

• 论 著 •

南京地区急诊高龄患者低钠血症发生率与气象参数的关系研究^{*}

余梦瑶, 蒋 理, 衣鲁江[△]

(江苏省人民医院检验学部, 江苏南京 210029)

摘 要:目的 探讨南京地区急诊高龄患者低钠血症发生率与气象参数的关系。方法 回顾性分析 2015 年 1 月至 2017 年 12 月于该院急诊科就诊的 66 827 例患者的临床资料, 比较各年龄组(高龄组、老年组、中青年组)低钠血症的发生率; 分析不同月份、不同季节各年龄组低钠血症的发生率变化情况; 探讨高龄组低钠血症发生率与气象参数间的关系。结果 66 827 例患者的总低钠血症发生率为 19.5%, 其中高龄组低钠血症发生率为 30.1%, 明显高于老年组(22.2%)和中青年组(15.3%), 差异有统计学意义($P<0.05$)。各年龄组月平均低钠血症发生率最高均出现在 8 月; 各年龄组低钠血症发生率的高峰均出现在夏季, 发生率最低均出现在春季。气温与高龄组低钠血症发生率的关系曲线呈 U 型, 随着气温的升高, 低钠血症的发生率呈先降后升的趋势($R=0.758, P<0.05$)。高龄组不同人体舒适度指数(CIHB)分级下的低钠血症发生率均高于老年组与中青年组($P<0.05$); 高龄组不同 CIHB 分级之间低钠血症发生率比较, 差异均有统计学意义($P<0.05$)。结论 气候对急诊高龄患者低钠血症发生率的影响较大, 高温和严寒都会增加高龄患者低钠血症的发生。在日常生活中, 应通过改善高龄人群的生活环境、提高其舒适度来减少低钠血症的发生。

关键词:低钠血症; 气象参数; 气温; 湿度; 人体舒适度指数

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2020.12.005

中图法分类号:R589.4

文章编号:1673-4130(2020)12-1426-04

文献标识码:A

Study on the relationship between the incidence of hyponatremia and meteorological parameters in emergency advanced age patients in Nanjing area^{*}

YU Mengyao, JIANG Li, YI Lujiang[△]

(Department of Laboratory Medicine, Jiangsu Province Hospital, Nanjing, Jiangsu 210029, China)

Abstract:Objective To explore the relationship between the incidence of hyponatremia and meteorological parameters in emergency advanced age patients in Nanjing area. **Methods** Retrospective analysis of clinical data of 66 827 patients who attended the emergency department of the hospital from January 2015 to December 2017. The incidences of hyponatremia in different age groups (advanced age group, old age group, young and middle age group) were compared; changes in the incidences of hyponatremia in different age groups in different months and seasons were analyzed; the relationship between the incidence of hyponatremia and meteorological parameters in advanced age group was investigated. **Results** Total incidence of hyponatremia in 66 827 patients was 19.5%, the incidence of hyponatremia in advanced age group was 30.1%, which was significantly higher than that in old age group (22.2%) and young and middle age group (15.3%), the difference was statistically significant ($P<0.05$). The highest monthly incidence of hyponatremia in all age groups occurred in August; the peak incidence of hyponatremia in all age groups occurred in summer, and the lowest incidence occurred in spring. The relationship between temperature and the incidence of hyponatremia in advanced age group was U-shaped. As the temperature increased, the incidence of hyponatremia decreased first and then increased ($R=0.758, P<0.05$). The incidences of hyponatremia in different comfort index of human body (CIHB) grades in advanced age group were higher than those in old age group and young and middle age group ($P<0.05$). There were statistically significant difference in the incidences of hyponatremia between different CIHB grades in advanced age group ($P<0.05$). **Conclusion** Climate has a greater impact on the incidence of hyponatremia in emergency advanced age patients, high temperature and severe cold can increase the

^{*} 基金项目:江苏省实验诊断学重点实验室课题(ZDXKB2016005)。

作者简介:余梦瑶,女,技师,主要从事临床检验研究。[△] 通信作者,E-mail:158126189@qq.com。

本文引用格式:余梦瑶,蒋理,衣鲁江.南京地区急诊高龄患者低钠血症发生率与气象参数的关系研究[J].国际检验医学杂志,2020,41(12):1426-1429.

incidence of hyponatremia. In daily life, the incidence of hyponatremia should be reduced by improving the living environment and comfort of the advanced age population.

