

• 论 著 •

南充地区 33 家二级及以上医院临床检验危急值调查与分析*

杜利君¹, 张 兵¹, 李 欣¹, 赵 佳¹, 邢 晏^{2△}

川北医学院第二临床学院/四川省南充市中心医院:1. 检验科;2. 科教科, 四川南充 637000

摘 要:**目的** 了解南充地区检验危急值的管理情况,为进一步改进南充地区检验危急值设置及制订相应管理规范提供参考。**方法** 现场调查南充地区 33 家二级及以上医院的检验危急值,采用 Microsoft Excel 2016 软件整理调查数据,采用 SPSS20.0 软件统计分析三级医院和二级医院危急值界限值的差异和不同性质医院危急值界限值的差异。**结果** 南充地区二级及以上医院设置的检验危急值主要包括以下项目:白细胞计数(WBC)、血红蛋白(Hb)、血小板计数(PLT)、血糖(Glu)、凝血酶原时间、活化部分凝血活酶时间、纤维蛋白原、血钾、血钠、血钙、血氯、血尿素氮、肌酐(Cr)、心肌肌钙蛋白 T、血淀粉酶、pH、氧分压、二氧化碳分压。三级医院 Hb 危急值下界限值低于二级医院,差异有统计学意义($P=0.03$),三级医院其余 16 项危急值项目界限值与二级医院比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。WBC、Hb、PLT、Glu 危急值下界限值,Cr 危急值上界限值在综合医院、中医院、妇幼保健院中比较,差异有统计学意义($P<0.05$)。妇幼保健院 WBC 危急值下界限值均高于综合医院和中医院($P=0.025, 0.014$),PLT 危急值下界限值均高于综合医院和中医院($P=0.005, 0.029$),Hb 危急值下界限值高于综合医院($P=0.017$),Glu 危急值下界限值、Cr 危急值上界限值低于中医院($P=0.023, 0.035$)。**结论** 南充地区二级及以上医院危急值项目选择及界限值相近。部分危急值界限值在不同性质的医院存在差异,医院需结合就诊的主体人群设置危急值界限。

关键词: 危急值; 血液学; 生物化学; 界限设定

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2021.07.008

中图法分类号:R446

文章编号:1673-4130(2021)07-0801-06

文献标志码:A

Investigation and analysis of critical values of clinical Laboratory in 33 second-level and above hospitals in Nanchong*

DU Lijun¹, ZHANG Bing¹, LI Xin¹, ZHAO Jia¹, XING Yan^{2△}

1. Department of Clinical Laboratory; 2. Department of Science and Education, the Second Clinical College of North Sichuan Medical College/Nanchong Central Hospital, Nanchong, Sichuan 637000, China

Abstract: Objective To understand the management of the inspection critical value in Nanchong area, and provide a reference for further improving the setting of the inspection critical value in Nanchong area and formulating corresponding management regulations. **Methods** The critical value of 33 second-level and above hospitals in Nanchong area was investigated on the spot, and the survey data was sorted by using Microsoft Excel 2016 software. SPSS20.0 software was used to statistically analyze the difference in critical value threshold between tertiary hospitals and second-tier hospitals and the difference in critical value thresholds of hospitals of different natures. **Results** The critical values set by the secondary and above hospitals in Nanchong area mainly include the following items: white blood cell count (WBC), hemoglobin (Hb), platelets (PLT), blood sugar (Glu), prothrombin time, activated partial thromboplastin time, fibrinogen, blood potassium, blood sodium, blood calcium, blood chlorine, blood urea nitrogen, creatinine (Cr), cardiac troponin T, blood amylase, pH, partial pressure of oxygen, partial pressure of carbon dioxide. The Hb lower limit value of the critical value items in tertiary hospitals was lower than that in second-level hospitals, and the difference was statistically significant ($P=0.03$). Compared with the other 16 critical value items in tertiary hospitals, the differences were not statistically significant ($P>0.05$). The lower critical value of WBC, Hb, PLT, Glu,

