

• 论 著 •

急诊检验实验室内周转时间的管理与实践

张鸿伟,熊林怡,王 娟,杨云春,张社强,雷广浩,代雷阳[△]

(昆明医科大学附属甘美医院/昆明市第一人民医院检验科,昆明 650011)

摘 要:目的 通过对 2015 年急诊检验各类项目的实验室内周转时间(TAT)中位数、检验报告规定时限符合率、报告超时原因等指标的统计分析,掌握急诊检验的实际工作效率现状,分析存在的问题,为持续改进提供客观依据。**方法** 按照不同类别项目的号段不同,从 LIS 系统导出各类项目的原始数据,利用 Microsoft Excel 2003 软件统计出各类项目的实际 TAT 时间,利用函数功能计算 TAT 中位数;并计算出检验报告规定时限符合率和不符合率(即检验报告超时率),并对每天所记录的报告超时原因汇总统计分析。**结果** 2015 年急诊检验各类项目的 TAT 中位数与 2014 年比较,除化学发光类项目外,其他项目类 TAT 均有不同程度缩短;各类项目的检验报告时限符合率平均为 94.8%,检验报告规定时限不符合率(即检验报告超时率)为 5.2%;主要超时原因前 4 位依次是送检样本数量多(59.6%)、重做复检(12.4%)、涂片复检(12.0%)和仪器故障(10.0%)。**结论** 急诊检验报告时限符合率达到规定的要求,对超时原因统计分析,可查找存在问题并分类采取相应的措施,为持续改进提供客观依据。

关键词:急诊检验; 实验室内周转时间; 检验报告规定时限符合率; 超时原因

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2017.08.026

文献标识码:A

文章编号:1673-4130(2017)08-1079-03

Management and practice of intra-laboratory Turn-Around-Time in emergency testing laboratory

ZHANG Hongwei, XIONG Linyi, WANG Juan, YANG Yunchun, ZHANG Sheqiang, LEI Guanghao, DAI Leiyang[△]

(Clinical Laboratory of Ganmei Hospital Affiliated to Kunming Medical University/

Kunming Municipal First People's Hospital, Kunming, Yunnan 650011, China)

Abstract: **Objective** To master the actual work efficiency situation of emergency inspection, analyze the existing problems, and provide objective basis for continuous improvement through the statistic analysis of intra-laboratory turn-around time (TAT) median, coincidence rate of inspection report within the specified time limit, report timeout reasons and other indexes of different items of emergency inspection group in 2015. **Methods** All kinds of original data from the different items of emergency inspection group were derived from LIS system, according to the different types of projects in different segments. Microsoft Excel 2003 software was used to count the actual TAT time of various items, and function was used to calculate TAT median; The non-conformance rate (inspection report timeout rate) and coincidence rate within the prescribed time limit by inspection report were calculated, and gather the statistical analysis on the timeout reasons of daily recorded report. **Results** With the exception of electrochemical luminescence class, the TAT of other items decreased in different degrees of emergency inspection group in 2015 when compared with 2014. The average coincidence rate of inspection report of various items within the time limit was 94.8%, non-conformance rate of inspection report of prescribed time limit was 5.2%. The top four inspection timeout reasons of various items were more number of submitted samples (59.6%), redo the reinspection (12.4%), smear reinspection (12.0%) and equipment failure (10.0%) in turn. **Conclusion** The time limit of the emergency report meets the specified requirements and statistical analysis of the causes of overtime can find out the problems and take appropriate measures to provide an objective basis for continuous improvement.

Key words: emergency inspection; intra-laboratory turn-around time median; coincidence rate of inspection report within the specified time limit; report timeout reasons

实验室内周转时间(TAT)是指从实验室收到标本到发送报告的时间(以 min 为单位)。此指标能真实反映在实验室内工作效率,是实验室可控的检验中和检验后的重要质量指标^[1-2]。国家出台的实验室管理办法及三级综合医院评审标准实施细则(2011 版)等也有明确的规定和要求,2015 年国家卫计委临检中心发布的 15 条质量指标把其纳入其中,足见它的重要性。昆明市第一人民医院检验科很早关注 TAT 的实践和探索,自从 2009 年更换 LIS 系统后,逐渐把 TAT 的监控和管理纳入日常规范化监管,特别在 2012 年参加三级综合医院评审后,并不断加以改进和优化,积累一些做法和经验,取得一定成效。现对 2015 年在急诊检验组的 TAT 各项数据进行统计分析,掌握急诊检验的实际工作效率现状,分析存在的问题,为持续改进提供客观依据,总结报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 数据来源为 2015 年本院检验科 LIS 系统导出的 103 578 例急诊检验报告,含各类项目样本执行时间点的

