

干化学法检测肝素抗凝血浆与血清生化指标的比较研究

王银玲¹, 周立平¹, 王齐晖¹, 李 花¹, 周 博¹, 李富顺¹, 王亿龙² (中国医科大学附属第一医院:

1. 检验科; 2. 肿瘤放射治疗科, 沈阳 110001)

【摘要】 目的 探讨干化学法检测肝素抗凝血浆用于急诊生化检验的可行性。方法 采用 Vitros5600 全自动干化学生化分析仪分别检测 200 例急诊患者的肝素抗凝血浆与血清标本的 23 项急诊常规生化指标, 并通过统计学分析及差异分析对检测结果进行比较。结果 血清与血浆检测结果比较, 23 项指标中钾、丙氨酸氨基转移酶 (ALT)、 γ -谷氨酰转氨酶、总蛋白、清蛋白、肌酐、钙、磷、镁、乳酸脱氢酶、天门冬氨酸氨基转移酶 (AST)、脂肪酶 12 项检测结果差异有统计学意义; 但经临床可接受性分析发现, 仅 ALT、AST 2 项血清与血浆检测结果差异为临床不可接受, 其余 10 个项目差异均小于 1/2 CLIA'88 允许误差, 其差异为临床可接受。结论 肝素抗凝血浆可代替血清用于急诊干化学法检测多项指标, 且具有快速分离血浆, 无凝块等优点, 更符合急诊临床需求, 而 ALT、AST 2 项应用肝素抗凝血浆进行干化学检测时需重新建立血浆参考范围。

【关键词】 干化学; 血浆; 血清; 临床生化

DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2013.23.019 文献标志码: A 文章编号: 1672-9455(2013)23-3127-02

Comparative study of heparin anticoagulant plasma and serum used for dry chemistry indicators WANG Yin-ling¹, ZHOU Li-ping¹, WANG Qi-hui¹, LI Hua¹, ZHOU Bo¹, LI Fu-shun¹, WANG Yi-long² (1. Department of Clinical Laboratory; 2. Department of Tumor Radiotherapy, the First Affiliated Hospital of China Medical University, Shenyang, Liaoning 110001, China)

【Abstract】 **Objective** To investigate the feasibility of the dry chemistry method detecting heparin anticoagulant plasma for the emergency biochemical test. **Methods** 23 routine biochemistry indicators of the heparin anticoagulant plasma and that of the sample of serum in 200 emergency patients were each tested by Vitros 5600 automatic dry biochemistry instrument. And then the results were compared though statistics method. **Results** In the 23 indicators compared, 12 indicators had statistically significant difference, which includes K, ALT, GGT, TP, ALB, CREA, Ca, PHOS, Mg, LDH, AST and LIPA, however, by clinical acceptable analysis, only 2 indicators' differences were unacceptable and the other 10 indicators' differences were less than 1/2 CLIA'88 total error allowance which were acceptable by clinic. **Conclusion** Heparin anticoagulant plasma could be used to replace the sample of serum for many emergency dry chemistry tests, with the advantage of rapid separation of plasma, without clotting and according with clinical demand, however, it is necessary to rebuild plasma reference range for AST and ALT.

【Key words】 dry chemistry; plasma; serum; clinical biochemistry

随着现代检验技术的发展, 以及全自动干化学生化分析仪的广泛应用, 为临床提供及时准确的检验结果已成为临床实验室关注的焦点, 并且对急诊抢救患者尤为重要。目前临床血液标本的前处理过程大大延缓了结果回报时间, 即使应用分离胶促凝管的血液标本, 仍需 15~20 min 静置后方可离心, 否则分离出的血清中易含有纤维蛋白凝块, 堵塞加样针, 导致检测结果不准确或仪器故障^[1-2]。故本研究对肝素抗凝血浆和血清 23 项急诊生化项目测定结果进行分析, 旨在探讨肝素抗凝血浆用于急诊干化学检验的可行性。

1 资料与方法

1.1 一般资料 标本来源于本院急诊 2011 年 10 月至 2012 年 3 月就诊患者 200 例, 其中男 113 例, 年龄 22~80 岁; 女 87 例, 年龄 24~91 岁。标本的 23 项干化学检测结果尽量覆盖各项指标检测结果的高、中、低值。

