肺炎(新冠肺炎)患者重症化的关系。方法 回顾性分析2020年1月23日至2月5日汕头市中心医院收治的12例新冠肺炎患者临床资料,包括性别、年龄、主要症状、实验室检查指标及临床转归;分析新冠肺炎患者血Na<sup>+</sup>水平变化趋势。结果 12例新冠肺炎患者中,男性8例,女性4例,年龄(38.0±16.3)岁,多数病例以咳嗽和(或)发热为主诉入院,2019新型冠状病毒(2019-nCoV)核酸检测均为阳性,经氧疗、抗病毒、抗菌、抗炎和营养支持等综合治疗后均痊愈出院。12例患者入院时均为轻型或普通型,其中1例患者在病程中转为重型,1例出现重型倾向。分析患者血Na<sup>+</sup>变化显示,10例未发生重症化或重症倾向患者入院时血Na<sup>+</sup>为(138.3±1.3)mmol/L,病程中最低血Na<sup>+</sup>为(135.9±3.1)mmol/L;而在病程中转为重型及出现重型倾向的2例患者入院时血Na<sup>+</sup>分别为140.0mmol/L和138.0mmol/L,在病情加重过程中均出现低钠血症(最低血Na<sup>+</sup>分别为129.0mmol/L和122.0mmol/L)。进一步分析发现,血Na<sup>+</sup>水平降低趋势与白细胞计数(WBC)和C-反应蛋白(CRP)等炎症指标的变化趋势相反,但与淋巴细胞的变化趋势一致,提示低钠血症可能与炎症反应程度密切相关。结论 新冠肺炎患者在疾病过程中往往伴随血Na<sup>+</sup>降低的倾向;低钠血症与新冠肺炎患者重症化密切相关,在临床诊疗中需要高度重视患者血Na<sup>+</sup>变化趋势,但更可靠的结论和具体病理生理机制仍需进一步研究证实。

**【关键词】** 新型冠状病毒肺炎; 重症化; 低钠血症

**基金项目:** 广东省医学科研基金(A2019219); 广东省汕头市医疗卫生科技计划项目(2020-5-7); 广东省汕头市防治新型冠状病毒肺炎专项基金(2020-16-9)

DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20200331-00417

## Correlation between hyponatremia and the severity of coronavirus disease 2019

Zhang Weidai<sup>1</sup>, Lu Senrong<sup>2</sup>, Zhang Mianfeng<sup>3</sup>, Zheng Hongbin<sup>4</sup>, Huang Yuhan<sup>5</sup>, Chen Suzhi<sup>3</sup>, Kang Huizhong<sup>6</sup>, Wu Suwu<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Department of Cardiology, Cardiology Intensive Care Unit, Shantou Central Hospital, Shantou 515000, Guangdong, China; <sup>2</sup>Department of Emergency Intensive Care Unit, Shantou Central Hospital, Shantou 515000, Guangdong, China; <sup>3</sup>Department of Intensive Care Unit, Shantou Central Hospital, Shantou 515000, Guangdong, China; <sup>4</sup>Department of Respiratory, Shantou Central Hospital, Shantou 515000, Guangdong, China; <sup>5</sup>Department of Endocrinology, Shantou Central Hospital, Shantou 515000, Guangdong, China; <sup>6</sup>Department of Infectious Disease, Shantou Central Hospital, Shantou 515000, Guangdong, China

