

• 论 著 •

青海省临床实验室临床基础检验专业急诊标本 TAT 的调查分析*

韩启福¹, 张 瑞¹, 王立萍¹, 刘兰民², 李子安^{2△}

1. 青海省临床检验中心, 青海西宁 810007; 2. 青海省人民医院医学检验科, 青海西宁 810007

摘 要:目的 调查青海省临床实验室临床基础检验专业急诊标本检验前和实验室内周转时间(TAT)现状,分析 TAT 超时的影响因素,为实验室质量改进提供依据。方法 通过检验医学信息网网络平台向参加 2022 年青海省临床检验中心室间质量评价的临床实验室发放《2023 年临床检验医疗质量控制指标室间质量评价(全年)质评上报表》,要求各实验室统计上报 2022 年 1—12 月不同专业急诊标本检验前 TAT、实验室内 TAT 的年中位数和年第 90 百分位数(P_{90}),根据国家卫生健康委临床基础检验中心和青海省临床检验中心提供的《临检专业 2023 年临床检验医疗质量控制指标室间质评报告》摘取数据,采用 SPSS22.0 软件对回报数据的全血、尿液、粪便常规(简称三大常规)和凝血 TAT 相关信息进行统计分析,统计 TAT 在不同时间段内的实验室比率及超出阈外值的实验室比率。结果 青海省参加该次调查的临床实验室共 159 家,实验室填报率为 100.00%。其中,三级医院、二级医院及二级以下医院分别占 16.35%、45.28%、38.36%。调查结果显示青海省临床实验室三大常规急诊标本检验前 TAT 年中位数、年(P_{90})小于 30 min 的实验室分别约占 72.98%、56.61%,超出阈外值(≥ 30 min)的实验室占 27.02%;实验室内 TAT 年中位数、年(P_{90})小于 30 min 的实验室分别约占 53.46%、39.00%,超出阈外值(≥ 30 min)的实验室占 46.54%。临床基础检验专业凝血急诊标本检验前 TAT 年中位数、年(P_{90})小于 30 min 的实验室分别约占 68.35%、52.52%,超出阈外值(≥ 30 min)的实验室占 31.65%;临床基础检验专业凝血急诊标本实验室内 TAT 年中位数、年(P_{90})小于 60 min 的实验室分别约占 89.21%、74.10%,超出阈外值(≥ 60 min)的实验室占 10.79%。结论 青海省临床实验室临床基础检验专业急诊标本检验前和实验室内 TAT 超出阈外值的实验室较多,部分实验室需要优化标本周转环节,缩短标本 TAT,应根据自己实验室的情况,建立自己的目标 TAT。

关键词:急诊标本; 周转时间; 临床实验室; 阈外值

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2024.09.004

中图法分类号:R446.1

文章编号:1673-4130(2024)09-1044-05

文献标志码:A

Investigation and analysis of TAT of emergency specimens of clinical laboratory medicine specialty of clinical laboratories in Qinghai Province*

HAN Qifu¹, ZHANG Rui¹, WANG Liping¹, LIU Lanmin², LI Zi'an^{2△}

1. Qinghai Provincial Center for Clinical Laboratory, Xining, Qinghai 810007, China;

2. Department of Laboratory Medicine, Qinghai Provincial People's Hospital, Xining, Qinghai 810007, China

Abstract: Objective To investigate the current status of pre-examination and intra-laboratory turnaround time (TAT) of emergency specimens in clinical laboratory medicine specialty of clinical laboratories in Qinghai Province, and to analyze the influencing factors of TAT overtime, so as to provide a basis for laboratory quality improvement. **Methods** "The 2023 external quality Assessment Report of Clinical Laboratory Medical Quality Control Indicators (Annual)" was distributed to the clinical laboratories participating in the 2022 external quality assessment of Qinghai Provincial Center for Clinical Laboratories through the network platform of Laboratory Medicine Information Network. Each laboratory was required to report the median and annual 90th percentile (P_{90}) of pre-test TAT and intra-laboratory TAT of emergency specimens in different specialties from January to December 2022. Data were extracted according to the "2023 clinical laboratory Medical quality control indicators external quality assessment report" provided by the National Center for Clinical Laboratories of the National Health Commission and Qinghai Provincial Center for Clinical Laboratories. SPSS22.0 software was used to statistically analyze the whole blood, urine and fecal routines (the three routines) and coagulation TAT related information of the returned data. The proportion of laboratories of whole