* 基金项目:四川省卫生和计划生育委员会普及应用项目(18PJ123)。

作者简介:杜利君,女,副主任技师,主要从事临床检验基础应用相关研究。△ 通信作者, E-mail: 2004xingyan@163.com。

本文引用格式:杜利君,张兵,李欣,等.南充地区 33 家二级及以上医院临床检验危急值调查与分析[J].国际检验医学杂志,2021,42(7):

and the upper critical value of Cr were compared in General Hospital, Chinese Medicine Hospital, and Maternal and Child Health Hospital, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). The lower limit value of the WBC critical value in the Maternal and Child Health Hospital was higher than that of General Hospital and Chinese Medicine Hospital ($P = 0.025, 0.014$), and the lower critical value of PLT was higher than that of General Hospital and Chinese Medicine Hospital ($P = 0.005, 0.029$). The lower limit of Hb critical value was higher than the General Hospital ($P = 0.017$), the lower limit of Glu critical value and the upper limit of Cr critical value were lower than those of Chinese Medicine Hospital ($P = 0.023, 0.035$). **Conclusion** The selection of critical value items and threshold values of secondary and above hospitals in Nanchong area are similar. Some critical value thresholds are different in different types of hospitals, and hospitals need to set critical value thresholds in accordance with the main population of the patient.

Key words:critical value; hematology; biochemistry; limit setting

危急值是指能够提示患者生命处于危险或危急状态的检查数据或结果,此时临床应立即采取紧急适宜的抢救措施以改善患者预后^[1]。尽管检验危急值报告已有 40 余年历史,但由于检测系统、方法学、临床认知及临床救治能力的差异,危急值报告程序及步骤一直未能实现标准化^[2]。虽然各级医院非常重视检验危急值的管理,但关于本地区各级医院检验危急值的调查研究较少,因此,通过现场调查四川南充地区三级医院、二级医院设置的成人检验危急值项目、危急值设置界限、危急值复检、报告方式和通报时限,以期发现本地区危急值管理薄弱环节,为制订南充地区检验危急值规范化管理提供依据,对优化有限的医疗资源、降低医疗风险、保证患者安全等方面具有重要意义。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本研究共调查南充地区 33 家医院的成人检验危急值,所属医院按等级划分:三级医院 14 家(42.42%),二级医院 19 家(57.58%)。按性质划分:综合性医院 12 家(36.36%),中医院 8 家(24.24%),妇幼保健院 11 家(33.33%),精神卫生院 2 家(6.06%)。

1.2 方法 现场调查南充地区 14 家三级医院、19 家二级医院的成人检验危急值,内容包括成人检验危急值项目、危急值设置界限、危急值复检、报告方式和通报时限等情况。

1.3 统计学处理 采用 Microsoft Excel 2016 软件对调查数据进行整理,采用 SPSS20.0 软件进行数据

处理分析,所有数据均先进行 Kolmogorov-Smirnov 检验判断其正态性,以决定采用参数或非参数检验进一步分析,计数资料以例数表示,组间比较采用 χ^2 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 33 家医院检验常见危急值项目 在南充地区的 33 家医院中,所有医院均将白细胞计数(WBC)、血红蛋白(Hb)、血小板计数(PLT)、血糖(Glu)列为危急值项目,其他认可度较高的危急值项目所占百分比分别为凝血酶原时间(PT)29 家(87.9%)、活化部分凝血活酶时间(APTT)31 家(93.9%)、纤维蛋白原(Fib)25 家(75.8%)、血钾(K)32 家(97.0%)、血钠(Na)32 家(97.0%)、血钙(Ca)27 家(81.8%)、血氯(Cl)21 家(63.6%)、血尿素氮(BUN)22 家(66.7%)、肌酐(Cr)25 家(75.8%)、国际标准化比值(INR)10 家(30.3%)、心肌肌钙蛋白 T(cTnT)18 家(54.5%)、血淀粉酶(Amy)21 家(63.6%)、pH 19 家(57.6%)、氧分压(PO_2)18 家(54.5%)、二氧化碳分压(PCO_2)16 家(48.5%)。已开展血培养、脑脊液培养、法定或新发传染检测的实验室,将其阳性结果列为危急值项目。

2.2 三级医院和二级医院检验危急值设置界限比较 三级医院 Hb 危急值下界限限值低于于二级医院,差异有统计学意义($P = 0.03$),其余 16 项危急值项目界限值比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 1。

表 1 三级医院和二级医院检验危急值设置界限比较

危急值项目	三级医院				二级医院				P
	<i>n</i>	<i>P</i> ₂₅	<i>P</i> ₅₀	<i>P</i> ₇₅	<i>n</i>	<i>P</i> ₂₅	<i>P</i> ₅₀	<i>P</i> ₇₅	
WBC(×10 ⁹ /L)									
下限	14	1.5	1.5	2.0	19	1.5	2.0	2.5	0.229
上限	14	30.0	30.0	32.5	19	30.0	30.0	30.0	0.424
Hb(g/L)									
下限	14	48.8	50.0	50.0	19	50.0	50.0	60.0	0.030