原始数据及全年记录的报告超时原因汇总数据,共计 12 652 条。

1.2 方法 本科所用的 LIS 系统为上海新和实验室信息管理系统,所有样本均在本系统实行条码管理,从临床医生开医嘱开始,到样本采集、样本送检、样本接收、报告审核发送等均能实时记录执行时间。本文关注的重点环节是在实验室内样本接收至报告审核发送环节;分析监控的检验项目类别有:生化类、化学发光类、凝血类、血细胞分析类、血气分析类。利用 LIS 的实时监控模块,依据《三级综合医院评审标准实施细则(2011 版)》的规定,在 LIS 系统中设置 TAT 目标值为:血细胞分析、血气分析为 30 min,生化、化学发光项目和凝血项目为 120 min,并设定 TAT 提醒时间为 30 min。通过 LIS 的实时监控模块,所有在 LIS 接收后的样本只要小于 30 min,挂在墙上的大显示屏就会立即实时滚屏显示该样本编号及剩余时间,提醒相关岗位工作人员。报告审核岗位的工作人员在审核检验报告时,随时关注大屏幕报警,一旦发现样本超时就立即在

LIS 相应的超时原因栏填写超时原因, 实时记录。次日由本岗位人员负责将报告超时数据导出并分析, 填入超时报告日报表内, 并在科交班会上通报说明样本超时原因。并由实验室质量安全监督员把日报表数据汇总和分析, 进行月总结和年总结。按照不同检验项目类别的号段不同, 从 LIS 系统导出各类项目检验报告的样本接收时间、报告审核时间。

1.3 统计学处理 利用 Mirtosoft Excel2003 软件统计出各类项目的实际 TAT 时间; 并统计出检验报告规定时限内发出的合格数, 计算检验报告规定时限符合率, 计算公式为: 检验报告规定时限符合率=规定时限内发出的检验报告数/检验报告总数×100%, 检验报告规定时限不符合率(检验报告超时率)=超过规定时限内发出的检验报告数/检验报告总数×100%。并对每天所记录的报告超时原因进行汇总统计分析, 从中发现检验报告超时的原因和分布。

2 结 果

2.1 2015 年急诊检验各类项目 TAT 中位数 2015 年全年急诊检验各类项目 TAT 中位数分别为生化类 66.5 min, 化学发光类 69.3 min, 凝血类 49.5 min, 血气类 10.3 min, 血细胞类 10.6 min。从每季度统计来看有一定的波动, 见表 1。

表 1 2015 年急诊检验各类项目 TAT 中位数(min)					
季度	生化类	化学发光类	凝血类	血气类	血细胞类
一季度	68.0	66.3	51.3	11.3	10.7
二季度	65.3	66.7	49.3	10.0	10.0
三季度	68.0	73.7	51.0	10.3	11.3
四季度	64.7	70.7	46.3	9.6	10.4
全年 TAT	66.5	69.3	49.5	10.3	10.6

2.2 2015 年急诊检验部分项目类 TAT 中位数与 2014 年对比 2014 年急诊检验各类项目 TAT 中位数分别为生化类 75.4 min, 化学发光类 67.6min, 凝血类 50.7 min, 血细胞类 11.3 min, 发现 2015 年除化学发光类项目外, 其他项目类 TAT 中位数比 2014 年 TAT 有所缩短。

2.3 2015 年急诊检验各类项目检验报告规定时限符合率 2015 年急诊检验各类项目检验报告规定时限符合率在 94.2%~95.7% 波动, 平均为 94.8%, 超时报告率在 4.3%~5.8%, 平均为 5.2%, 见表 2。

表 2 2015 年急诊检验报告时限符合率及超时报告率趋势					
季度	报告总数 (n)	未超时总数 (n)	超时总数 (n)	时限符合率 (%)	超时报告率 (%)
一季度	25 510	24 095	1 415	94.5	5.5
二季度	25 613	24 513	1 100	95.7	4.3
三季度	27 436	25 838	1 598	94.2	5.8
四季度	25 019	23 742	1 277	94.9	5.1
平均值	25 895	24 547	1 348	94.8	5.2

2.4 2015 年急诊检验报告主要超时原因分布 前 4 位依次是送检样本数量多(59.6%)、重做复检(12.4%)、涂片复检(12.0%)和仪器故障(10.0%), 各类原因每季度分布差异较大。见表 3。

表 3 2015 年急诊检验报告主要超时原因分布情况(n)							
季度	送检 样本多	重做 复检	仪器 故障	涂片 复检	重抽 复检	仪器 维护	更换试剂/ 耗材
一季度	2 014	429	380	409	102	0	0
二季度	1 374	265	387	355	88	0	0
三季度	2 466	463	172	416	105	0	116
四季度	1 688	409	324	333	108	249	0
总数	7 542	1 566	1 263	1 513	403	249	116

