

6)、肿瘤坏死因子-a(TNF-a)等细胞因子大量分泌<sup>[9]</sup>,通过多途径降低外周血 TH 水平,包括抑制 T4 转变为 T3,使 T4 生成无活性代谢产物,T3 生成减少及炎性反应对 HPTG 轴的影响等。甲状腺功能指标变化的程度与感染的严重程度直接相关,当 TH 水平降低越明显时,病情越重,预后越差;当 TH 水平上升或恢复时,预示疾病也将好转<sup>[10]</sup>。本研究显示,严重脓毒症患者中死亡组 TT3 与 FT3 明显低于存活组,说明 TH 的下降与疾病的严重程度相关。

以 APACHE II 评分和 SOFA 评分作为评估标准,2 组患者随病情的加重,ACTH、T3 和 T4 逐渐下降,提示 HPTG 轴功能与严重感染患者病情危重程度和器官功能损害密切相关,强调了激素在应激宿主维持机体细胞正常功能过程中占有不可或缺的重要地位<sup>[11-12]</sup>。APACHE II 评分是目前使用最广泛、最具权威的危重病病情及预后的评分方法,故本研究采用 APACHE II 评分和血 TH 作为判断严重脓毒症病情程度的对照标准。

综上所述,存活组患者的血 TT3、FT3 水平低于存活组患者,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),血 TT3、FT3 提示 TH 水平可作为脓毒症患者病情程度及预后状况的判断指标,与 APACHE II 评分具有相同意义,有助于估计患者的预后情况,其中以 TT3、FT3 的水平更具有临床价值。

## 参考文献

- [1] Van den Berghe G. Endocrine evaluation of patients with critical illnesses [J]. Endocrinol Metab Clin North Am, 2003, 32(2):385-410.
- [2] 崔娜,刘大为. 糖皮质激素在严重感染和感染性休克中的应用[J]. 中国危重病急救医学,2005,17(4):241-243.
- [3] 高戈,冯喆,常志刚,等. 2012 国际严重脓毒症及脓毒性休克指南[J]. 中华危重病急救医学,2013,25(8):501-505.
- [4] Dellinger RP, Levy MM, Rhodes A, et al. Surviving Sepsis Campaign: international guidelines for management of sepsis.
- 临床研究 •
- [5] Mebis L, Van den Berghe G. Thyroid axis function and dysfunction in critical illness[J]. Best Pract Res Clin Endocrinol Metab, 2011, 25(5):745-757.
- [6] Van den Berghe G. Non-thyroidal illness in the ICU: a syndrome with different faces[J]. Thyroid, 2014, 24(10):1456-1465.
- [7] Wajner SM, Goemann IM, Bueno A, et al. IL-6 promotes nonthyroidal illness syndrome by blocking thyroxine activation while promoting thyroid hormone inactivation in human cells[J]. J Clin Invest, 2011, 121(5):1834-1845.
- [8] Rodriguez-Perez A, Palos-Paz F, Kaptein E, et al. Identification of molecular mechanisms related to nonthyroidal illness syndrome in skeletal muscle and adipose tissue from patients with septic[J]. Clin Endocrinol, 2008, 6(8):821-827.
- [9] Mebis L, Debaveye Y, Ellger B, et al. Changes in the central component of the hypothalamus-pituitary-thyroid axis in a rabbit model of prolonged critical illness [J]. Crit Care, 2009, 13(4):R147.
- [10] 罗洁,王德明. 非甲状腺疾病综合征对危重症患者的影响[J]. 中国实用医药,2010,5(36):247-248.
- [11] 陶晓根,承韶辉,王锦权,等. 糖皮质激素抵抗与脓毒血症[J]. 中国危重病急救医学,2001,13(5):307-309.
- [12] Aimaretti G, Baffoni C, Di Vito L, et al. Hypopituitaric patients with corticotropin insufficiency show marked impairment of the cortisol response to ACTH (1-24) independently of the duration of the disease[J]. J Endocrinol Invest, 2003, 26(1):49-55.

