

感染率 4.25%。本研究的阳性率为 8.8%。

免疫功能正常者感染隐孢子虫时,常无症状,或表现为局限性腹泻。但婴幼儿由于免疫功能尚不健全,以及先天性或获得性免疫缺陷者感染隐孢子虫时,可引起严重的霍乱样腹泻,每日可达数十次,患者可迅速出现严重脱水、电解质紊乱等表现,最终可因全身器官衰竭而死亡<sup>[9]</sup>。本研究 11 例患者中有 1 例死亡,病死率为 9%。此患者死于电解质紊乱、代谢性酸中毒、肾功能不全。

HIV 感染中晚期患者随着病情的加重,CD4<sup>+</sup>T 淋巴细胞计数水平降低,比无症状期和 CD4<sup>+</sup>T 淋巴细胞计数水平正常患者更易引发隐孢子虫感染<sup>[10]</sup>。本研究的 11 例患者中,有 10 例患者的 CD4<sup>+</sup>T 淋巴细胞数小于 200 个/微升。临床医生对 HIV 感染中晚期患者的腹泻原因要特别关注是否合并隐孢子虫感染。

隐孢子虫卵囊体积微小,水的常规氯消毒方法并不能将其杀灭,对公共卫生造成很大威胁<sup>[11]</sup>。国内外常有隐孢子虫感染爆发流行的相关报道。加强人畜粪便的管理及做好个人卫生是防止隐孢子虫流行的基础措施。免疫功能低下者,尤其是 HIV 感染者要加强保护,除采取相应措施增强免疫功能外,提倡多喝开水(加热 65~70℃,30 min 可杀死卵囊),饮用牛奶时注意彻底消毒。

目前,对于隐孢子虫治疗尚无疗效确切的药物,现多采用螺旋霉素、克林霉素、阿奇霉素、大蒜素等治疗,有一定疗效,也有一些中药的辅助治疗方法。对存在免疫功能损伤的隐孢子虫感染者,重建其免疫功能是成功治疗的关键。本研究中的 11 例患者在采用高效逆转录病毒(HAART)治疗提高免疫力的基础上,均给予每天 0.5 克阿奇霉素治疗。

隐孢子虫的检测方法众多,传统的检测方法对染色技术及鉴定人员的要求很高,存在很大的局限性,但却是确诊的最可靠依据,现在也有免疫学诊断方法,操作简单,可作为辅助诊断方法;随着分子生物学技术的快速发展,对隐孢子虫进行诊断和分型,是隐孢子虫的检测今后研究的一个热点<sup>[12-13]</sup>。

综上所述,HIV 感染合并隐孢子虫感染的研究对预防混合感染的发生,延缓 HIV 感染的进程,提高 HIV 感染者的生活质量,指导临床诊断和治疗具有重要意义。隐孢子虫检验应

作为 HIV 感染患者常规检测项目。

### 参考文献

- [1] Bentwich Z, Weisman Z, Moroz C, et al. Immune dysregulation to Ethiopian immigrants in Israel: relevance to helminth infections? [J]. Clin Exp Immunol, 1996, 103(2): 239-243.
- [2] 陈东科, 孙长贵. 实用临床微生物学检验与图谱[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2011. 1 743-744.
- [3] Xiao L, Fayer R, Ryan U, et al. Cryptosporidium taxonomy: recent advances and implications for public health [J]. Clin Microbiol Rev, 2004, 17(1): 72-97.
- [4] Nime FA, Burek JD, Page DL, et al. Acute enterocolitis in a human being infected with the protozoan Cryptosporidium [J]. Gastroenterology, 1976, 70(4): 592-598.
- [5] 韩范, 谭谓仙, 周性兰. 南京地区人体隐孢子虫病 2 例报道 [J]. 江苏医药, 1987; 13: 692-694.
- [6] Canning EU. Protozoan infections [J]. Trans R Soc Trop Med Hyg, 1990, 84(1): 19-24.
- [7] 黄民主, 关岚, 谢梅芝, 等. 长沙市某戒毒所男性吸毒人员中隐孢子虫感染状况的研究 [J]. 中国公共卫生, 2003, 19(3): 301-303.
- [8] 乐晓华, 王辉, 苟继周, 等. 广东和云南部分地区艾滋病患者中隐孢子虫感染的调查分析 [J]. 中华实验和临床病毒学杂志, 2008, 22(5): 339-341.
- [9] 张龙现, 蒋金书. 隐孢子虫和隐孢子虫病研究进展 [J]. 寄生虫与医学昆虫学报, 2001, 8(3): 184-191.
- [10] 王慧珠, 焦炳欣, 田静华, 等. 北京、河南、新疆地区 HIV/AIDS 相关慢性腹泻患者隐孢子虫感染检测分析 [J]. 中华流行病学杂志, 2011, 32(9): 927-929.
- [11] 刘道华, 汪天平, 李启扬. 隐孢子虫检测方法的研究进展 [J]. 热带病与寄生虫学, 2013, 11(3): 181-183.
- [12] 谢荣华, 欧阳珊珊. HIV/AIDS 相关慢性腹泻患者几种肠道寄生虫感染检测分析 [J]. 中华微生物学和免疫学杂志, 2013, 33(5): 369-370.
- [13] 田利光, 周晓农. 艾滋病患者几种易被忽视的肠道寄生虫感染 [J]. 中国寄生虫学与寄生虫病杂志, 2008, 26(5): 376-381.