Corresponding author: Wu Suwu, Email: wsw0754@163.com

**【Abstract】** **Objective** To investigate the correlation between hyponatremia and the severity of coronavirus disease 2019 (COVID-19). **Methods** Clinical data of 12 patients with COVID-19 admitted to Shantou Central Hospital from January 23 to February 5 in 2020 were retrospectively analyzed, including gender, age, symptoms, lab test and clinical outcomes, to analyze the change trend of blood Na<sup>+</sup> level in the patients with COVID-19. **Results** Among the 12 patients with COVID-19, there were 8 males and 4 females with the mean age of (38.0±16.3) years old, most of them were admitted to the hospital with cough and/or fever. All patients had a positive nucleic acid test for 2019 novel coronavirus (2019-nCoV), and were discharged after clinical treatment with oxygen therapy, antiviral, antibacterial, anti-inflammatory, and nutritional support. All patients were of ordinary type when they were admitted to the hospital. Among them, 1 patient turned into a severe case during the course of the disease, and 1 patient showed a tendency to become severe case. It was found that 10 patients without severe conversion had an average blood Na<sup>+</sup> of (138.3±1.3) mmol/L at admission, and the lowest blood Na<sup>+</sup> during the course of disease was (135.9±3.1) mmol/L. However, 2 patients who became severe and had a tendency to become severe disease (Na<sup>+</sup> levels at admission were 140.0 mmol/L and 138.0 mmol/L, respectively) experienced hyponatremia during the course of the disease (the lowest blood Na<sup>+</sup> levels were 129.0 mmol/L and 122.0 mmol/L). Further analysis showed that the lower serum Na<sup>+</sup> level, the

higher level of white blood cell count (WBC) and C-reactive protein (CRP), but serum  $\text{Na}^+$  level was consistent with the change trend of lymphocytes, suggesting that hyponatremia was closely correlated with severe inflammation reaction.

**Conclusions** Serum  $\text{Na}^+$  showed decreasing tendency during the development of COVID-19, and hyponatremia was closely related to the severity of COVID-19. It was necessary to pay great attention to the change trend of blood  $\text{Na}^+$  level. However, further research was needed to obtain more reliable conclusions and explore the pathophysiological mechanisms.

**【Key words】** Coronavirus disease 2019; Severity; Hyponatremia

**Fund program:** Medical Scientific Research Foundation of Guangdong Province of China (A2019219); Shantou Science and Technology Plan Project of Guangdong Province of China (2020-5-7); Shantou Special Project on Prevention and Treatment of Coronavirus disease 2019 of China (2020-16-9)

DOI: 10.3760/ema.j.cn121430-20200331-00417

2019 新型冠状病毒肺炎(新冠肺炎)是一种具有高度传染性的疾病,世界卫生组织(WHO)已宣布新冠肺炎为全球公共卫生紧急事件,并已构成全球性大流行<sup>[1-2]</sup>。重型及危重型新冠肺炎患者病死率高,需要高度重视<sup>[3-4]</sup>。早期识别新冠肺炎重症病例并及早干预,是有效降低病死率的重要手段。新冠肺炎作为一种新型疾病,目前对其疾病特点仍在不断探索中。本课题组在临床诊疗中发现,入院时血  $\text{Na}^+$  正常的普通型新冠肺炎患者,在出现重症化或重症倾向后,均伴随明显的低钠血症,且炎症高峰期的低钠血症纠正存在困难,因此考虑低钠血症可能与新冠肺炎疾病进展有关。因此,本研究拟对新冠肺炎患者病情发展过程中血  $\text{Na}^+$  的变化趋势进行分析和总结,以期加强临床医师对血  $\text{Na}^+$  变化的重视,并促进相关临床研究和基础研究的开展。

## 1 病例资料

**1.1 伦理学:** 本次分析经汕头市中心医院伦理委员会审核,符合医学伦理学要求(审批号:2020-008),所有治疗和检测均按国家卫生健康委员会发布的新冠肺炎诊疗方案实施,并获得过患者的知情同意。

**1.2 临床资料:** 2020年1月23日至2月5日汕头市中心医院共诊治12例新冠肺炎患者,其中男性8例,女性4例;年龄( $38.0 \pm 16.3$ )岁;多数病例以咳嗽和(或)发热为主诉入院;2019新型冠状病毒(2019-nCoV)核酸检测均为阳性;经氧疗、抗病毒、抗菌、抗炎和营养支持等综合治疗后均痊愈出院。12例患者入院时均为轻型或普通型病例,其中1例在病程中转变为重型(病例1),1例出现重型倾向(病例2)。