1.2 标本采集管 分离胶促凝管 (黄帽管) 与肝素抗凝管 (绿帽管) 均为 BD 公司产品。

1.3 仪器与试剂 仪器采用 VITROS5600 全自动干化学分析仪; 试剂、质控品和校准品均为强生公司产品。

1.4 方法

1.4.1 标本采集及处理 采用肝素抗凝管和分离胶促凝管分

别采集患者空腹静脉血 5 mL, 并立即轻轻颠倒 5 次混匀, 肝素抗凝血立即以 3 500 r/min 离心 10 min 分离血浆; 分离胶促凝管标本按常规方法 60 min 内以 3 500 r/min 离心 10 min 分离血清。

1.4.2 标本检测 将肝素抗凝血浆与血清分别上机检测, 检测项目为: 钾 (K)、钠 (Na)、氯 (Cl)、二氧化碳 (CO₂)、丙氨酸氨基转移酶 (ALT)、碱性磷酸酶 (ALP)、 γ -谷氨酰转氨酶 (GGT)、总蛋白 (TP)、清蛋白 (ALB)、总胆红素 (TBIL)、直接胆红素 (DBIL)、尿素氮 (UREA)、肌酐 (Cr)、钙 (Ca)、磷 (P)、镁 (Mg)、乳酸脱氢酶 (LDH)、天门冬氨酸氨基转移酶 (AST)、肌酸激酶 (CK)、淀粉酶 (AMY)、脂肪酶 (LIP)、糖 (Glu)、胆碱酯酶 (CHE), 所有标本均在 2 h 内完成检测。

1.4.3 差异分析 依据美国临床实验室标准化协会 CLIA'88 对差异有统计学意义的检测项目进行临床可接受性判断。

1.5 统计学方法 检测结果以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 所有资料采用 SPSS17.0 软件进行分析, 做配对 *t* 检验, 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 血清与血浆检测结果比较 见表 1。200 例标本血清与血浆 23 项生化指标检测结果分析显示, K、ALT、GGT、TP、

ALB、Cr、Ca、P、Mg、LDH、AST、LIP 差异有统计学意义 ($P < 0.01$), Na、Cl、CO₂、ALP、TBIL、DBIL、UREA、CK、Glu、AMY、CHE 11 项差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

2.2 临床可接受性判断 所有项目血清与血浆检测结果差异均小于 CLIA'88 允许误差, 其中差异有统计学意义的 12 项中

K、GGT、TP、ALB、Cr、Ca、P、Mg、LDH、LIPA 10 个项目的差异小于 1/2CLIA'88 允许误差, 即差异为临床可接受; 而 ALT、AST 2 项血清与血浆检测结果差异大于 1/2CLIA'88 允许误差(表 1), 临床一致性较差, 即差异为临床不可接受。

表 1 血清与肝素抗凝血浆 23 项干化学检测指标的结果分析 ($\bar{x} \pm s$)

项目	K(mmol/L)	Na(mmol/L)	Cl(mmol/L)	CO ₂ (mmol/L)	ALT(U/L)	ALP(U/L)	GGT(U/L)	TP(g/L)	ALB(g/L)	TBIL(μ mol/L)
血清	4.08±0.7	136.06±5.94	101.81±7.43	25.48±3.78	48.67±48.64	131.00±125.67	97.00±203.15	63.63±11.48	34.02±9.14	30.00±47.97
血浆	3.96±0.72	136.06±5.94	101.69±7.5	25.65±3.58	43.83±49.35	130.81±124.70	98.5±203.18	66.83±11.60	34.84±8.67	30.18±47.75
t	5.063	-0.71	1.635	-1.417	6.337	0.232	-2.541	-8.917	-5.378	-1.663
P	<0.01	>0.05	>0.05	>0.05	<0.01	>0.05	<0.01	<0.01	<0.01	>0.05
平均偏倚(%)	3.05	-0.01	0.12	-0.74	10.45	0.15	-1.53	-4.9	-2.38	-0.58
CLIA'88 允许误差(%)	13	5	5	8	20	30	20	10	10	20