(收稿日期:2017-02-14 修回日期:2017-04-19)

## 动脉血气剩余血用于危重患者生化检验的临床应用分析

唐章平

(四川省德阳市罗江县人民医院检验科 618500)

**摘要:**目的 探讨动脉血气剩余血用于危重患者生化检验的临床应用效果。**方法** 选取 2015 年 4 月至 2016 年 4 月该院收治的危重患者 56 例,对患者采集动脉血气分析标本的同时采取静脉血,将动脉血气剩余血检验结果设为研究组,静脉血检验结果为对照组,比较 2 组多项生化检验结果-肌酐(Cr)、总蛋白(TP)、清蛋白(ALB)、碱性磷酸酶(AKP)、总胆红素(TBIL)、总胆汁酸(AKP)、尿酸(UA)、血糖(GLU)、丙氨酸氨基转移酶(ALT)、天门冬氨酸氨基转移酶(AST)、乳酸脱氢酶(LDH)、肌酸激酶(CK)、钾(K)、钠(Na)、氯(Cl)、钙(Ca)、脂蛋白 a(Lpa)和同型半胱氨酸(Hcy)的差异,以及采血量。**结果** 排除 7 份溶血标本后,共 51 份标本,对照组各项生化检验指标水平与研究组比较,其中 Cr、ALB、AKP、TBIL、TBA、GLU、ALT、AST、CK、K、Na、Ca、Lpa 和 Hcy 的差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),UA、Cl、TP 和 LDH 的 1/2CLIA'88 均在允许误差内;对照组患者使用到的血液标本为(6.1±1.2) mL,研究组为(2.5±0.8) mL,差异有统计学意义( $t=4.568, P < 0.05$ )。**结论** 对危重患者采用动脉血气剩余血进行生化检验与静脉血检测结果大体一致,而且用血量更少,可有效减少溶血事件的发生和患者检验性出血量。

**关键词:** 动脉血气剩余血; 静脉血; 危重患者; 生化检验

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2017.14.056

文献标识码:A

文章编号:1673-4130(2017)14-2005-03

危重患者的病情一般较为复杂,为了使患者在住院期间的

生命安全得到保证,以及实现早日康复,需要对患者住院期间

的生命体征及各项指标进行严密观察，并定期对患者进行血气分析，肝肾功能检测，以及电解质分析，便于更有针对性地对患者开展有效的医学治疗。由于对患者开展的检验项目不同，因而对患者血液标本量所提出的要求也不同，常常需要对患者进行多次、多管采血。这种方式不仅导致危重患者检验性失血增加，还影响患者预后，使患者在反复穿刺中承受痛苦，也增加了相关护理人员的工作量<sup>[1]</sup>。近年来，有文献报道，采用动脉血气剩余血进行生化检验，与静脉血检测结果具有可比性，这些文献报道中，主要是对肝功能、肾功能、心肌酶谱进行了比较，其中一些生化项目的检测结果还存在差异<sup>[2-3]</sup>，另一方面，未见对其他较为重要生化指标的报道，比如血清脂蛋白 a(Lpa) 和同型半胱氨酸(Hcy)等。有研究显示，采用动脉血进行生化检验较采用静脉血所需要的血液标本量更少，一定程度上减少了危重患者的检验性失血<sup>[2-3]</sup>。本研究选取 2015 年 4 月至 2016 年 4 月本院收治的危重患者 56 例，对患者采集动脉血气分析标本的同时采取静脉血，将动脉血气剩余血检验结果设为研究组，静脉血检验结果为对照组，检测了两个对危重患者具有重要临床意义的生化指标——Lpa 和 Hcy，旨在进一步探讨采用动脉血气剩余血进行生化检验，与静脉血结果是否具有可比性，现将结果报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取 2015 年 4 月至 2016 年 4 月本院收治的危重患者 56 例，其中男性 31 例，年龄 4~75 岁，女性 25 例，年龄 5~77 岁，平均年龄(42.3±1.2)岁。患者均经临床确诊为病情危重者；所有患者及家属均签署知情同意书<sup>[4]</sup>。排除凝血障碍、严重血液疾病患者，以及不能完全配合该研究方案实施者<sup>[5]</sup>。