**1.3 血  $\text{Na}^+$  变化(图1):** 应用 SPSS 23.0 软件对患者的血  $\text{Na}^+$  变化进行分析,以均数  $\pm$  标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示。10例未发生重症化或重症倾向患者入院时的血  $\text{Na}^+$  为( $138.3 \pm 1.3$ )mmol/L,病程中最低血  $\text{Na}^+$  为( $135.9 \pm 3.1$ )mmol/L。病例1入院时的血  $\text{Na}^+$  为140.0 mmol/L,病程中最低血  $\text{Na}^+$  为129.0 mmol/L;

病例2入院时血  $\text{Na}^+$  为138.0 mmol/L,病程中最低血  $\text{Na}^+$  为122.0 mmol/L。

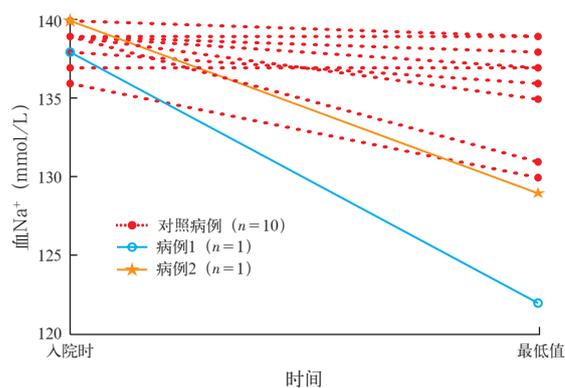


图1 10例轻型或普通型新型冠状病毒肺炎患者(对照病例)及病程中转为重型(病例1)或出现重型倾向患者(病例2)入院时血  $\text{Na}^+$  水平与病程中最低  $\text{Na}^+$  水平

## 1.4 病例分析

**1.4.1 病例1:** 患者男性,58岁,因“咳嗽、咳痰3d”于2020年1月27日入院。患者3d前出现咳嗽、咳痰,痰呈褐色,无气促、胸痛,无发热、畏寒及寒战;既往体健,否认高血压、糖尿病、冠心病等慢性病史;长期居住于武汉市,1月16日返回汕头市;吸烟史3年余,每日10支。入院查体:体温36.4℃,脉搏80次/min,血压(BP)120/80 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa),呼吸频率(RR)18次/min;意识清;全身未见皮疹;呼吸平顺,双肺呼吸音粗,未闻及干湿啰音;心率(HR)80次/min,律齐,各瓣膜区未闻及杂音;双下肢无水肿。辅助检查:2019-nCoV 核酸检测阳性;血常规示白细胞计数(WBC)  $4.1 \times 10^9/L$ ,中性粒细胞比例(NEU%)0.679,淋巴细胞比例(LYM%)0.168,淋巴细胞计数(LYM)  $0.7 \times 10^9/L$ ;降钙素原(PCT)0.048  $\mu\text{g/L}$ ;C-反应蛋白(CRP)32.7 mg/L;血生化提示  $\text{Na}^+$  140.0 mmol/L,  $\text{K}^+$  5.03 mmol/L;尿  $\text{Na}^+$  173 mmol/24 h(正常参考值为130~260 mmol/24 h);胸部CT提示病毒性肺炎。入院诊断为“新冠肺炎,普通型”。

患者入院后给予监护、吸氧、抗病毒(洛匹那韦/利托那韦)及对症等处理;病程中出现气促,加用高流量氧疗、抗病毒、抗感染[盐酸莫西沙星(拜复乐)、丙种球蛋白及对症支持等治疗。2月2日至4日患者出现发热,最高体温 39.0℃;2月2日至10日气促加重,氧合差[最低氧合指数(PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>) 95 mmHg];修正诊断为“新冠肺炎,重型”。由重症监护病房(ICU)前移重症小组接管,给予加强监护、激素抗炎和抗感染(亚胺培南西司他丁钠)等处理后病情逐渐改善。在病情加重过程中,患者出现低钠血症(最低血 Na<sup>+</sup> 129.0 mmol/L),在纠正低钠血症后,仍需要持续高钠饮食以维持血 Na<sup>+</sup> 水平在正常参考值下限(正常参考值为 137~147 mmol/L);患者病情改善后,血 Na<sup>+</sup> 恢复正常,不需要高钠摄入进行维持。在患者发生低钠血症期间,无明显出汗、腹泻等症状。进一步分析发现,患者血 Na<sup>+</sup> 与炎症指标密切相关,血 Na<sup>+</sup> 水平降低伴随着 WBC 和 CRP 等炎症指标升高以及 LYM 降低(图2)。经综合治疗后患者治愈出院。