* 基金项目:国家重点研发计划课题(2019YFC0840701)。

作者简介:韩启福,男,副主任技师,主要从事临床血液学、体液学基础方面的研究。△ 通信作者, E-mail:13997146965@126.com。

blood, urine and fecal TAT in different time periods and the proportion of laboratories exceeding the threshold value were counted. **Results** A total of 159 clinical laboratories in Qinghai Province participated in this survey, and the filling rate was 100.00%. Among them, tertiary hospitals, secondary hospitals and below secondary hospitals accounted for 16.35%, 45.28% and 38.36%, respectively. The results showed that approximately 72.98% and 56.61% of clinical laboratories in Qinghai Province had a median and an annual (P_{90}) of pre-test TAT less than 30 min in three routine emergency specimens, respectively, and 27.02% of clinical laboratories exceed the threshold value (≥ 30 min). Approximately 53.46% and 39.00% of clinical laboratories had a median and an annual (P_{90}) of intra-laboratory TAT less than 30 min, respectively, and 46.54% of clinical laboratories exceed the threshold value (≥ 30 min). Approximately 68.35% and 52.52% of clinical laboratories in Qinghai Province had a median and an annual (P_{90}) of pre-test TAT less than 30 min in clinical laboratory medicine specialty coagulation emergency specimens, respectively, and 31.65% of clinical laboratories exceed the threshold value (≥ 30 min). Approximately 89.21% and 74.10% of clinical laboratories had a median and an annual (P_{90}) of intra-laboratory TAT less than 30 min in clinical laboratory medicine specialty coagulation emergency specimens, respectively, and 10.79% of clinical laboratories exceed the threshold value (≥ 30 min). **Conclusion** There are many clinical laboratories in Qinghai Province that have exceeded the thresholds of pre-test TAT and intra-laboratory TAT in clinical laboratory medicine specialty emergency specimens. Some laboratories need to optimize the specimen turnover process and shorten the TAT of specimens. They should establish their own target TAT based on their own laboratory situation.

Key words: emergency specimen; turnaround time; clinical laboratory; threshold value

周转时间(TAT)是指从标本采集到出结果报告的时间,是评价临床实验室检验报告单发放及时程度的客观指标,也是临床检验专业质量控制的重要内容。是衡量医疗机构服务效率的一个关键质量指标^[1]。TAT包括检验前TAT和实验室内TAT,是质量指标中最能直接反映工作效率的指标^[2]。国家卫生健康委员会临床检验中心通过近几年开展15项临床检验专业质量指标质评活动,已经统计出了临床检验专业15项质量控制指标的性能规范要求,其中包含检验前TAT和实验室内TAT。为了解青海省临床实验室临床基础检验专业急诊标本检验前和实验室内TAT的现状,分析TAT超时的原因,故对青海省临床实验室临床基础检验专业急诊标本检验前和实验室内TAT的进行了统计和分析,为临床实验室提供TAT的基线数据,以便帮助临床实验室设定TAT目标,改进质量和寻找TAT延长问题提供依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 参加2022年青海省临床检验中心开展室间质量评价计划的临床实验室,排除血液中心、血站、第三方实验室等,最终共有159家临床实验室参加此项调查。参加实验室须提供所在医院的基本信息和关于实验室TAT监测的信息,包括医院及实验室基本信息、实验室信息管理(LIS)系统建设情况并填写TAT影响因素调查表,符合本研究的有效数据纳入研究对象。