**1.2 仪器与试剂** 生化分析仪采用日立 7180 型，批准文号为国药管械(进)字 2002 第 2401706 号。检测试剂盒由美康生物科技股份有限公司提供，包括肌酐(Cr，批号：0517031)，总蛋白(TP，批号：160671)，清蛋白(ALB，批号：160711)，碱性磷酸酶(AKP，批号：170881)，总胆红素(TBIL，批号：170791)，总胆汁酸(TBA，批号：0617021)，尿酸(UA，批号：160711)，血糖

(GLU，批号：170691)，丙氨酸氨基转移酶(ALT，批号：170741)，天门冬氨酸氨基转移酶(AST，批号：170701)，乳酸脱氢酶(LDH，批号：170671)，肌酸激酶(CK，批号：160671)，钾(K，批号：170891)，钠(Na，批号：170891)，氯(Cl，批号：170891)，钙(Ca，批号：160551)，Lpa(批号：1730581)和 Hcy(批号：17-0412)。

**1.3 检测方法** 研究组患者采用动脉血气剩余血方式进行生化检验，利用固体肝素锂-锌平衡动脉气血针抽取患者动脉血 2.5 mL 用于血气分析<sup>[6]</sup>。待血气分析完成后，将剩余约 2.3 mL 血液全部注入含有凝胶促凝管中进行保存，用于动脉血生化检验。同时对照组抽取静脉血于凝胶促凝管中，用于电解质分析及生化检验。采血时避开患者进行静脉滴注的血管，为了使所有患者基础代谢率情况基本保持一致，在采血时需要对动静脉部位保持一致。剔除溶血标本<sup>[7-8]</sup>。将采集的血液标本在室温下静置 0.5 h 后，4 000 r/min 离心 10 min 分离血清，在日立 7180 型全自动生化分析仪上同时进行研究组和对照组的检测。

**1.4 统计学处理** 采用 SPSS16.0 统计学软件进行数据处理及统计学分析，呈正态分布、方差齐性的计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示，组间比较采用配对样本 t 检验。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结 果

**2.1 动脉血气剩余血和静脉血生化结果的比较** 56 例危重患者血液标本中，溶血标本共 7 份，其中对照组 3 份，研究组 4 份，有 2 例患者动脉血和静脉血标本均溶血(占溶血标本 4 份)，另外 3 例患者中 2 例动脉血标本溶血(占溶血标本 2 份)，1 例静脉血标本溶血(占溶血标本 1 份)，排除溶血标本，将剩余的 51 例患者血清检测结果进行统计学分析。研究组与对照组患者的 Cr、ALB、AKP、TBIL、TBA、GLU、ALT、AST、CK、K、Na、Ca、Lpa 和 Hcy 水平比较，差异无统计学意义( $P > 0.05$ )，2 组患者 UA、Cl、TP 和 LDH 的 1/2CLIA'88(美国 CLIA'88 能力比对检验的分析质量要求)均在允许误差内，靶值为 CLIA'88 质控靶值，见表 1。