续表 1 三级医院和二级医院检验危急值设置界限比较

危急值项目	三级医院				二级医院				P
	n	P ₂₅	P ₅₀	P ₇₅	n	P ₂₅	P ₅₀	P ₇₅	
上限	10	200.0	200.0	200.0	16	200.0	200.0	200.0	0.848
PLT(×10 ⁹ /L)									
下限	14	20.0	30.0	35.8	19	20.0	30.0	50.0	0.220
上限	10	595.0	899.5	1 000.0	16	725.0	899.5	1 000.0	0.461
PT(s)									
下限	5	6.5	8.0	8.0	9	5.0	8.0	8.0	0.378
上限	12	30.0	30.0	30.0	17	30.0	30.0	3.5	0.673
APTT(s)									
下限	4	10.0	10.0	17.5	6	10.8	15.0	18.5	0.268
上限	13	70.0	70.0	77.5	18	70.0	70.0	70.0	0.166
Fib(g/L)									
下限	11	1.0	1.0	1.0	14	1.0	1.0	1.1	0.463
上限	5	8.0	8.0	9.0	9	8.0	8.0	10.0	0.595
K(mmol/L)									
下限	14	2.7	2.8	2.8	18	2.5	2.5	2.8	0.087
上限	14	6.0	6.2	6.5	18	6.2	6.5	6.5	0.098
Na(mmol/L)									
下限	14	118.8	120.0	120.0	18	115.0	120.0	120.0	0.782
上限	14	160.0	160.0	160.0	18	160.0	160.0	160.0	0.869
Cl(mmol/L)									
下限	7	80.0	80.0	90.0	14	75.0	80.0	80.0	0.147
上限	7	115.0	120.0	120.0	14	118.8	122.5	125.0	0.217
Ca(mmol/L)									
下限	11	1.5	1.6	1.6	16	1.5	1.6	1.6	0.915
上限	11	3.5	3.5	3.5	16	3.5	3.5	3.5	1.000
Glu(mmol/L)									
下限	14	2.4	2.7	2.8	19	2.2	2.5	2.6	0.149
上限	14	22.2	22.2	25.0	19	22.0	22.2	25.0	0.485
cTnT(ng/mL)									
上限	11	0.2	0.5	0.5	7	0.1	0.5	0.5	0.412
BUN(mmol/L)									
上限	8	35.2	35.7	36.0	14	33.9	36.0	36.0	0.301
Cr(μmol/L)									
上限	10	530.0	650.0	745.0	15	500.0	650.0	650.0	0.180
pH									
下限	11	7.20	7.20	7.25	8	7.20	7.25	7.25	0.457
上限	11	7.55	7.55	7.60	8	7.55	7.55	7.59	1.000
PO ₂ (mm Hg)									
下限	10	40.0	40.0	45.0	8	40.0	42.5	53.8	0.501
PCO ₂ (mm Hg)									
下限	10	20.0	20.0	20.0	6	20.0	20.0	22.0	0.197
上限	10	67.5	70.0	70.0	6	52.5	60.0	70.0	0.124

2.3 不同性质医院检验危急值设置界限比较

WBC、Hb、PLT、Glu 危急值下限界限值,Cr 危急值上限界限值在综合医院、中医院、妇幼保健院比较,差异有统计学意义($P<0.05$)。妇幼保健院 WBC 危急值下限界限值均高于综合医院和中医院($P=0.025$ 、 0.014),PLT 危急值下限界限值均高于综合医院和中

医院($P=0.005$ 、 0.029),Hb 危急值下限界限值高于综合医院($P=0.017$),Glu 危急值下限界限值、Cr 危急值上限界限值低于中医院($P=0.023$ 、 0.035)。其余 12 项危急值项目界限值比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。见表 2。