1.2 方法

1.2.1 发放调查表 向参加青海省临床检验中心室间质量评价的临床实验室发放调查表,实验室登录

“检验医学信息网”,在线填报《2023年临床检验医疗质量控制指标室间质量评价(全年)质评上报表》,按表中要求统计后填写2022年全年临床检验专业医疗质量控制指标和医院及实验室基本信息,其中包括临床基础检验专业全血常规、尿液常规、粪便常规(简称三大常规)和凝血项目急诊标本检验前TAT、实验室内TAT的年中位数(P_{50})和年第90百分位数(P_{90}),所有上报数据均应真实可供统计;如确实无相关记录或无法统计,在相应表格处填写“未统计”。

1.2.2 数据整理 根据国家卫生健康委临床基础检验中心和青海省临床检验中心提供的《临检专业2023年临床检验医疗质量控制指标室间质评报告》抽取数据,分别统计青海省和全国临床实验室临床基础检验专业三大常规和凝血项目急诊标本检验前TAT、实验室内TAT的年 P_{50} 和年 P_{90} ,TAT时间在 ≤ 15 min、 $>15\sim 30$ min、 $>30\sim 60$ min、 $>60\sim 90$ min、 $>90\sim 120$ min、 >120 min的实验室数量、各时间范围内的占比,剔除无效数据的实验室,并与全国实验室TAT进行比较。

1.3 统计学处理 采用SPSS22.0统计学软件统计所有参加实验室临床基础检验专业三大常规和凝血急诊标本TAT的总体情况,急诊标本检验前TAT、实验室内TAT的 P_{50} 和 P_{90} ,统计青海省和全国不同专业急诊标本检验前TAT、实验室内TAT的平均值,TAT在不同时间段内的实验室比率及超出阈外值的实验室比率。阈外值指TAT超过临床检验专业15项质量控制指标性能规范要求的目标。

2 结果

2.1 调查回报情况 本次填报《2023年临床检验医

疗质量控制指标室间质量评价(全年)质评上报表》的临床实验室共 159 家,实验室填报率为 100.00%。其中,三级医院实验室 26 家占 16.35%、二级医院实验室 72 家占 45.28%、二级以下医院实验室 61 家占 38.36%,通过 ISO15189 认可实验室 5 家占 3.14%,无 LIS 系统的实验室 18 家占 11.32%。

2.2 临床基础检验专业三大常规急诊标本 TAT 频数分布 青海省和全国临床实验室临床基础检验专业三大常规急诊标本检验前 TAT、实验室内 TAT 的年 P_{50} 、年 P_{90} 分布情况见表 1。

2.3 三大常规急诊标本检验前 TAT 与全国水平比较 临床基础检验专业三大常规急诊标本检验前 TAT(年 P_{50}) 在 30 min 内的实验室青海省约占 72.98%、全国约占 75.24%,与全国同期数据比较略低;超出国外值(≥ 30 min)的实验室青海省约占 27.02%、全国约占 24.76%,与全国水平相比略高。临床基础检验专业三大常规急诊标本检验前 TAT(年 P_{90}) 在 30 min 内的实验室青海省约占 56.61%、

全国约占 55.53%,与全国同期数据比较略高; ≥ 30 min 的实验室青海省约占 43.39%、全国约占 44.47%,与全国水平相比略低。

2.4 三大常规急诊标本实验室内 TAT 与全国水平比较 临床基础检验专业三大常规急诊标本实验室内 TAT(年 P_{50}) 在 30 min 内的实验室青海省约占 53.46%、全国约占 66.80%,与全国同期数据比较略低;超出国外值(≥ 30 min)的实验室青海省约占 46.54%、全国约占 33.20%,与全国水平相比较。临床基础检验专业三大常规急诊标本实验室内 TAT(年 P_{90}) 在 30 min 内的实验室青海省约占 39.00%、全国约占 42.15%,与全国同期数据比较略低; ≥ 30 min 的实验室青海省约占 61.00%、全国约占 57.85%,与全国水平相比略高。

2.5 临床基础检验专业凝血急诊标本 TAT 频数分布 青海省和全国临床实验室临床基础检验专业凝血急诊标本检验前、实验室内 TAT 的年 P_{50} 、年 P_{90} 分布情况见表 2。