表 1 2 组患者各项生化指标检测结果比较

生化指标	研究组(n=51)	对照组(n=51)	SE%	1/2CLIA'88	t	P
CREA(μmol/L)	92.32±25.64	91.63±24.25			0.236	>0.05
GLU(mmol/L)	7.03±2.61	7.04±2.47			0.365	>0.05
UA(μmol/L)	272.83±85.26	269.34±81.65	-1.09	靶值±8.5%	0.561	>0.05
K(mmol/L)	4.63±1.16	4.61±1.15			0.195	>0.05
NA(mmol/L)	142.32±12.66	141.98±12.87			0.206	>0.05
Cl(mmol/L)	105.30±9.05	103.10±10.03	-2.03	靶值±2.5%	0.457	>0.05
CA(mmol/L)	2.26±0.49	2.25±0.51			0.315	>0.05
TP(g/L)	68.35±10.71	70.01±10.98	2.91	靶值±5%	0.635	>0.05
ALB(g/L)	33.28±4.01	33.96±3.86			0.405	>0.05
AST(U/L)	78.98±14.26	79.01±13.99			0.221	>0.05
ALT(U/L)	85.64±20.34	85.12±20.67			0.102	>0.05
AKP(U/L)	96.79±31.69	97.03±30.98			0.369	>0.05
LDH(U/L)	198.60±55.47	200.71±53.26	1.12	靶值±10%	0.702	>0.05
TBIL(μmol/L)	22.69±6.82	22.03±6.91			0.165	>0.05
TBA(μmol/L)	17.98±4.32	17.19±4.51			0.174	>0.05

续表 1 2 组患者各项生化指标检测结果比较

生化指标	研究组(n=51)	对照组(n=51)	SE%	1/2CLIA'88	t	P
CK(U/L)	141.36±32.81	142.69±33.36			0.256	>0.05
Lpa(mg/L)	161.32±55.02	162.65±54.06			0.301	>0.05
Hcy(μmol/L)	8.01±2.87	8.31±2.79			0.225	>0.05

**2.2 研究组和对照组用血量的比较** 对照组患者使用到的血液标本为(6.1±1.2)mL,研究组为(2.5±0.8)mL,差异有统计学意义( $t=4.568, P<0.05$ )。

### 3 讨 论

危重患者大多存在病情严重且病情发展较快的特点,这种类型患者都需要多次抽取血液标本,对患者开展定期生化检验。采取这样的方式有利于对患者病情变化密切关注,以便及时制定对患者下一阶段的治疗方案。但对于危重型患者来说,多次地抽取血液标本,不仅会对患者造成多次不良刺激,增加患者失血,还会影响患者的预后质量。因此,在临床中需要找出效果最佳的生化检验方式,减少患者出血量。有研究显示,利用动脉血气剩余血对患者开展生化检验,检测结果与静脉血无明显差异,而且可使采血量大大降低,从而使患者预后得到改善<sup>[1-3,6-8]</sup>。

本研究选取2015年4月至2016年4月本院收治的危重患者56例,对患者采集动脉血气分析标本的同时采取静脉血,排除7份溶血标本后,研究组与对照组患者的Cr、ALB、AKP、TBIL、TBA、GLU、ALT、AST、CK、K、Na、Ca、Lpa和Hcy水平比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),2组患者UA、Cl、TP和LDH的1/2CLIA88均在允许误差内;对照组患者使用到的血液标本为(6.1±1.2)mL,研究组为(2.5±0.8)mL,差异有统计学意义( $t=4.568, P<0.05$ )。

目前国内对动脉血气剩余血用于危重患者生化检验主要是针对肝功能、肾脏功能和心肌酶谱的比较,结果也有一定的差异<sup>[9-10]</sup>,本研究的比较结果也和文献报道相符合,存在差异的原因可能是因为采用的方法和实验室条件有所不同,例如将标本保存在-70℃的环境下8个月,随后对其进行检测,部分血浆会即刻出现离心现象,而应该在37℃的水中放置一段时间后才能对其进行检测<sup>[11]</sup>。另外,在标本采集的过程中,也可能出现误差,而选择固体肝素锂-锌平衡动脉血气针进行采血,能够降低反复穿刺及溶血事件的发生率,同时降低了工作人员的工作负担<sup>[12]</sup>。本研究新增加了两个重要的生化指标—Hcy和Lpa,国内尚未见Hcy和Lpa动脉血气剩余血和静脉血比较的相关报道,Hcy和Lpa代谢异常导致的脂代谢紊乱是近年来的研究热点,高同型半胱氨酸血症、Lpa升高与心、脑血管疾病和病死率有明显关系,是重要的危险因子及预测因子,在心脑血管疾病的临床诊断和治疗预后中有重要价值<sup>[13]</sup>。Hcy水平与冠心病的严重程度呈正相关,对冠心病不稳定性病变有重要诊断价值,也是糖尿病合并慢性并发症的独立危险因素<sup>[14]</sup>;Lpa是动脉粥样硬化的独立危险因素,是衡量脂代谢紊乱的重要标志<sup>[15]</sup>。本研究发现,Hcy和Lpa在动脉血气剩余血和静脉血的检测结果没有明显差异,提示可以采用动脉血气剩余血测定Hcy和Lpa。