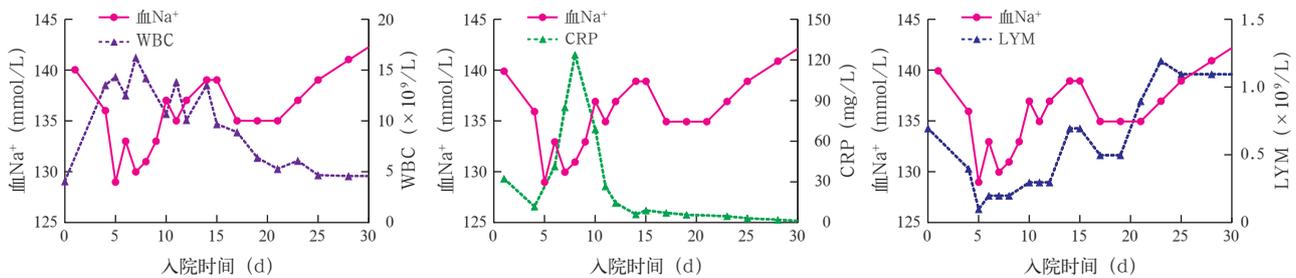
**1.4.2 病例2:**患者男性,69岁,因“2019-nCoV 核酸初筛阳性”于2020年1月26日入院。既往长期吸烟,有糖尿病、慢性阻塞性肺疾病(COPD)和陈旧性肺结核病史。入院查体:体温 36.8℃,脉搏 90次/min, BP 108/66 mmHg, RR 20次/min;意识清,精神疲;

全身无皮疹;双肺呼吸音稍低,双肺未闻及明显干湿啰音;HR 90次/min,律齐,各瓣膜区未闻及杂音;腹软,无压痛、反跳痛,肝脾肋下未触及;双下肢无水肿。辅助检查:2019-nCoV 核酸检测阳性;血常规示 WBC 3.5×10<sup>9</sup>/L, NEU% 0.489, LYM% 0.399, LYM 1.4×10<sup>9</sup>/L; PCT 0.044 μg/L; CRP 21.7 mg/L; 血生化示 Na<sup>+</sup> 138.0 mmol/L, K<sup>+</sup> 4.38 mmol/L;尿 Na<sup>+</sup> 200 mmol/24 h;胸部 CT 提示病毒性肺炎,肺气肿,多发小肺大疱。入院诊断为“新冠肺炎,普通型”。

患者入院后给予监护、吸氧、抗病毒等处理;病程中逐渐出现气促等症状,加用高流量氧疗、激素抗炎、丙种球蛋白和亚胺培南西司他丁钠抗感染等处理,但仍出现病情反复。在病情加重过程中,患者伴随严重低钠血症(最低血 Na<sup>+</sup> 122.0 mmol/L),与病例1类似,血 Na<sup>+</sup> 与炎症指标密切相关,血 Na<sup>+</sup> 水平降低伴随着 WBC 和 CRP 等炎症指标升高及 LYM 降低(图3)。经综合治疗后患者治愈出院。