表 1 2022 年度临床基础检验专业三大常规急诊标本 TAT 频数分布(%)

周转时间 (min)	年 P_{50} (min)频数分布				年 P_{90} (min)频数分布			
	检验前 TAT		实验室内 TAT		检验前 TAT		实验室内 TAT	
	青海省	全国	青海省	全国	青海省	全国	青海省	全国
	($n=159$)	($n=11\ 078$)	($n=159$)	($n=11\ 078$)	($n=159$)	($n=11\ 078$)	($n=159$)	($n=11\ 078$)
0~15	45.91	43.43	16.98	26.55	24.53	22.74	8.18	7.94
>15~30	27.04	31.81	36.48	40.25	32.08	32.79	30.82	34.21
>30~60	24.53	21.65	42.14	28.50	34.60	30.10	48.43	45.79
>60~90	1.89	2.35	2.52	3.85	5.03	7.40	7.55	8.79
>90~120	0.63	0.66	1.89	0.84	2.52	3.53	5.03	2.48
>120	0.00	0.11	0.00	0.02	1.26	3.45	0.00	0.78

表 2 2022 年度临床基础检验专业凝血急诊标本 TAT 频数分布(%)

周转时间 (min)	年 P_{50} (min)频数分布				年 P_{90} (min)频数分布			
	检验前 TAT		实验室内 TAT		检验前 TAT		实验室内 TAT	
	青海省	全国	青海省	全国	青海省	全国	青海省	全国
	($n=139$)	($n=10\ 661$)	($n=139$)	($n=10\ 661$)	($n=139$)	($n=10\ 661$)	($n=139$)	($n=10\ 661$)
0~15	40.29	36.78	5.04	3.24	22.30	20.62	1.44	1.38
>15~30	28.06	35.01	23.02	23.34	30.22	29.60	14.39	10.60
>30~60	28.78	24.53	61.15	60.05	35.25	32.94	58.27	53.74
>60~90	2.16	2.93	8.63	11.52	8.63	9.86	17.27	23.99
>90~120	0.72	0.74	2.16	1.80	3.60	4.25	7.19	8.01
>120	0.00	0.02	0.01	0.06	0.00	2.73	1.44	2.28

2.6 凝血急诊标本检验前 TAT 与全国水平比较 临床基础检验专业凝血急诊标本检验前 TAT(年 P_{50}) 在 30 min 内的实验室青海省约占 68.35%、全国约占 71.79%,与全国同期数据比较略低;超出国外值(≥ 30 min)的实验室青海省约占 31.65%、全国约占 28.21%,高于全国水平。临床基础检验专业凝血急诊标本检验前 TAT(年 P_{90}) 在 30 min 内的实验室青

海省约占 52.52%、全国约占 50.22%,与全国同期数据比较略高; ≥ 30 min 的实验室青海省约占 47.48%、全国约占 49.78%,与全国水平相比略低。

2.7 凝血急诊标本实验室内 TAT 与全国水平比较 临床基础检验专业凝血急诊标本实验室内 TAT(年 P_{50}) 小于 60 min 的实验室青海省约占 89.21%、全国约占 86.63%,与全国同期数据比较略高;超出国

外值(≥ 60 min)的实验室青海省约占 10.79%、全国约占 13.37%,低于全国水平。临床基础检验专业凝血急诊标本实验室内 TAT(年 P_{90})小于 60 min 的实验室青海省约占 74.10%、全国约占 65.72%,与全国同期数据比较略高; ≥ 60 min 的实验室青海省约占 25.90%、全国约占 34.28%,与全国水平相比略低。

2.8 急诊标本检验报告时间超时主要原因分布
2022 年度青海省临床实验室 LIS 系统建设情况及临床基础检验专业急诊标本检验报告超时影响因素调查情况见表 3。