表 2 不同性质医院检验危急值设置界限比较

危急值项目	综合医院				中医院				妇幼保健院				P
	n	P ₂₅	P ₅₀	P ₇₅	n	P ₂₅	P ₅₀	P ₇₅	n	P ₂₅	P ₅₀	P ₇₅	
WBC(×10 ⁹ /L)													
下限	12	1.5	1.5	2.0	8	1.1	1.5	2.0	11	2.0	2.5	2.5	0.006
上限	12	30.0	30.0	40.0	8	26.3	30.0	30.0	11	30.0	30.0	30.0	0.081
Hb(g/L)													
下限	12	30.0	40.0	50.0	8	40.0	50.0	50.0	11	50.0	50.0	60.0	0.018
上限	10	200.0	200.0	200.0	6	195.0	200.0	200.0	8	185.0	200.0	200.0	0.953
PLT(×10 ⁹ /L)													
下限	12	20.0	30.0	31.0	8	20.0	20.0	30.0	11	30.0	50.0	50.0	0.003
上限	9	600.0	800.0	999.5	6	560.0	850.0	1 000.0	9	800.0	999.0	1 000.0	0.390
PT(s)													
下限	5	6.5	8.0	8.0	4	5.8	8.0	8.0	5	5.0	5.0	8.0	0.391
上限	11	30.0	30.0	35.0	7	30.0	30.0	30.0	11	30.0	30.0	35.0	0.841
APTT(s)													
下限	5	10.0	10.0	19.0	1	—	—	—	4	11.3	15.0	19.5	0.312
上限	11	70.0	70.0	80.0	7	70.0	70.0	75.0	11	60.0	70.0	70.0	0.125
Fib(g/L)													
下限	9	1.0	1.0	1.0	4	1.0	1.0	1.0	10	1.0	1.0	1.0	0.129
上限	4	8.0	8.0	9.5	1	—	—	—	7	8.0	8.0	10.0	0.866
K(mmol/L)													
下限	12	2.5	2.8	2.8	8	2.6	2.8	2.8	10	2.5	2.5	2.8	0.199
上限	12	6.1	6.2	6.5	8	6.0	6.4	6.5	10	6.2	6.5	6.5	0.421
Na(mmol/L)													
下限	12	116.3	120.0	120.0	8	115.0	117.5	120.0	10	120.0	120.0	120.0	0.197
上限	12	160.0	160.0	160.0	8	160.0	160.0	160.0	10	160.0	160.0	160.0	0.725
Cl(mmol/L)													
下限	7	75.0	80.0	90.0	6	78.8	80.0	82.5	7	75.0	80.0	90.0	0.913
上限	7	120.0	120.0	125.0	6	118.8	120.0	125.0	7	115.0	125.0	125.0	0.875
Ca(mmol/L)													
下限	10	1.5	1.6	1.7	6	1.5	1.6	1.6	10	1.5	1.6	1.6	0.813
上限	10	3.5	3.5	3.5	6	3.5	3.5	3.6	10	3.5	3.5	3.5	0.189
Glu(mmol/L)													
下限	12	2.3	2.5	2.8	8	2.5	2.8	2.8	11	2.2	2.5	2.6	0.028
上限	12	22.2	22.2	25.0	8	20.6	22.2	25.0	11	22.0	22.2	22.2	0.251
cTnT(ng/mL)													
上限	10	0.1	0.5	0.5	4	0.2	0.5	0.5	3	0.1	0.5	0.5	0.916

续表 2 不同性质医院检验危急值设置界限比较

危急值项目	综合医院				中医院				妇幼保健院				P
	n	P ₂₅	P ₅₀	P ₇₅	n	P ₂₅	P ₅₀	P ₇₅	n	P ₂₅	P ₅₀	P ₇₅	
BUN(mmol/L)													
上限	8	35.2	35.9	36.0	4	29.9	35.8	36.0	9	32.2	36.0	36.0	0.849
Cr(μmol/L)													
上限	9	500.0	650.0	650.0	3	650.0	700.0	882.0	10	522.5	590.0	650.0	0.031
pH													
下限	10	7.20	7.22	7.25	3	7.20	7.20	7.25	4	7.21	7.25	7.25	0.446
上限	10	7.55	7.55	7.60	3	7.55	7.60	7.60	4	7.55	7.55	7.58	0.561
PO ₂ (mm Hg)													
下限	11	40.0	42.5	45.0	2	40.0	40.0	40.0	4	32.5	45.0	57.5	0.465
PCO ₂ (mm Hg)													
下限	11	20.0	20.0	20.0	2	20.0	20.0	20.0	2	15.0	20.0	27.5	0.779
上限	11	60.0	70.0	70.0	2	60.0	70.0	70.0	2	50.0	55.0	101.0	0.401