(收稿日期: 2015-07-12)

### • 临床研究 •

## 大量输血前后电解质和酸碱平衡变化研究

蔡振华<sup>1</sup>, 方伟祯<sup>2</sup>, 孙六娜<sup>1</sup>, 蓝红云<sup>1</sup>, 杨平英<sup>1</sup>

(1. 广州中医药大学第一附属医院输血科, 广东广州 510405;

2. 中山大学孙逸仙纪念医院检验科, 广东广州 510120)

**摘要:**目的 了解大量输血后患者血清电解质和酸碱平衡变化。方法 对 2013 年 1 月至 2014 年 10 月 147 例患者输血前后血清 K<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Na<sup>+</sup>、二氧化碳总量(TCO<sub>2</sub>)、H<sup>+</sup> 和全血乳酸进行分析。结果 与输血前相比,大量输血后 K<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、TCO<sub>2</sub>、pH 明显降低,乳酸水平明显升高,差异均有统计学意义(P<0.05),Na<sup>+</sup>与输血前比较,差异无统计学意义(P>0.05)。输血量与输血后 K<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、TCO<sub>2</sub>、H<sup>+</sup>、乳酸各指标均无显著相关性(P>0.05)。结论 大量输血时要及时检测电解质和酸碱相关指标,一旦发现异常,尽快采取措施。

**关键词:**大量输血; 电解质; 酸碱平衡

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2015.22.034

文献标识码:A

文章编号:1673-4130(2015)22-3301-03

等于红细胞悬液 8 U, 或者血浆大于或等于 1 600 mL 时需要报医院医务部门审批。广州中医药大学第一附属医院将此标准定义为大量输血, 与以往大量输血的定义不同, 此标准的量有所减少, 更加严格。大量输血时机体会发生一系列的变化, 为了解大量输血时患者血液中电解质和酸碱平衡的变化, 以便于更好地指导成分输血, 现对 2013 年 1 月至 2014 年 10 月 147 例大量输血患者进行回顾性分析。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本院 2013 年 1 月至 2014 年 10 月大量输血患者 147 例, 年龄 18~86 岁, 平均(51.3±7.8)岁, 其中男 77 例, 女 70 例。其中 O 型 63 例, A 型 40 例, B 型 33 例, AB 型 11 例。

1.2 方法 所有患者均于输血前及输血后立即采静脉血进行电解质、血浆二氧化碳总量(TCO<sub>2</sub>)检测, 检测仪器为罗氏 Co-

bas8000 全自动生化分析仪; 输血前及输血后立即采集患者动脉血检测血乳酸、H<sup>+</sup>检测, 仪器为雷度 ABL800 睿智血气分析仪。所有检测均严格按照标准操作规程(SOP)文件操作。

1.3 统计学处理 采用 SPSS18.0 统计软件进行数据处理及统计学分析, 计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示, 组间均数比较采用 *t* 检验, *P*<0.05 为差异有统计学意义。运用多重线性回归对数据之间的相关性进行分析。

2 结果

2.1 大量输血前后电解质及酸碱指标水平变化 与输血前相比, 大量输血后 K<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、TCO<sub>2</sub>、pH 明显降低, 乳酸水平明显升高, 差异均有统计学意义(*P*<0.05), Na<sup>+</sup> 与输血前相比差异无统计学意义(*P*>0.05), 见表 1。