续表 1 血清与肝素抗凝血浆 23 项干化学检测指标的结果分析 ($\bar{x} \pm s$)

项目	DBIL(μ mol/L)	UREA(mmol/L)	Cr(μ mol/L)	Ca(mmol/L)	P(mmol/L)	Mg(mmol/L)	LDH(U/L)	AST(U/L)	CK(U/L)	AMY(U/L)
血清	17.56±44.7	7.44±4.54	74.65±27.73	2.085±0.25	1.06±0.35	0.83±0.16	628.53±251.74	46.65±39.68	181.15±294.82	60.91±30.79
血浆	17.18±43.83	7.46±4.57	76.52±28.11	2.065±0.23	1.03±0.35	0.84±0.16	603.15±235.70	55.89±41.62	181.06±294.14	63.43±30.45
t	-1.59	-0.852	-4.964	2.773	5.054	-5.936	2.054	-7.386	0.12	-1.981
P	>0.05	>0.05	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	>0.05	>0.05
平均偏倚(%)	2.2	-0.26	-2.48	0.87	2.39	-1.83	4.12	-18.01	0.05	-4.07
CLIA'88 允许误差(%)	20	17	15	12	11	25	20	20	30	30

续表 1 血清与肝素抗凝血浆 23 项干化学检测指标的结果分析 ($\bar{x} \pm s$)

项目	LIP(U/L)	Glu(mmol/L)	CHE(U/L)
血清	102.63±71.07	7.81±3.73	5 540.08±2 698.12
血浆	89.78±62.37	7.93±3.80	5 534.51±2 775.51
t	6.355	-1.75	0.235
P	<0.01	>0.05	>0.05
平均偏倚(%)	13.35	-1.46	0.1
CLIA'88 允许误差(%)	30	10	20

3 讨 论

目前临床广泛使用的生化检验标本为静脉血清标本, 但该标本分离血清时间较长, 分离后易产生纤维蛋白凝块堵塞加样针, 且在血液凝固过程中多可引起血细胞挤压、变形、破坏, 可造成部分检测结果误差, 不能满足急诊危重患者的诊治需求^[2]。肝素是一种含有硫酸基因的黏多糖, 可抑制凝血酶、凝血活性因子 Xa 的活性及血小板的聚集, 对渗透压的影响小, 可有效防止因凝血和离心过程中血细胞变形和挤压而造成的差别^[3]; 且肝素抗凝标本无需血液静置凝固过程, 可采血后立即分离血浆进行检测, 提高急诊生化检验效率, 因此肝素抗凝血浆测定结果更符合急诊要求, 具有更高的临床应用价值^[4]。目前临床生化指标的检测及正常参考值的设定多来源于血清标本, 故肝素抗凝血浆能否代替血清标本进行生化项目检测需进一步分析。

国内外应用湿化学方法比较血清与血浆生化指标检测结果的相关报道较多, 但结果各不相同^[5-9]。一方面可能与统计学方法有关, 另一方面亦与检测项目原理、仪器及方法有关。本研究应用干化学检测方法将血清与肝素抗凝血浆检测结果

进行比较。研究结果显示, Na、Cl、CO₂、ALP、TBIL、DBIL、UREA、CK、Glu、AMY、CHE 11 项指标的 serum 与血浆检测结果差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 故可以用肝素抗凝血浆代替血清进行该 11 项指标的干化学检测; K、ALT、GGT、TP、ALB、Cr、Ca、P、Mg、LDH、AST、LIP 12 项指标的 serum 与血浆检测结果差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。但临床可接受性分析发现, 其中 K、GGT、TP、ALB、Cr、Ca、P、Mg、LDH、LIP 10 项差异小于 1/2CLIA'88 允许误差, 为临床可接受; 而 ALT、AST 2 项血清与血浆检测结果差异大于 1/2CLIA'88 允许误差, 临床一致性较差, 差异为临床不可接受, 故不能应用肝素抗凝血浆直接替代血清检测 ALT、AST, 应重新建立血浆标本参考范围, 有待进一步研究。此外, 本研究结果显示, K、P、LDH 的血清检测结果普遍略高于血浆检测结果, 原因可能为凝血过程中血小板破坏, 释放 K 离子入血清, 以及凝血过程中血块收缩挤压, 细胞膜通透性发生改变导致红细胞内含量较高的 K、P 及 LDH 释放入血清^[9]; TP 的血清检测结果普遍略低于血浆检测结果, 原因可能为血浆中有纤维蛋白原的存在^[9]。