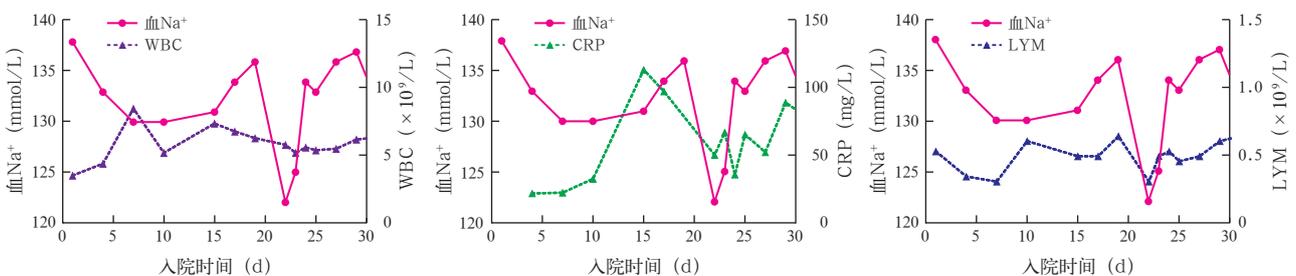
**2 讨论**

冠状病毒是一种可以导致哺乳动物和鸟类等感染的被膜 RNA 病毒,可累及呼吸系统、消化系统、肝脏和神经系统等。目前新冠肺炎仍在全世界迅速传播,导致大量感染和死亡,是一种具有严重危害的传染性疾病,对其进一步深入研究具有重要的临床价值<sup>[5-6]</sup>。



注:WBC为白细胞计数,CRP为C-反应蛋白,LYM为淋巴细胞计数

**图2 1例由普通型转为重型的新型冠状病毒肺炎患者病程中血Na<sup>+</sup>水平与WBC、CRP和LYM的变化关系**



注:WBC为白细胞计数,CRP为C-反应蛋白,LYM为淋巴细胞计数

**图3 1例出现重型倾向的普通型新型冠状病毒肺炎患者病程中血Na<sup>+</sup>水平与WBC、CRP和LYM的变化关系**

根据目前诊疗指南,新冠肺炎患者根据病情严重程度可分为轻型、普通型、重型和危重型<sup>[3]</sup>。研究表明,重症新冠肺炎患者病情进展快、预后差,具有较高的病死率<sup>[5,7]</sup>。因此,及早识别可能重症化和出现重症倾向的患者并积极干预,具有极其重要的意义。现有研究中已发现多个可预测新冠肺炎患者重症化的危险因素,其中高龄和合并基础病患者重症化的比例显著升高<sup>[8-9]</sup>。针对实验室检查结果进一步研究表明,新冠肺炎患者最常见的实验室指标异常包括低白蛋白血症、LYM和淋巴细胞与中性粒细胞比值降低、CRP和乳酸脱氢酶(LDH)升高以及CD8<sup>+</sup>T细胞减少等<sup>[9-11]</sup>;病毒载量、血生化指标、白蛋白、CRP、LDH、LYM%和淋巴细胞与中性粒细胞比值可能是新冠肺炎患者疾病严重程度的评估指标<sup>[12-13]</sup>。

然而,本次分析表明,新冠肺炎患者在病程中大多伴随血Na<sup>+</sup>水平降低倾向;与未发生重症化或重症倾向病例相比,发生重症化病例在病程中血Na<sup>+</sup>下降趋势更加明显。2例普通型病例在出现重症化及重症倾向演变过程中均伴随顽固性低钠血症,并且在病情恶化期间积极纠正低钠血症(口服+静脉补钠)效果不佳,该现象值得我们进一步探究。

对本院新冠肺炎病例进行分析发现:①与未出现重症化或重症倾向患者相比,出现重症化及重症倾向患者血Na<sup>+</sup>下降更明显,高度提示低钠血症与疾病恶化密切相关。②WBC及CRP是反映炎症反应程度的重要指标。重症化及重症倾向病例在发生低钠血症期间多伴随WBC及CRP明显升高,提示低钠血症可能与炎症反应程度密切相关。③新冠肺炎患者出现LYM降低往往提示病情恶化、出现重症化可能<sup>[10,12]</sup>。本研究也显示,出现重症化及重症倾向新冠肺炎患者血Na<sup>+</sup>水平与LYM的变化趋势一致,低钠血症期间伴随LYM显著降低,进一步提示低钠血症可能与重症化演变存在显著相关性。