表 3 2022 年度临床基础检验专业急诊标本检验报告超时原因及其构成比

导致检验报告超时原因	三级医院 (n)	二级医院 (n)	二级以下 医院(n)	构成比 (%)
标本量多(需复检的样本多)	11	48	20	49.69
设备或人员配置不足	3	22	28	33.33
仪器故障后不能及时修复	2	21	30	33.33
急诊标本数量多	6	23	20	30.82
工作人员疏忽(项目漏检后补检、漏审)	1	21	14	22.64
信息系统问题(无 LIS 系统或 LIS 功能不全)	0	2	16	11.32
未填写超时原因	0	2	1	1.89

注:参加调查的实验室数为 159 家。

3 讨 论

TAT 是评价临床实验室质量的重要指标之一。TAT 的延长不仅可能延误患者的诊疗,还会影响患者和医生的满意度,甚至引起医疗纠纷^[3]。其中,急诊标本 TAT 尤其值得被关注^[4],因为急诊患者的诊治和危重患者的抢救依赖于整个医疗系统的速度,而检验则是其中重要的一环。美国医疗机构评审委员会(JACHO)、美国临床实验室改进法案修正案(CLIA'88)及我国原卫生部颁布的《医疗机构临床实验室管理办法》和《三级综合医院评审标准(2011 年版)》等都对 TAT 的监测提出了要求。检验报告审核的时效性和准确性作为检验质量的核心环节之一,对于疾病诊断意义重大^[5]。

青海省参加本次调查的临床实验室共 159 家,实验室填报率 100.00%。其中,三级医院、二级医院及二级以下医院分别占 16.35%、45.28%、38.36%。调查结果显示青海省临床实验室三大常规急诊标本检验前 TAT 年(P_{50})、年(P_{90})小于 30 min 的实验室分别约占 72.98%、56.61%,超出国外值(≥ 30 min)的实验室占 27.02%;实验室内 TAT 年(P_{50})、年(P_{90})小于 30 min 的实验室分别约占 53.46%、39.00%,超出国外值(≥ 30 min)的实验室占 46.54%。临床基础检验专业凝血急诊标本检验前 TAT 年(P_{50})、年(P_{90})小于 30 min 的实验室分别约占 68.35%、

52.52%,超出国外值(≥ 30 min)的实验室占 31.65%;实验室凝血急诊标本实验室内 TAT 年(P_{50})、年(P_{90})小于 60 min 的实验室分别约占 89.21%、74.10%,超出国外值(≥ 60 min)的实验室占 10.79%。临床基础检验专业三大常规和凝血急诊标本检验前和实验室内 TAT 超出国外值的实验室较多,根据调查表中医院及实验室基本信息、信息系统建设情况及 TAT 影响因素等调查内容;多项研究结果表明,有诸多因素导致 TAT 超时^[6-11];统计分析青海省临床实验室的急诊标本实验室内 TAT 超时的原因有以下几点:(1)标本量大需复检标本多的因素占 49.69%;(2)床实验室设备、人员配置不足的因素占 33.33%(二级以下医院实验室较为明显);(3)临床实验室无 LIS 系统或 LIS 功能不全的因素占 11.32%;(4)设备故障频繁或故障后不能及时修复的因素占 33.33%;(5)急诊标本数量较多非急诊样本(浪费了实验室急诊资源)的因素占 30.82%;(6)工作人员责任心不强(项目漏检或漏审)的因素占 22.64%;此外,大部分实验室没有建立目标 TAT。针对以上影响因素实验室可通过以下措施来缩短 TAT:(1)完善实验室质量管理体系,对实验室人员加强培训,强化员工责任感,提高检验的工作效率;(2)优化检测流程,标本在采集后可立即送达并检验,以防止标本因放置时间过长影响 TAT;(3)定期与临床沟通、制定 TAT 目标值;(4)不断改进检测流程,用 LIS 系统进行质量管理,及时寻找 TAT 延长原因,并采取改进措施进行追踪、评价。另外,条件成熟的实验室也可使用自动审核系统来缩短 TAT,有研究显示自动审核系统可以有效缩短 TAT^[12-13],也有研究显示,急诊检验申请过滥,在日常工作中有 50.00%以上的急诊标本实为非急诊标本,这需要实验室工作人员与临床沟通,合理利用急诊资源,并根据送检科室的不同对急诊标本分级处理。