Key words: hyponatremia; meteorological parameters; temperature; humidity; comfort index of human body

电解质紊乱是急诊患者常见症状之一,其中以低钠血症发生率最高,占有电解质紊乱的 44%^[1]。临床上将血钠<135 mmol/L 定义为低钠血症,其中 130~<135 mmol/L 为轻度,125~<130 mmol/L 为中度,<125 mmol/L 为重度^[2]。多项研究证实,即使轻度低钠血症也与患者的病死率密切相关^[3-5];因此,控制低钠血症的发生可以有效降低患者病死率。国外有研究显示,气候对老年人群低钠血症的发生率影响较大^[6],国内目前尚无这方面的相关研究。本研究通过探讨南京地区气象参数对急诊高龄患者血钠水平的影响,以期为临床低钠血症的防治工作提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析 2015 年 1 月至 2017 年 12 月于本院急诊科就诊的 66 827 例患者的临床资料,其中男 34 668 例,女 32 159 例;平均年龄(56.2±19.3)岁。纳入标准:年龄>18 岁;临床资料完整者。排除标准:呕吐、腹泻、大面积烧伤患者及近期有手术史者。根据患者年龄分为 3 组,高龄组(≥80 岁)8 573 例,其中男 4 426 例、女 4 147 例,平均年龄(84.6±3.9)岁;老年组(61~<80 岁)22 064 例,其中男 11 756、女 10 308 例,平均年龄(69.3±5.5)岁;中青年组(18~<61 岁)36 190 例,其中男 18 486 例、女 17 704 例,平均年龄(41.5±12.3)岁。各组性别等一般资料比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),有可比性。

1.2 方法

1.2.1 检测方法 采用分离胶真空采血管留取患者静脉血标本 3.5 mL,采集后及时送检,以 3 000 r/min 离心 5 min,分离血清。采用强生 5600 生化分析仪及配套试剂检测血钠水平。

1.2.2 气象参数 收集来自南京市气象局气象观测站的相关气象参数,包括 2015—2017 年南京市月平均气温,2017 年日平均气温、日相对湿度、日平均风速等长序列数据。

1.2.3 人体舒适度指数(CIHB) $CIHB=(1.8t+32)-0.55(1-hu/100)\times(1.8t-26)-3.2\times\sqrt{v}$ ^[7], t 为温度(℃)、 hu 为相对湿度(%)、 v 为风速(m/s)。CIHB 分级标准^[8]见表 1。

1.3 统计学处理 采用 SPSS22.0 统计软件进行数据分析。正态分布的计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,多组间比较采用单因素方差分析,组间两两比较采用 LSD- t 检验;计数资料以例数或百分率表示,组间比较采用

χ^2 检验;相关性分析采用线性相关。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

表 1 CIHB 分级标准

CIHB 范围 等级(级)		人体舒适度
>85~88	+4	人体感觉很热,极不舒适,需注意防暑降温,以防中暑
>79~85	+3	人体感觉炎热,很不舒适,需注意防暑降温
>75~79	+2	人体感觉偏热,不舒适,需适当降温
>70~75	+1	人体感觉偏暖,较为舒适
>58~70	0	人体感觉最舒适,最可接受
>50~58	-1	人体感觉偏凉,较为舒适
>38~50	-2	人体感觉偏冷,不舒适,需注意保暖
>25~38	-3	人体感觉很冷,很不舒适,需注意保暖防寒
≤25	-4	人体感觉寒冷,极不舒适,需注意保暖防寒,防止冻伤

2 结 果

2.1 各组低钠血症发生率与血钠水平比较 66 827 例患者的总低钠血症发生率为 19.5%,其中高龄组低钠血症发生率为 30.1%,明显高于老年组(22.2%)和中青年组(15.3%),差异均有统计学意义($P<0.05$)。高龄组血钠水平为(137.0±6.0)mmol/L,老年组为(138.0±5.3)mmol/L,中青年组为(138.3±4.9)mmol/L,3 组间比较,差异均有统计学意义($P<0.05$)。

2.2 各组月平均低钠血症发生率比较 2015—2017 年,高龄组 1—12 月的月平均低钠血症发生率均高于老年组与中青年组($P<0.05$);老年组 1—12 月的月平均低钠血症发生率均高于中青年组($P<0.05$);各年龄组月平均低钠血症发生率最高均出现在 8 月,最低均出现在 5 月。见表 2、图 1。