患者在疾病加重过程中出现血Na<sup>+</sup>降低的常见原因包括:纳差导致钠摄入量减少,发热出汗导致钠排泄增加。由于目前对2019-nCoV的致病机制尚不完全明确,故不能排除病毒复制增加本身可改变细胞对Na<sup>+</sup>、K<sup>+</sup>等电解质的转运。实际上,已有研究表明,血生化指标,尤其是电解质指标与病情严重程度及预后密切相关<sup>[14]</sup>。Chen等<sup>[14]</sup>研究发现,低钾血症可能是新冠肺炎患者出现重症化的重要危险因素;研究者还发现,血K<sup>+</sup>降低程度与反映疾

病严重程度指标密切相关,包括体温、心肌损伤指标〔肌酸激酶(CK)、肌酸激酶同工酶(CK-MB)、LDH、天冬氨酸转氨酶(AST)、红细胞沉降率及心电图〕、WBC、LYM、CRP和丙氨酸转氨酶(ALT);研究者进一步发现,当患者病情倾向于恢复时,对K<sup>+</sup>的补充治疗反应性会出现改善,并稳步恢复到正常血K<sup>+</sup>状态。该现象的机制尚不明确,结合新冠肺炎的病理生理特点,目前考虑这种现象可能是由于病毒表面的棘突蛋白与人体细胞表面受体血管紧张素转换酶2(ACE2)相互结合,通过降解ACE2受体,导致肾素-血管紧张素系统(RAS)紊乱,最终增加肾脏对K<sup>+</sup>的分泌,此作用类似于醛固酮刺激水和钠的重吸收以及钾排泄<sup>[15-17]</sup>。依据该理论基础,病毒复制增加可能导致低钾血症和高钠血症。然而,本病例分析结果恰恰相反,出现重症化及重症倾向的新冠肺炎患者均发生了低钠血症,且患者24h尿Na<sup>+</sup>未见明显升高,提示病毒与RAS系统的相互作用可能具有更加复杂的机制,值得进一步研究。同时,疾病严重程度与电解质情况(血Na<sup>+</sup>、血K<sup>+</sup>)密切相关,进一步表明电解质、ACE2和RAS系统功能可能是反映新冠肺炎疾病进展及预后的潜在生物标志物<sup>[14]</sup>。

作为一种新型疾病,人类对新冠肺炎的了解甚少,全面分析可能与重症化相关的因素,对重症患者的诊治具有重要价值。诚然,限于本地区新冠肺炎病例较少,本次分析仅能对低钠血症的现象进行报道,未能统计分析得出明确的结论。然而,也得益于病例数少,我们可以对病例进行深入的精细化管理,严密观测电解质情况,完善24h尿Na<sup>+</sup>检测,患者每日进食量和进食种类均有专人记录,因此可以准确评估患者在高钠摄入情况下的血Na<sup>+</sup>变化,更敏感地发现了血Na<sup>+</sup>水平与病程进展的相关性,在临床研究和治疗方面帮助一线工作者加强对血Na<sup>+</sup>监测的重视,也促进临床研究工作者对既往数据进行回顾分析,进一步探讨二者的相关性;在基础研究方面,本次分析提示新冠肺炎患者病情加重与低钠血症相关,但患者24h尿Na<sup>+</sup>无升高,提示低钠血症可能通过RAS系统以外的机制参与病情进展,值得进一步深入研究。

综上所述,新冠肺炎患者在病情恶化期间可出现低钠血症,且较难纠正;患者低钠血症程度似乎与炎症指标密切相关,血Na<sup>+</sup>水平变化趋势与WBC和CRP变化趋势相反,但与淋巴细胞的变化趋势一