TAT 是一项能较全面反映临床实验室检验流程、工作效率、管理水平等多方面状况的综合性指标,为实验室持续优化提供了依据,国内许多医院的临床实验室都将 TAT 作为质量持续改进的观察指标^[14]。临床实验室应该推进“精益管理”理念,不断改善检验流程,提高效率,有效缩短急诊 TAT,提升医患满意度,实现检验质量的持续改进。

参考文献

[1] 阚丽娟,张丽军,张秀明,等. 正确理解和应用 15 项临床检验质量控制指标[J]. 检验医学,2022,37(10):907-914.
[2] 罗扬,李光荣,刘凤,等. ISO15189 质量体系下主动干预对临床检验报告阅读及时性的研究[J]. 临床检验杂志,2022,40(7):554-556.
[3] 郑欣,胡璇,张雪清,等. 6 σ 管理方法在缩短门诊凝血项目实验室内样本周转时间中的应用[J]. 检验医学,2021,36(11):1177-1180. (下转第 1053 页)

- 疾病引起的寻常型间质性肺炎与特发性肺纤维化的鉴别诊断[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2018, 41(7): 544-550.
- [5] ZHANG L L, XIAO H, ZHANG F, et al. BAFF, involved in B cell activation through the NF- κ B pathway, is related to disease activity and bone destruction in rheumatoid arthritis[J]. Acta Pharmacol Sin, 2021, 42(10): 1665-1675.
 - [6] MÖCKEL T, BASTA F, WEINMANN-MENKE J, et al. B cell activating factor (BAFF): Structure, functions, autoimmunity and clinical implications in Systemic Lupus Erythematosus (SLE)[J]. Autoimmun Rev, 2021, 20(2): 102736.
 - [7] 中华医学会神经病学分会. 中国自身免疫性脑炎诊治专家共识[J]. 中华神经科杂志, 2017, 50(2): 91-98.
 - [8] 王卫平, 孙鲲鹏, 常立文. 儿科学(第 9 版)[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2018: 381-382.
 - [9] REBCHUK A D, O' NEILL Z R, SZEFER E K, et al. Health utility weighting of the modified rankin scale: a systematic review and meta-analysis [J]. JAMA Netw Open, 2020, 3(4): e203767.
 - [10] DUBEY D, PITTOCK S J, KELLY C R, et al. Autoimmune encephalitis epidemiology and a comparison to infectious encephalitis[J]. Ann Neurol, 2018, 83(1): 166-177.
 - [11] 向雅芸, 曾春, 李咏梅. 自身免疫性脑炎的影像诊断与鉴别诊断[J]. 中华放射学杂志, 2020, 54(3): 256-260.
 - [12] MOISE AM, KARAKIS I, HERLOPIAN A, et al. Continuous EEG findings in autoimmune encephalitis[J]. J Clin Neurophysiol, 2021, 38(2): 124-129.
 - [13] 林榕榕, 陈玉磊, 金腾川, 等. B 淋巴细胞活化因子抗体在自身免疫性疾病治疗中的研究进展[J]. 生物工程学报, 2022, 38(3): 903-914.
 - [14] 冯永民, 陈秋萍, 黄柳涛, 等. 活动性系统性红斑狼疮患者外周血嗜碱性粒细胞 CD62L, BAFF 和 CD40L 表达变化及意义[J]. 山东医药, 2017, 57(9): 20-23.
 - [15] 朱万红, 吴玉斌. 紫癜性肾炎患儿血清 B 淋巴细胞活化因子和增殖诱导配体变化的意义[J]. 中华实用儿科临床杂志, 2019, 34(21): 1627-1630.
 - [16] KINTRILIS N, NEZOS A, THEODOROU E, et al. B-cell activating factor polymorphisms in rheumatoid arthritis-associated atherosclerosis [J]. Mediterr J Rheumatol, 2021, 32(2): 179-181.
 - [17] ARMANGUE T, SPATOLA M, VLAGEA A, et al. Frequency, symptoms, risk factors, and outcomes of autoimmune encephalitis after herpes simplex encephalitis: a prospective observational study and retrospective analysis [J]. Lancet Neurol, 2018, 17(9): 760-772.
 - [18] GIORDANO D, KULEY R, DRAVES K E, et al. BAFF produced by neutrophils and dendritic cells is regulated differently and has distinct roles in antibody responses and protective immunity against west nile virus[J]. J Immunol, 2020, 204(6): 1508-1520.
 - [19] 于航, 朝鲁门其其格. CXCL13、BAFF、APRIL 和 IL-6 在小儿免疫性脑炎和病毒性脑炎中的诊断作用[J]. 标记免疫分析与临床, 2019, 26(1): 48-51.
 - [20] LI Y, XIE X, JIE Z, et al. DYRK1a mediates BAFF-induced noncanonical NF- κ B activation to promote autoimmunity and B-cell leukemogenesis[J]. Blood, 2021, 138(23): 2360-2371.
 - [21] 王倩, 戴生明. B 淋巴细胞活化因子与自身免疫性疾病[J]. 上海医学, 2019, 42(8): 498-502.
 - [22] BRAUN T, JUENEMANN M, DORNES K, et al. BAFF serum and CSF levels in patients with multiple sclerosis and infectious nervous system diseases[J]. Int J Neurosci, 2021, 131(12): 1231-1236.
 - [23] 张世玲, 宋春兰, 成怡冰, 等. 儿童细菌性脑膜炎与病毒性脑炎临床及实验室检查特点[J]. 中华医院感染学杂志, 2021, 31(6): 924-28.
 - [24] 窦家莹, 崔云, 史婧奕, 等. 儿童重症免疫性脑炎临床特征和治疗分析[J]. 中华急诊医学杂志, 2021, 30(6): 677-681.