注：—为该项无数据。

2.4 危急值复检 各医院的实验室对危急值的复检缺乏统一要求,多由检验工作人员根据经验判断是否复检。

2.5 报告方式和通报时限 在调查的南充地区 33 家二级及以上医院中,除 1 家医院采用信息传送和电话报告相结合的方式报告危急值之外,其余医院仍采用单一的电话方式报告危急值。另外,所有医院报告危急值到临床确认危急值,均要求在 10 min 之内完成。

3 讨 论

临床检验危急值项目及其界限值的正确设置对患者生命危险状态的提示及临床及时采取适宜的救治措施意义重大,不适宜的危急值项目或过于宽泛的危急值报告界限不仅会误导或干扰临床医生对患者病情的判断,降低其对临床实验室及其危急值报告的信任度,同时也加重了临床实验室的工作负荷。

本研究临床检验危急值调查覆盖了南充地区的 33 家二级及以上的医院,通过现场实地调查,发现各医院非常重视危急值的管理,均建立了危急值管理制度,并对危急值进行了记录。南充地区超过 70% 的二级及其以上医院将 WBC、Hb、PLT、Glu、PT、APTT、Fib、K、Na、Ca、Cr 项目列为危急值项目,超过 50% 的医院将 Cl、BUN、cTnT、Amy、pH、PO₂、PCO₂ 列为危急值项目,在调查的 33 家医院中,除了 1 家妇幼保健院未设置 K、Ca、PT、APTT 的危急值之外,其余单位设置的危急值均包含了《CHA 2007 年患者安全目标暨主要措施》^[3] 中明确列出的危急值项目 (Ca、K、PLT、Glu、PT、APTT、血气)。虽然各医院对危急值的管理非常重视,但调查发现多数医院设置的危急值界限多来源于本省或本地区上级医院或第四版《临床检验操作规程》,而忽略了专家共识中提及的危急值

界限设置的重要因素^[4-6]: (1)需根据医院具体情况、临床科室特点、患者安全目标要求建立危急值; (2)基于医院不同专业科室的临床救治能力、医学决定水平,本单位检测系统的生物参考区间提出可能危急值界限; (3)由医院行政管理部门组织相关科室协商确定。此外,段敏等^[7]通过检索 2006—2016 年文献,用斯德哥尔摩检验医学分析性能规范对临床检验危急值界限值证据来源评估与分级,结果显示,目前医院的临床检验危急值界限值的设置以参考文献及同行研究为主,其次是来自临床医生或临床实验室的调查,总体证据来源级别较低。理想情况下,警示界限值应基于精心设计的临床疗效研究,通过临床疗效研究设置的警示界限值最适用于临床,但疗效研究复杂性高、可行性差,相关数据较少。

本研究调查比较了南充地区三级医院和二级医院危急值界限设置,在设置的 17 个危急值项目中,发现三级医院危急值项目除了 Hb 下限界限值低于二级医院之外,其余项目界限值比较,差异均无统计学意义 ($P>0.05$),差异可能来源于三级、二级医院医生对 Hb 危急值的认知程度及救治水平不同有关,进一步提示在设置危急值界限时,需基于各医院不同专业科室的临床救治能力和自身特点设置检验危急值^[4-6]。在美国和我国纳入更多医院的危急值调查中,也同样显示出不同的实验室间纳入的危急值项目和界限值存在差异。于 2002 年和 2007 年分别对美国 623 家和 163 家医院危急值管理进行调查,以及澳大利亚临床生物化学协会于 2012 年对 36 家医院的实验室进行了危急值调查,比较国外 3 次大型调查结果,调查显示各级医院的实验室设置了不同的检验危急值项目,常规化学和临床血液学危急值项目范围变化最大^[8-10]。2007 年国内 117 家二级以上医院危急

值项目调查和 2011 年参加临床检验中心室间质评的 600 家实验室及随机选择 110 余家实验室的调查也显示不同的实验室间纳入的危急值项目和界限值差异很大^[11-12]。此外,本研究根据不同医院的性质,对综合医院、中医院、妇幼保健院的危急值界限值进行了比较,发现妇幼保健院 WBC、PLT 危急值下限界限值高于综合医院和中医院、Glu 危急值下限界限值、Cr 危急值上限界限值低于中医院,由于在妇幼保健院就诊的成人多为女性患者或妊娠妇女,提示性别或妊娠对危急值界限设置可能存在影响,在妇幼保健院设置危急值时需考虑性别或妊娠因素。