致。因此,新冠肺炎诊治过程中需要高度重视患者血  $\text{Na}^+$  变化。然而,更可靠的结论和具体病理生理机制仍需进一步研究证实。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

## 参考文献

- [1] Huang C, Wang Y, Li X, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China [J]. *Lancet*, 2020, 395 (10223): 497–506. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30183-5.
- [2] Zhu N, Zhang D, Wang W, et al. A novel coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019 [J]. *N Engl J Med*, 2020, 382 (8): 727–733. DOI: 10.1056/NEJMoa2001017.
- [3] 国家卫生健康委员会. 新型冠状病毒肺炎诊疗方案(试行第七版)[EB/OL]. (2020-03-04) [2020-03-05]. <http://www.nhc.gov.cn/yzygj/s7653p/202003/46c9294a7dfe4cef80dc7f5912eb1989.shtml>. National Health Commission of the People's Republic of China. Diagnosis and treatment protocol for coronavirus disease 2019 (trial version 7) [EB/OL]. (2020-03-04) [2020-03-05]. <http://www.nhc.gov.cn/yzygj/s7653p/202003/46c9294a7dfe4cef80dc7f5912eb1989.shtml>.
- [4] 余追,姚兰,姜洁,等.危重型新型冠状病毒肺炎成功救治经验[J].中国中西医结合急救杂志,2020,27(2):200–203. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2020.02.017. Yu Z, Yao L, Jiang J, et al. Experiences from the managements of a recovered critically ill patient with corona virus disease 2019 [J]. *Chin J TCM WM Crit Care*, 2020, 27 (2): 200–203. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2020.02.017.
- [5] 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. DOI: 10.1056/NEJMoa2002032.
- [6] 空军军医大学西京医院赴武汉重症医疗队、火神山医院新冠肺炎合并症攻关组.新型冠状病毒肺炎合并症处置专家建议[J].中国中西医结合急救杂志,2020,27(1):1–5. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2020.01.001. Critical Care Team to Wuhan from Xijing Hospital of Air Force Medical University, Treatment Group of COVID-19 Complications, Huoshenshan Hospital. Experts recommendation in management of comorbidities of corona virus disease 2019 [J]. *Chin J TCM WM Crit Care*, 2020, 27 (1): 1–5. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2020.01.001.
- [7] 中国研究型医院学会危重医学专业委员会,中国研究型医院学会危重医学专委会青年委员会.重型和危重型新型冠状病毒肺炎诊断和治疗专家共识(修订版)[J].中华危重病急救医学,2020,32(3):269–274. DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20200218-00188. Chinese Research Hospital Association of Critical Care Medicine, Youth Committee of Chinese Research Hospital Association of Critical Care Medicine. Chinese experts' consensus on diagnosis and treatment of severe and critical coronavirus disease 2019 (revised edition) [J]. *Chin Crit Care Med*, 2020, 32 (3): 269–274. DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20200218-00188.
- [8] Liu K, Fang YY, Deng Y, et al. Clinical characteristics of novel coronavirus cases in tertiary hospitals in Hubei Province [J]. *Chin Med J (Engl)*, 2020, 133 (9): 1025–1031. DOI: 10.1097/CM9.0000000000000744.
- [9] 郎明健,张智,付国齐,等.新型冠状病毒肺炎向重型发展的临床特征及实验室指标[J].中国中西医结合急救杂志,2020,27(1):23–26. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2020.01.007. Lang MJ, Zhang Z, Fu GQ, et al. Clinical features and laboratory indicators in progression of corona virus disease 2019 to severe type [J]. *Chin J TCM WM Crit Care*, 2020, 27 (1): 23–26. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2020.01.007.
- [10] Liu Y, Yang Y, Zhang C, et al. Clinical and biochemical indexes from 2019-nCoV infected patients linked to viral loads and lung injury [J]. *Sci China Life Sci*, 2020, 63 (3): 364–374. DOI: 10.1007/s11427-020-1643-8.
- [11] 许明,李梦蝶,詹维强,等.河南省信阳市23例新型冠状病毒肺炎患者的临床分析[J].中华危重病急救医学,2020,32(2):421–425. DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20200301-00153. Xu M, Li MD, Zhan WQ, et al. Clinical analysis of 23 patients with coronavirus disease 2019 in Xinyang City of Henan Province [J]. *Chin Crit Care Med*, 2020, 32 (2): 421–425. DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20200301-00153.
- [12] 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. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30211-7.
- [13] 刘欣,许岱诗,陈旭翔,等.新型冠状病毒肺炎患者的临床特征研究[J].中国中西医结合急救杂志,2020,27(1):32–34. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2020.01.009. Liu X, Xu DS, Chen XX, et al. Study on clinical features of patients with corona virus disease 2019 [J]. *Chin J TCM WM Crit Care*, 2020, 27 (1): 32–34. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2020.01.009.
- [14] Chen D, Li X, Song Q, et al. Assessment of hypokalemia and clinical characteristics in patients with coronavirus disease 2019 in Wenzhou, China [J]. *JAMA Netw Open*, 2020, 3 (6): e2011122. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2020.11122.
- [15] Rocha R, Chander PN, Zuckerman A, et al. Role of aldosterone in renal vascular injury in stroke-prone hypertensive rats [J]. *Hypertension*, 1999, 33 (1 Pt 2): 232–237. DOI: 10.1161/01.hyp.33.1.232.
- [16] Kuba K, Imai Y, Ohto-Nakanishi T, et al. Trilogy of ACE2: a peptidase in the renin-angiotensin system, a SARS receptor, and a partner for amino acid transporters [J]. *Pharmacol Ther*, 2010, 128 (1): 119–128. DOI: 10.1016/j.pharmthera.2010.06.003.
- [17] Qaradakh T, Gadaneck LK, McSweeney KR, et al. The potential actions of angiotensin-converting enzyme II (ACE2) activator diminazene aceturate (DIZE) in various diseases [J]. *Clin Exp Pharmacol Physiol*, 2020, 47 (5): 751–758. DOI: 10.1111/1440-1681.13251.