综上所述, 干化学法检测肝素抗凝血浆可代替血清用于急诊生化检测 K、Na、Cl、CO₂、ALP、GGT、TP、ALB、TBIL、DBIL、Cr、UREA、Ca、P、Mg、LDH、CK、Glu、AMY、LIP、CHE 21 项指标, 且具有快速分离血浆, 无凝块等优点, 更符合临床急诊患者需求; 但用肝素抗凝血浆进行干化学 ALT 和 AST 检测时需重新建立正常参考范围。

参考文献

[1] 楼许柏, 高伟英, 楼芳. 肝素抗凝血浆用于急诊生化检验的可行性分析[J]. 当代医学, 2011, 17(20): 16-17.
 [2] 罗春华, 李国静, 赵武, 等. 肝素锂抗凝血浆代替血清用于临床生化检验的可行性研究[J]. 国际(下转第 3130 页)

发热期间,家长注意事项 45 例(15.0%),希望获得有关孩子发热的家庭护理知识 280 例(93.3%)。

3 讨 论

3.1 患儿家属对发热的家庭护理水平低 从表 1 中得知患儿家属对发热家庭护理相关知识知晓度只有 33.3%,对孩子发热要么不重视,要么不知所措。在工作中常常听到家长说:“孩子发热了,快!快送医院!”“别先降温,等医生看了再降!”“孩子生病了,多穿点!”等语言;或盲目使用退热药物及降温措施等。调查中发现,回答问题的正确率由高到低排在前 3 位的是:发热概念(83.3%)、用体温计监测孩子体温(83.3%)、赶快去医院就诊(75.0%)。虽然大部分家属知道什么是发热,只有少部分家属靠触觉感知患儿体温,但大部分家属对发热还是不知所措,感觉恐慌,主张赶快送往医院,甚至门诊就诊后,回到家遇到患儿体温反复,再次就诊的也不少,一天中因发热反复就诊的有多达 3~4 次以上。

有关患儿发热的应急措施提问中,对口服退热药物和使用退热贴的知晓度相对较高(35.0%),而对降低环境温度和松解衣被知晓度相对较低,为 16.7%。其实患儿发热时降低环境温度,松解孩子衣被是比较重要和首选的降温措施,高热患儿的降温措施应分别对待:当患儿体温为 37.5~38.5℃时,予松解衣被,冷湿敷或温水擦浴等物理降温;当患儿体温超过 38.5℃时,除物理降温外应予以药物降温;能物理降温就物理降温,因为使用物理降温较药物降温安全,不良反应小^[3],特别是保暖过度引起的发热物理降温效果更好^[4]。保暖过度常见于新生儿和气温忽冷忽热的春、秋季,家属只注重孩子保暖,忽视儿童体温调节能力差,体温容易受外界温度影响。大部分(75.0%)家属在患儿发热后第一反应是赶紧去医院,而采取应急措施再送医院的只占 33.3%,工作中发现甚至还有等患儿发高热时再请医生看的。因发热是儿童常见症状,不可能发热的患儿都在医院进行康复,轻症患儿需要在家庭护理中完成^[5]。良好的专业家庭护理直接关系到疾病的病程及转归,所以要正确指导家属为发热患儿做好家庭护理^[6]。使患儿家长在护理小儿发热过程中能够冷静处理,改变了家长在护理过程中的不良做法^[7]。在患儿高热时能及时、有效地降温是减少机体耗氧量、减轻心脏负担、减少并发症发生、促进疾病康复的关键^[8]。

3.2 患儿年龄越小,对发热家庭护理水平就越低 从表 1 中得知,调查 100 例婴幼儿家属,只有 5%比较了解发热患儿患儿家庭护理知识。家属初为人父母,医学知识缺乏,没有带孩子的经验;孩子小,对一切不适只有以哭来表达,家属读不懂孩子哭声,所以患儿越小,家属对发热患儿家庭护理知晓度越低。