2.3 各组不同季节低钠血症发生率比较 2015—2017 年,高龄组春、夏、秋、冬四季的低钠血症发生率均高于老年组与中青年组($P<0.05$);老年组春、夏、秋、冬四季的低钠血症发生率均高于中青年组($P<0.05$)。各年龄组低钠血症发生率的高峰均出现在夏季,发生率最低均出现在春季。见表 3、图 2。

2.4 气温与高龄组低钠血症发生率的关系 以 2015—2017 年月平均气温为横坐标,高龄组月平均低钠血症发生率为纵坐标绘制气温与低钠血症发生率的关系曲线。结果显示,气温与高龄组低钠血症的发生率关系曲线呈 U 型,随着气温的升高,低钠血症的发生率呈先降后升的趋势($R=0.758, P<0.05$)。见图 3。

表 2 各组月平均低钠血症发生率比较 (%)

组别	n	月份(月)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
高龄组	8 573	31.4	28.6	30.8	29.7	19.1	25.5	35.6	39.9	36.9	26.3	27.0	30.5
老年组	22 064	22.1 [*]	17.3 [*]	21.8 [*]	21.4 [*]	16.5 [*]	18.4 [*]	25.8 [*]	30.2 [*]	30.1 [*]	20.8 [*]	19.9 [*]	21.8 [*]
中青年组	36 190	14.8 ^{*#}	12.9 ^{*#}	15.8 ^{*#}	14.8 ^{*#}	10.1 ^{*#}	11.8 ^{*#}	15.9 ^{*#}	23.7 ^{*#}	22.8 ^{*#}	13.3 ^{*#}	13.3 ^{*#}	13.6 ^{*#}

注:与高龄组比较, * $P<0.05$;与老年组比较, # $P<0.05$ 。

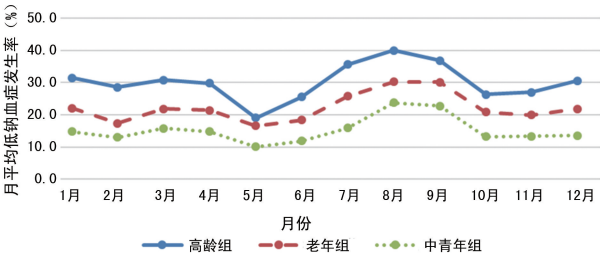


图 1 各组月平均低钠血症发生率变化趋势

表 3 各组不同季节低钠血症发生率比较 (%)

组别	n	冬季	春季	夏季	秋季
高龄组	8 573	30.30	24.50	34.60	26.60
老年组	22 064	20.80 [*]	18.90 [*]	26.50 [*]	20.30 [*]
中青年组	36 190	14.20 ^{*#}	12.40 ^{*#}	18.70 ^{*#}	13.30 ^{*#}

注:与高龄组比较, * $P<0.05$;与老年组比较, # $P<0.05$ 。

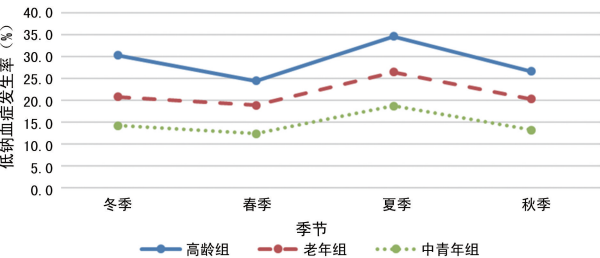


图 2 各组不同季节低钠血症发生率变化趋势

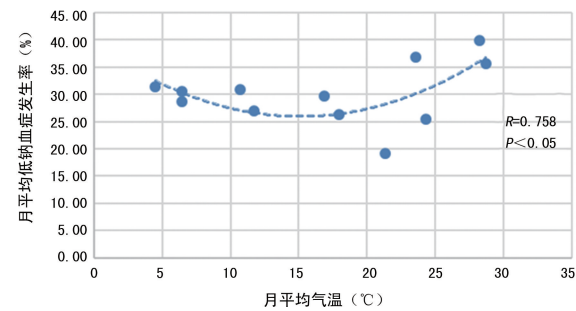


图 3 气温与高龄组低钠血症发生率的关系曲线

2.5 各组不同 CIHB 分级下低钠血症发生率 计算 2017 年南京市每日的 CIHB,按 CIHB 分级标准进行分级(2017 年南京市未出现+4、-4 级的极端情况)。统计 2017 年不同 CIHB 分级下各组低钠血症的发生率。结果显示,高龄组低钠血症发生率最低出现在-1 级,最高出现在+2 级;老年组低钠血症发生率最低出现在-1 级,最高出现在+3 级;中青年组低钠血症发生率最低出现在-2 级,最高出现在+3 级。