(收稿日期:2020-03-31)

## • 科研新闻速递 •

### 新型冠状病毒肺炎合并抗利尿激素异常分泌综合征

低钠血症经常与非典型肺炎有关,其潜在机制之一是抗利尿激素(ADH)异常分泌。最近,有卡塔尔学者报告了新型冠状病毒肺炎(新冠肺炎)合并抗利尿激素异常分泌综合征(SIADH)的系列病例。病例1是1例58岁的男性患者,已知患有高血压、哮喘和血脂异常;主要的临床表现为发热、咳嗽和咽痛;血  $\text{Na}^+$  水平为 116 mmol/L。病例2是1例20岁的男性患者,无合并症;临床表现为发热、咳嗽、恶心、呕吐、嗜睡;血  $\text{Na}^+$  水平为 112 mmol/L。病例3是1例47岁的男性患者,无合并症;临床表现为发热、无腹痛;血  $\text{Na}^+$  水平为 117 mmol/L。这3例患者的共同特征是发热、肺炎(X线胸片显示双肺浸润)和严重的低钠血症。3例患者均被确诊为SIADH,诊断基于正常容量性低钠血症(血  $\text{Na}^+ < 135$  mmol/L),同时有低血浆渗透浓度( $< 280$  mol/kg  $\text{H}_2\text{O}$ )、高尿渗透浓度( $> 100$  mol/kg  $\text{H}_2\text{O}$ )和高尿  $\text{Na}^+$  ( $> 40$  mmol/L)。未发现使用与SIADH相关的药物或医疗状况。病例2患者存在低钠症状,因此需要先用高渗盐水进行初步处理,然后再限制体液;其他2例患者仅需限制补液即可改善。3例患者均在指定的新冠肺炎诊疗机构中进行治疗,并且在解决低钠血症方面取得了良好的效果。

罗红敏,编译自《Am J Physiol Endocrinol Metab》,2020,318(6):E882–E885