表 1 大量输血前后电解质及酸碱指标变化( $\bar{x} \pm s$ )

检测时间	K <sup>+</sup> (mmol/L)	Na <sup>+</sup> (mmol/L)	Ca <sup>2+</sup> (mmol/L)	TCO <sub>2</sub> (mmol/L)	pH	乳酸(mmol/L)
输血前	4.00±0.45	139.5±4.43	2.18±0.19	24.8±3.91	7.35±0.07	3.56±0.86
输血后	3.86±0.54*	139.4±4.37	1.85±0.18*	21.7±3.24*	7.24±0.06*	4.62±0.95*

\* : *P*<0.05, 与输血前比较。

2.2 大量输血前后 147 例患者电解质及酸碱指标达标情况 147 例患者大量输血后, 发生低钾血症 24 例(16.33%), 高血钾症 2 例(1.36%), 低钙血症 127 例(86.39%), TCO<sub>2</sub> 低于参考值 115 例(78.23%), pH 低于正常 2 例(1.37%), 乳酸升高 17 例(11.6%), 见表 2。

表 2 大量输血后 147 例患者电解质及酸碱指标达标情况[n(%)]

项目	低于参考值	符合参考值	高于参考值
K <sup>+</sup>	24(16.33)	121(82.31)	2(1.36)
Ca <sup>2+</sup>	127(86.39)	20(13.61)	0(0.00)
TCO <sub>2</sub>	115(78.23)	32(21.77)	0(0.00)
pH	2(1.37)	145(98.63)	0(0.00)
乳酸	0(0.00)	130(88.40)	17(11.60)

2.3 输血量与电解质水平和酸碱指标的相关性分析 多重线性相关分析显示, 输血量 and 输血后 K<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、TCO<sub>2</sub>、H<sup>+</sup>、乳酸各指标均无显著相关(*r*=0.014、0.040、0.019、0.021、0.019, *P*>0.05)。

3 讨论

传统认为库存血中 K<sup>+</sup> 浓度增加, 大量输入库存血可能会出现高钾血症。但本研究发现大量输血后, K<sup>+</sup> 降低, 与输血前比较, 差异有统计学意义(*P*<0.05), 分析其原因可能是: (1) 血液制品的改进, 以往全血中 K<sup>+</sup> 浓度较高。近年来, 成分输血已完全取代全血输注, 本院成分输血率达到 100.00%。成分输血中的红细胞悬液里存在的 NH<sub>3</sub>、枸橼酸钾及乳酸等均可随血浆而除去, 虽然红细胞悬液在贮存过程中, 由于低温及三磷酸腺苷缺乏, 红细胞内 K<sup>+</sup> 外溢, 库存 K<sup>+</sup> 水平会有轻微升高, 但并不明显, 随着储存时间延长, 红细胞悬液内 K<sup>+</sup> 浓度增加。(2) 血液发生稀释, 大量输血患者多伴有大量输液, 使血液明显稀释, 一经稀释仍可低于正常值。(3) 激素的变化, 人体在应激状态下肾上腺素分泌增加, 肾上腺素一方面使肝脏和骨骼

肌的摄钾能力增加, 另一方面使肾脏保钠排钾作用加强。由于使 K<sup>+</sup> 下降的原因众多, 故大量输血后 K<sup>+</sup> 发生降低, 但输血量 and 输血后 K<sup>+</sup> 水平并无相关性, 这和伍玉容等<sup>[1]</sup> 研究结果一致。虽然大量输血后整体出现 K<sup>+</sup> 减低, 但在本研究中的 147 例大量输血患者, 有 2 例发生高血钾症, 可能与基础疾病和输入血存放时间有关<sup>[2-3]</sup>。故在大量输血时不能盲目补钾。

本研究结果还显示不论输血多少, Na<sup>+</sup> 在输血前后均无显著性差异。有文献报道大量输血后钠离子改变不明显<sup>[4]</sup>, 与本次统计结果相符。