高龄组不同 CIHB 分级下的低钠血症发生率均高于老年组与中青年组($P<0.05$)。高龄组不同 CIHB 分级之间低钠血症发生率比较,差异均有统计学意义($P<0.05$)。见图 4。

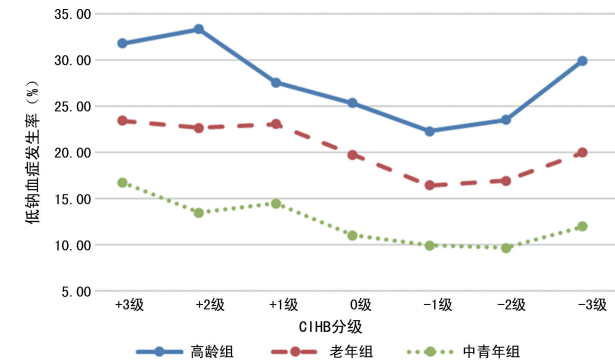


图 4 各组不同 CIHB 分级下低钠血症发生率变化趋势

3 讨 论

中国已逐渐步入老龄化社会,老年人口所占比例逐渐增加,其中 80 岁以上高龄人群正以每年 100 万的速度递增^[9]。随着多器官功能的老化,老年人群尤其是高龄人群更容易遭受病痛的折磨。低钠血症被认为与多种疾病的病死率密切相关,有研究表明,合并低钠血症的心血管系统疾病患者和转移癌患者的病死率明显高于血钠水平正常患者^[5,10-12];血钠水平降低对肝脏疾病患者的病死率也有很大影响,尤其是严重低钠血症患者的病死率明显增高^[13-16];此外,低钠血症对大脑功能和神经功能也有明显影响^[17]。因此,降低低钠血症的发生率将有助于改善高龄患者的生存率。

国外相关研究表明,气温可能是影响低钠血症发生率的因素之一^[6]。气温及其他气候条件对血钠代谢的影响是否存在地区差异值得进一步研究。本研究探讨了南京地区气象参数对低钠血症发生率的影响,结果显示,各年龄组低钠血症发生率的高峰均出现在夏季,且以 8 月的发生率最高。此外,高龄组月平均低钠血症的发生率及春、夏、秋、冬四季的低钠血症发生率均高于老年组与中青年组($P<0.05$)。推测出现上述结果的原因如下:夏季气候炎热,人体水分的摄入和钠的丢失较其他季节要高,而高龄组患者较其他两组患者肾功能水平下降,水、钠调节能力受损更明显,从而导致该年龄段患者更易发生低钠血症。

本研究进一步分析了气温与低钠血症发生率的

相关性,发现高龄组低钠血症的发生率与气温的关系曲线呈 U 型,随着气温的升高,低钠血症的发生率先降后升的趋势,提示高温与严寒都会使高龄患者低钠血症的发生率升高,与国外相关研究结果不一致^[6]。深入研究发现,国外相关研究的气候背景是地中海气候下的温度变化,特点是夏季炎热干燥,冬季温暖潮湿;而南京地区属于亚热带季风气候,雨量充沛,年平均湿度超过 70%,夏季闷热潮湿,冬季寒冷干燥,冬季人体水分蒸发量要高于地中海气候,这可能是造成研究结果不一致的原因,同时也提示温度对低钠血症的影响可能存在地区差异。

考虑到气候对人体的影响不仅仅是温度,湿度、风速也都会产生影响,因此本研究引入了 CIHB,综合分析了气象参数对机体钠代谢的影响,发现高龄组不同 CIHB 分级下的低钠血症发生率均高于老年组与中青年组($P < 0.05$),且高龄组不同 CIHB 分级之间的低钠血症发生率比较,差异有统计学意义($P < 0.05$),提示高龄患者对气候变化更加敏感。这也提示对于高龄患者,不能以常用的舒适度来评价其所处环境,应建立适用于此类人群的评价体系。此外,本研究还发现高龄组患者 CIHB +3 级时的低钠血症发生率略低于+2 级,推测除了可能存在抽样误差外,还与酷热环境下高龄人群户外活动减少、空调等防暑降温方式的使用有效降低了低钠血症的发生率有关。