孩子年龄小,生存能力差,家属保护意识强,为孩子过度保暖,工作中为孩子松解衣被常会受到阻拦。

3.3 家属文化水平越低,家属对发热家庭护理水平就越低 从表 1 中得知,调查初中及以下文化水平家属 50 例,只有 10%的解发热患儿家庭护理知识,家属文化水平低,对发热患儿家庭护理水平越低。家属本身知识缺乏,对医学知识更加缺乏,所以对患儿发热家庭护理就更差,是儿科护士宣教的主要对象。

3.4 家属希望获得有关孩子发热的家庭护理知识 93.3%的家属均希望获得有关孩子发热的家庭护理知识。儿科护士要满足患儿家属的需求,做好有关发热的健康教育和指导,应从发热的基础知识、测量体温注意事项、患儿发热时在家中需要采取应急措施及降温的注意事项等方面进行。

总之,多数家属对患儿发热的家庭护理不了解,导致耽误患儿治疗或反复四处求医,浪费资源,应加强有关患儿发热家庭护理知识宣教,特别是婴幼儿及文化水平低的家属,以不断提高家庭护理水平。

参考文献

- [1] 史先美. 护理干预在小儿发热治疗中的重要重要作用[J]. 中国医药指南, 2011, 9(9):141.
- [2] Walsh A, Edwards H, Fraser J. Parents childhood fever management: community survey and instrument development[J]. J Adv Nurs, 2008, 63(4):376-388.
- [3] 刘英, 丛春英. 小儿上呼吸道感染发热护理体会[J]. 中华临床医学研究杂志, 2006, 12(6):797-798.
- [4] 唐静. 新生儿的家庭护理措施[J]. 中国医药指南, 2010, 8(34):150.
- [5] Engebretson J, Mahoney J, Carlson ED. Cultural competence in the era of evidence-based practice[J]. J Prof Nurs, 2008, 24(3):172-178.
- [6] 蒋琴. 家庭护理在发热患儿康复中的作用[J]. 当代护士: 专科版, 2010, 3(11):76-77.
- [7] 金京玉, 王玉燕, 葛常美. 健康教育在发热护理中的应用[J]. 中华临床医学研究杂志, 2007, 13(8):1051.
- [8] 陆青梅. 亚低温治疗仪在高热、超高热患儿中的作用[J]. 护士进修杂志, 2007, 22(23):2193-2194.

(收稿日期:2013-04-21 修回日期:2013-07-09)

(上接第 3128 页)

- 检验医学杂志, 2006, 27(7):658-659, 661.
- [3] 李立昕. 肝素抗凝血浆用于急诊生化检验的临床研究[J]. 中国当代医药, 2011, 18(21):110-111.
 - [4] 唐筑灵, 徐国宾. 不同抗凝剂对测定 N 末端脑利钠肽前体结果的影响及其临床结果比对[J]. 中国实验方剂学杂志, 2011, 16(12):19-20.
 - [5] 杨永红, 李利, 安仕刚. 不同方法制备的血清(浆)对常规生化检测的影响[J]. 检验医学与临床, 2007, 4(7):582-584.
 - [6] 蒲泽晏, 丁波, 李祥坤, 等. 肝素钠抗凝血浆测定电解质浓度及正常参考值研究[J]. 国际检验医学杂志, 2012, 33

(21):2614-2616.

- [7] 李泽文, 席文华. 肝素抗凝血浆用于急诊生化检验的可行性分析[J]. 中国医药指南, 2012, 10(29):228-229.
- [8] Yip PM, Chan MK, Zielinski N, et al. Heparin interference in whole blood sodium measurements in a pediatric setting[J]. Clin Biochem, 2006, 39(4):391-395.
- [9] 陈川, 付阳, 唐书强, 等. 肝素抗凝血浆与血清的常规生化指标检测结果比较[J]. 预防医学情报杂志, 2009, 25(8):694-697.

(收稿日期:2013-05-17 修回日期:2013-08-01)