综上所述,与传统的采用静脉血进行生化检验相比,采用动脉血气剩余血进行生化检测所需的血液标本量更少,可有效减少患者的检验性出血量,减少多次采血给患者造成的不良后果,值得在临幊上推广应用。

### 参考文献

- [1] 刘烨. 动脉血气剩余血用于危重患者生化检验的临床应用分析[J]. 世界最新医学信息文摘, 2016, 16(3): 22-23.
- [2] 王延华, 佟丽梅. 动脉血气剩余血用于危重患者生化检验的临床应用[J]. 中国医药指南, 2016, 14(21): 65.
- [3] 郑娟娟. 动脉血气剩余血用于危重患者生化检验的临床应用分析[J]. 大家健康(中旬版), 2014, 7(4): 75-76.
- [4] 苏淑红, 张大鹏, 王志方. 动脉血气分析和急诊静脉血生化检查中血糖水平差异的对比分析[J]. 实验与检验医学, 2014, 32(2): 199-200.
- [5] 王新丽, 孙田新. 动脉血气分析结果准确性的影响因素[J]. 河北联合大学学报(医学版), 2013, 15(2): 198-199.
- [6] 张玉启. 动脉血气剩余血用于危重患者生化检验的临床应用分析[J/CD]. 临床医药文献电子杂志, 2014(3): 346.
- [7] 柳宝忠. 危重患者生化检验应用动脉血气剩余血的价值分析[J]. 中外医疗, 2015, 35(3): 179-180.
- [8] 史连义, 刘继勇, 王国锋, 等. 动脉血气剩余血用于危重患者生化检验的临床应用[J]. 国际检验医学杂志, 2011, 32(21): 2544-2545.
- [9] 高燕. 用动脉血气剩余血对危重症患者进行血液检验的临床意义[J]. 当代医药论丛, 2017, 15(2): 138-139.
- [10] 张霞, 戚琳, 白晓峰, 等. 动脉血气分析结果可靠的血样放置时限[J]. 中国血液流变学杂志, 2012, 22(2): 264-265.
- [11] 郑娟娟. 动脉血气剩余血用于危重患者生化检验的临床应用分析[J]. 大家健康(学术版), 2014, 8(7): 75-76.
- [12] 李树平. 动脉血气剩余血用于危重患者生化检验的临床应用价值[J]. 临床医学研究与实践, 2017, 3(9): 115-117.
- [13] 李艳琴, 张玉敏, 霍丽静, 等. 脂蛋白a、同型半胱氨酸和胱抑素C联合检测在脑卒中诊断和预后判断中的应用价值[J]. 中国卫生检验杂志, 2016, 26(22): 3252-3254.
- [14] 杨英, 杨俊. 同型半胱氨酸与心血管疾病关系的研究进展[J]. 临床心血管病杂志, 2017, 33(2): 106-109.
- [15] 周琪, 张玉敏, 顾全. 脂蛋白a、N-末端脑钠肽前体和白细胞计数联合检测在脑卒中诊断中的应用价值[J]. 免疫分析与临床, 2017, 24(3): 267-270.