本研究还对医院危急值是否复检,以及危急值报告给临床的方式和确认的时间进行了调查,发现各医院对危急值的复检缺乏统一要求,有的认为为了保证危急值报告的准确性,避免错报及对患者病情的误判,减少不必要的医疗纠纷,所有危急值必须复查,而有的认为在分析前和分析中质量控制得到保证的前提下,复查毫无意义,复查只会延迟危急值报告,降低危急值的临床使用价值。2015 年国家卫生和计划生育委员会发布了 15 项临床检验专业医疗质量控制指标,其中危急值相关质量指标 2 项,强调了危急值通报率和通报的时效性^[13]。通过对危急值报告方式和确认时间的调查,发现目前多数医院仍采用单一的电话报告危急值方式,从实验室报告危急值到临床确认危急值在 10 min 之内完成。FEI 等^[14]对全国 973 个实验室的危急值临床确认时间进行了调查,结果显示绝大多数实验室危急值报告临床确认在 25 min 以内,并提出严格监控危急值报告过程和改善实验室信息系统,将进一步缩短危急值临床确认时间。由于本研究调查时间较短,未调查各医院临床科室对危急值的响应时间,在后续的研究中将进一步完善临床科室对危急值的响应时间调查。

综上所述,本研究基本了解到南充地区二级及以上医院成人检验危急值的项目及其界限值、复检情况、危急值报告临床的方式、危急值通报的时限等情况,发现本地区危急值设置及管理仍存在薄弱环节,为规范南充地区检验危急值项目、精准管理各医院,临床医生应合理、有效地利用检验危急值。

参考文献

[1] 中华医学会检验医学分会临床实验室管理学组. 医学检验危急值报告程序规范化专家共识[J]. 中华检验医学杂

志,2016,39(7):484-486.

- [2] CAMPBELL C A, GEORGIU A, WESTBROOK J I, et al. What alert thresholds should be used to identify critical risk results: a systematic review of the evidence[J]. Clin Chem, 2016, 62(11): 1445-1457.
- [3] 中国医院协会. CHA 2007 年患者安全目标暨主要措施[J]. 中国医院, 2007, 11(1): 29-30.
- [4] 检验危急值在危急重临床应用的专家共识组. 检验危急值在危急重临床应用的专家共识(成人)[J]. 中华急诊医学杂志, 2013, 22(10): 1084-1089.
- [5] 北京市临床检验中心, 北京市医学检验质量控制和改进中心, 河北省临床检验中心, 等. 临床检验危急值规范化管理京冀专家共识[J]. 中华检验医学杂志, 2016, 39(3): 158-164.
- [6] 中华医学会检验医学分会, 中国医师协会急诊医师分会, 全军急救医学专业委员会. 急诊检验能力建设与规范中国专家共识[J]. 解放军医学杂志, 2020, 45(1): 21-42.
- [7] 段敏, 赵海建, 王薇, 等. 临床检验危急值警示阈值确定方案调查[J]. 临床检验杂志, 2017, 35(6): 470-475.
- [8] HOWANITZ P J, STEINDEL S J, HEARD N V. Laboratory critical values policies and procedures: a college of American pathologists Q-probes study in 623 institutions[J]. Arch Pathol Lab Med, 2002, 126(6): 663-669.
- [9] WAGAR E A, FRIEDLBERG R C, SOUERS R, et al. Critical values comparison: a college of American pathologists Q-probes survey of 163 clinical laboratories[J]. Arch Pathol Lab Med, 2007, 131(12): 1769-1775.
- [10] CAMPBELL C A, HORVATH A R. Towards harmonisation of critical laboratory results management-review of the literature and survey of Australasian practices[J]. Clin Biochem Rev, 2012, 33(4): 149-160.
- [11] 王培昌. 危急值报告若干问题的商榷[J]. 中华检验医学杂志, 2013, 36(2): 117-121.
- [12] 曾蓉. 我国实验室重要质量指标: 危急值与报告周转时间的研究与分析[J]. 北京: 北京协和医学院, 2012.
- [13] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 临床检验专业医疗质量控制指标[EB/OL]. 国卫办医函[2015]252号. (2015-03-12)[2015-03-31]. <http://www.nhfp.gov.cn/zyygj/s3585/201504/5fa7461c3d044cb6a93eb6cc6eece087.shtml>.
- [14] FEI Y, ZHAO H, WANG W, et al. National survey on current situation of critical value reporting in 973 laboratories in China[J]. Biochem Med (Zagreb), 2017, 27(3): 030707.

(收稿日期: 2020-08-02 修回日期: 2020-12-26)