(收稿日期: 2023-09-02 修回日期: 2024-01-20)

(上接第 1047 页)

- [4] 刘遵建, 林萍. ISO15189 质量管理体系下急诊生化标本周转时间持续改进及分析[J]. 国际检验医学杂志, 2017, 38(19): 2787-2789.
- [5] 汤涛, 郭小华, 冉桥生, 等. 某院生化检验报告自动审核系统的建立与应用[J]. 国际检验医学杂志, 2022, 43(3): 361-366.
- [6] 孙荷, 冯一, 吕娟, 等. PDCA 循环法减少急诊血常规实验室周转时间的分析[J]. 中国卫生检验杂志, 2022, 32(14): 1739-1741.
- [7] 张鸿伟, 熊林怡, 王娟, 等. 急诊检验实验室内周转时间的管理与实践[J]. 国际检验医学杂志, 2017, 38(8): 1079-1081.
- [8] 黎青梅, 利定建, 黄小琴, 等. 临床急诊血凝检验标本周转时间分析及改进[J]. 中国卫生标准管理, 2020, 11(7): 123-125.
- [9] 嵇金花, 刘振军, 尚文静, 等. 西格玛质量管理方法在凝血室全程质量管理中的应用[J]. 国际检验医学杂志, 2022, 43(9): 1148-1150.
- [10] 徐琳, 张碧娇. 急诊标本周转时间的监测分析[J]. 浙江医学, 2020, 42(23): 2573-2575.
- [11] 浙薛丹丹, 薛晓兴, 任爽, 等. 品管圈管理模式提高血液标本采集时间标记率降低血常规和 CRP 标本周转时间的研究[J]. 中国医学装备, 2021, 18(11): 127-130.
- [12] 于帆, 何海洪. 人工智能在检验医学领域的应用进展[J]. 国际检验医学杂志, 2023, 44(18): 2267-2272.
- [13] 汤涛, 郭小华, 冉桥生, 等. 某院生化检验报告自动审核系统的建立与应用[J]. 国际检验医学杂志, 2022, 43(3): 361-366.
- [14] 李婷婷, 李巍, 戎华, 等. 临床急诊血凝检验标本周转时间的调查分析及改进[J]. 国际检验医学杂志, 2019, 40(13): 1659-1662.

(收稿日期: 2023-09-10 修回日期: 2024-01-17)