本研究中大量输血后 Ca<sup>2+</sup> 明显降低, 差异有统计学意义(*P*<0.05), 低钙血症比例达到 78.23%。目前, 红细胞悬液保存液成分包括有枸橼酸钠、磷酸盐、葡萄糖和腺嘌呤, 它的抗凝成分是枸橼酸钠, 枸橼酸钠可以与血中 Ca<sup>2+</sup> 结合成可溶性络合物枸橼酸钙, 血中 Ca<sup>2+</sup> 减少, 当大量快速输血时, 患者常常会出现体温低、休克等表现, 此时对枸橼酸的代谢减慢, 可发生枸橼酸中毒, 导致 Ca<sup>2+</sup> 进一步减少, 发生低钙血症。由于 Ca<sup>2+</sup> 是凝血的重要因子, 当 Ca<sup>2+</sup> 减低时, 首先会发生凝血障碍, 出血不止, 其次, 血管不能有效地收缩, 血压下降, 各组织、器官血流灌注不足, 加重休克<sup>[5]</sup>。故在大量输血时需监测 Ca<sup>2+</sup> 浓度, 及时补充 Ca<sup>2+</sup> 非常重要。

库存血的 pH 一般为 5.0~5.6, 当大量输血时, 机体 H<sup>+</sup> 浓度增加。大量输血的患者一般都会有不同程度的休克和组织灌注不足, 生成乳酸增多, 另一方面由于库存血液保存液为偏酸性, 加上血液代谢的酸性物质, 使库存血液 pH 值更低, 大量输入 pH 偏低的库存血后机体血液呈现酸性<sup>[6-7]</sup>。王宇宏等<sup>[7]</sup> 研究表明红细胞悬液随贮存时间的延长, 乳酸明显增高, pH 值下降。在统计的 147 例大量输血中, 高乳酸血症达到了 11.60%。当体内乳酸升高时, 乳酸消耗了体内的碳酸氢根, TCO<sub>2</sub> 浓度出现不同程度的降低, 本研究中高达 78.23% 的患者 TCO<sub>2</sub> 低于正常值。由于乳酸水平增高和 TCO<sub>2</sub> 浓度降低, 血液 pH 值出现不同程度的下降, 本研究中, 大量输血前后 pH 值变化有明显差异, 这和曹东等<sup>[8]</sup> 研究结果一致。在 147 例大

量输血患者中,只有 2 例出现 pH 值低于正常值,这和人体强大的代偿能力是密不可分的。酸中毒时最主要的症状可影响心血管系统,各组织灌注减少,回心血量增加,心脏负担加重,严重时可使心力衰竭出现<sup>[9]</sup>。故大量输血后酸碱指标的检测非常重要。

虽然大量输血后  $K^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $TCO_2$ 、pH 明显降低,乳酸浓度明显升高, $K^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $TCO_2$ 、 $H^+$  的变化严重时都可危及生命,但本研究发现输血量的多少与电解质水平及酸碱指标浓度并无相关性,不能根据输血量的多少对电解质水平进行初步估计,因此治疗时必须及时进行相关实验室检查,根据结果做出相应处理。

### 参考文献

[1] 伍玉容,李朝金,李玲,等.大量输血导致血钾变化的相关分析[J].临床和实验医学杂志,2012,11(2):109-110.  
 [2] 曹东,陆建刚,周建丽,等.大量输血后电解质和酸碱平衡的改变[C]//第一届宁夏医学会检验学分会学术年会论文集汇编,宁夏:宁夏

夏出版社,2005:118-119.  
 [3] 潘晓红.大量输血前后血清钾的变化和输血后高钾血症发生的影响因素探讨[J].中国实用医药,2013,18(1):103-104.  
 [4] 王建华.钙离子在大量输血患者中的应用研究[J].当代医学,2012,18(17):103-104.  
 [5] 卢春生,林列坤,曹文平,等.大量输血引起的血清电解质及凝血功能变化的研究[J].检验医学与临床,2013,10(3):291-292.  
 [6] 杨汉华.大量输血后患者血清电解质的变化[J].中外医疗,2009,29(36):42.  
 [7] 王宇宏,孙景春.库存红细胞悬液乳酸和 pH 值检测的价值[J].中国地方病防治杂志,2013,28(5):381-382.  
 [8] 曹东,陆建刚,周建丽,等.大量输血后电解质和酸碱平衡的改变[J].中华临床医学卫生杂志,2006,4(8):3.  
 [9] 许平波,李文献,邓小明,等.入院 24h 内输注红细胞 $\geq 30U$  的创伤患者的预后分析[J].中华创伤杂志,2007,23(8):583-585.