4 结 论

综上所述,气候对急诊高龄患者低钠血症发生率的影响很大,高温和严寒都会增加高龄患者低钠血症的发生。在日常生活中,应通过改善高龄人群的生活环境,提高其舒适度,从而减少低钠血症的发生率。对于医院而言,也应创造舒适的就诊环境,以降低就诊患者院内低钠血症的发生率。

参考文献

- [1] GIORDANO M, CIARAMBINO T, CASTELLINO P, et al. Diseases associated with electrolyte imbalance in the ED: age-related differences[J]. AM J Emerg Med, 2016, 34(10):1923-1926.
- [2] SPASOVSKI G, VANHOLDER R, ALLOLIO B, et al. Clinical practice guideline on diagnosis and treatment of hyponatraemia[J]. Intensive Care Med, 2014, 40(3):320-331.
- [3] CORONA G, GIULIANI C, PARENTI G A, et al. Moderate hyponatremia is associated with increased risk of mortality: evidence from a meta-analysis[J]. PLoS One, 2013, 8(12):e80451.
- [4] GOLDBERG A, HAMMERMAN H, PETCHERSKI S, et al. Hyponatremia and long-term mortality in survivors of

- acute ST-elevation myocardial infarction[J]. Arch Intern Med, 2006, 166(8):781-786.
- [5] MILO-COTTER O, COTTER G, WEATHERLEY B D, et al. Hyponatraemia in acute heart failure is a marker of increased mortality but not when associated with hyperglycaemia[J]. Eur J Heart Fail, 2008, 10(2):196-200.
- [6] GIORDANO M, CIARAMBINO T, CASTELLINO P, et al. Seasonal variations of hyponatremia in the emergency department: age-related changes[J]. AM J Emerg Med, 2017, 35(5):749-752.
- [7] 王薇, 胡增辉, 李峰, 等. 生活气象指数标准化研究[J]. 价值工程, 2020, 39(3):209-211.
- [8] 于庚康, 徐敏, 于堃, 等. 近 30 年江苏人体舒适度指数变化特征分析[J]. 气象, 2011, 39(9):1145-1150.
- [9] 马红丽. 养老产业: 有超两亿人的市场[J]. 经济, 2015, 6(1):34-35.
- [10] WAIKAR S S, MOUNT D B, CURHAN G C. Mortality after hospitalization with mild, moderate, and severe hyponatremia[J]. Am J Med, 2009, 122(9):857-865.
- [11] SINGLA I, ZAHID M, GOOD C B, et al. Effect of hyponatremia(<135 mEq/L) on outcome in patients with non-ST-elevation acute coronary syndrome[J]. Am J Cardiol, 2007, 100(3):406-408.
- [12] HSU H H, CHEN Y C, TIAN Y C, et al. Role of serum sodium in assessing hospital mortality in cancer patients with spontaneous tumour lysis syndrome inducing acute uric acid nephropathy[J]. Int J Clin Pract, 2009, 63(5):751-756.
- [13] BIGGINS S W, RODRIGUEZ H J, BACCHETTI P, et al. Serum sodium predicts mortality in patients listed for liver transplantation[J]. Hepatology, 2005, 41(1):32-39.
- [14] HEUMAN D M, ABOU-ASSI S G, HABIB A, et al. Persistent ascites and low serum sodium identify patients with cirrhosis and low MELD scores who are at high risk for early death[J]. Hepatology, 2004, 40(4):802-810.
- [15] LONDONO M C, CARDENAS A, GUEVARA M, et al. MELD score and serum sodium in the prediction of survival of patients with cirrhosis awaiting liver transplantation[J]. Gut, 2007, 56(9):1283-1290.
- [16] KIM W R, BIGGINS S W, KREMERS W K, et al. Hyponatremia and mortality among patients on the liver-transplant waiting list[J]. N Engl J Med, 2008, 359(10):1018-1026.
- [17] RENNEBOOG B, MUSCH W, VANDEMERGEL X, et al. Mild chronic hyponatremia is associated with falls, unsteadiness, and attention deficits[J]. Am J Med, 2006, 119(1):e1-e8.

(收稿日期:2019-07-30 修回日期:2020-03-17)