(收稿日期:2015-06-20)

### • 临床研究 •

## 糖尿病足患者脂蛋白相关磷脂酶 A2 D-二聚体及纤维蛋白原水平分析

钱超,余建华,谷费菲,陈恬,吴文静,卞慧琴

(中国人民解放军第四五四医院检验科,江苏南京 210002)

**摘要:**目的 探讨糖尿病足患者血浆脂蛋白相关磷脂酶 A2(LP-PLA2)、D-二聚体(D-D)和纤维蛋白原(FIB)水平变化及临床意义。**方法** 240 例 2 型糖尿病(T2DM)患者分为糖尿病无并发症组(100 例)、糖尿病足组(100 例)及糖尿病足合并冠心病组(40 例),同期选择 30 例健康者纳入健康对照组,分别进行相关指标检测,并进行比较。**结果** 糖尿病无并发症组的 LP-PLA2、D-D 水平明显高于健康对照组( $P < 0.05$ );LP-PLA2 水平和 D-D 水平在糖尿病无并发症组、糖尿病足组及糖尿病足合并冠心病组中逐步升高,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ );糖尿病足组和糖尿病足合并冠心病组的 FIB 水平明显高于糖尿病无并发症组( $P < 0.05$ )。**结论** 糖尿病足患者存在明显血管壁炎症和凝血、纤溶异常。

**关键词:**脂蛋白相关磷脂酶 A2; D-二聚体; 纤维蛋白原; 2 型糖尿病

**DOI:**10.3969/j.issn.1673-4130.2015.22.035

**文献标识码:**A

**文章编号:**1673-4130(2015)22-3303-02

2 型糖尿病(T2DM)慢性血管并发症是患者死亡及致残的重要原因<sup>[1]</sup>。糖尿病足是 T2DM 严重的慢性并发症,通常伴有下肢远端神经异常和不同程度的周围血管病变相关的足部感染、溃疡和(或)深层组织破坏。T2DM 加速动脉粥样硬化发生、发展是引起血管并发症的重要机制。脂蛋白相关磷脂酶 A2(LP-PLA2)作为一项新的与动脉粥样硬化性疾病有关的标志物,直接参与了血管的炎症反应<sup>[2]</sup>。在 T2DM 中,伴随机体微血管病变的发生和发展,患者体内纤溶和凝血功能发生异常。目前有关糖尿病足患者 LP-PLA2 水平的研究较少,本研究通过检测糖尿病足患者的 LP-PLA2、D-二聚体(D-D)及纤维蛋白原(FIB)的水平,探讨其临床意义。

### 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 中国人民解放军第四五四医院 2014 年 1~12 月住院糖尿病患者共 240 例,其中男 171 例,女 69 例;年龄 41~88 岁,平均(66.4±7.6)岁;其中糖尿病无并发症组 100 例,糖尿病足组 100 例,糖尿病足合并冠心病组 40 例。同期选择健康者 30 例纳入健康对照组,其中男 20 例,女 10 例,年龄 22~63 岁,平均(59.3±6.5)岁,均为 2014 年 12 月在本院体检合格者,肝、肾功能正常,无心、肺、肝、肾等重要器官疾病。

T2DM 诊断均符合 1999 年世界卫生组织(WHO)诊断标准。冠心病诊断参照国际心脏病学会和 WHO 制定的《缺血性心脏病的命名及诊断标准》。

**1.2 仪器与试剂** LP-PLA2 检测仪器为 Norman-2 散射比浊分析仪,试剂为仪器配套试剂;D-D 及 FIB 检测仪器为 Sysmex 公司的 CA8000 全自动血凝仪,试剂为原装配套试剂。

**1.3 统计学处理** 采用 SPSS16.0 统计软件进行数据处理及统计学分析。计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,组间比较采用 *t* 检验, $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

### 2 结果

糖尿病无并发症组的 LP-PLA2、D-D 水平明显高于健康对照组,糖尿病足组及糖尿病足合并冠心病组 3 项指标水平均高于健康对照组,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。LP-PLA2 水平和 D-D 水平在糖尿病无并发症组、糖尿病足组及糖尿病足合并冠心病组中水平逐步增高。糖尿病足组及糖尿病足合并冠心病组 3 项指标水平均高于糖尿病无并发症组,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。糖尿病足合并冠心病组 LP-PLA2、D-D 水平明显高于糖尿病足组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。其余项目各组比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。见表 1。