3 讨 论

2015 年 3 月国家卫生和计划生育委员会办公厅印发临床检验专业医疗质量控制指标(2015 版), 发布的 15 个质量指标中, 多个质量指标都直接或间接与 TAT 有关, 而涉及到时间管理中位数的质量指标有两个, 一个是检验前周转时间中位数, 反映标本运送的及时性和效率, 是保证检验结果准确性和及时性的重要前提^[2]。另一个就是本次关注的 TAT 中位数, 是检验科对检验报告及时性管理的核心指标之一^[3]。而有关实验室内 TAT 的监控管理, 每家医院都有不同的做法, 由于环节众多, 管理难度大, 实验室样本量飞速增长, 人工收集和计算质量指标数据显然是一项庞大且几乎不可能完成的工作, LIS 系统将会在质量指标的监控中发挥重大作用^[4]。因此, 必须借助 LIS 对检验标本流程中的每个环节都进行实时监控, 才能有效控制各环节, 缩短 TAT。

本研究的表 1 为 2015 年急诊检验各类项目 TAT 中位数结果, 发现部分项目如血气类 10.3 min、血细胞类 10.6 min 与文献资料报道基本一致^[5], 部分项目如生化类 66.5 min、凝血类 49.5 min 与文献资料报道有一定差距^[6]。分析原因为实验室内 TAT 与检验流程、人员组成、仪器配置数量、处理能力及自动化程度、样本量、开展检验项目多少等因素有密切关系, 不同的实验室有不同的配置和特点, 因此会有不同的 TAT。但至少从对比中发现差距和不足, 作为以后努力和完善的方向。目前, 实验室内 TAT 中位数尚没有统一的质量目标^[3], 但发现已有文献尝试建立检验前和实验室内周转时间的质量规范^[7]。每家实验室只有结合各自科室特点, 制订本科室合适的质量目标。本次研究所统计出的数据, 可以为下一步制定本实验室内 TAT 中位数的质量目标提供数据支持。

2015 年急诊检验部分项目类 TAT 中位数与 2014 年对比分析结果, 发现除电化学发光类项目外, 大部分项目在本 LIS 监控及科室超时管理措施的有效管控下比 2014 年 TAT 有所缩短, 说明为保证急诊 TAT 持续改进所采取的各种措施和方法有效。而化学发光类项目 TAT 时间有所延长, 原因为 2015 年初急诊检验化学发光又增开新项目降钙素原, 这一项目的开展临床很受欢迎, 样本量增加, 使检测量本来就趋于饱和的电化学发光检测系统更加不堪重负, 导致 TAT 延长, 现已准备更新仪器设备。

本文中表 2 显示 2015 年每季度急诊检验报告时限符合率均大于 90%, 平均值为 94.8%, 高于规定要求, 与文献资料报道基本一致^[8], 超时报告率为 4.3%~5.8%, 平均为 5.2%, 与文献资料报道接近^[6]。目前, 对如何缩短检验 TAT, 各家医院都有不同的做法和实践。一是更新仪器设备, 引进更智能化、自动化分析的流水线工作站模式来缩短 TAT^[7], 但这需要医院经济实力及样本量的支撑等诸多条件才能实现; 二是采用一些方法措施、优化流程等, 来提升 TAT 合格率^[5, 10-11]。因此, 笔者认为, 应立足医院及科室实际情况, 先从优化流程开始, 找出影响 TAT 的环节, 用数据说话, 再从人员配备、更新仪器设备等环节进行着手, 逐步加以改进和完善。

经过统计分析, 本实验室检验报告规定时限符合率已经达标, 但仍有 5.2% 超出了规定时限, 是什么原因导致了检验报告超时, 对表 3 的分析, 发现主要超时原因前 4 位依次是送检样本数量多(59.6%)、重做复检(12.4%)、涂片复检(12.0%)和仪器故障(10.0%)。其中的重抽(采集)复检, 往往是临床护士采集样本不规范、不合格所致, 这类因素是需要实验室和医院其他部门、临床科室共同努力可控的因素, 提示应加强与临床沟通和培训; 重做复检, 往往是由于检测结果超过仪器检测范围, 需要稀释重测, 或者是由于对检验结果有疑问, 需再次检测确认, 涂片复检是血细胞分析复检所必需的方式之一, 仪器

维护保养、更换试剂或耗材均为仪器在运行过程中发生的,是保证检验结果质量和正常运行所必需的。上述这些因素是实验室和临床都难以控制的因素,但仍应合理安排,减少超时;其中仪器故障与仪器保养维护不到位、仪器陈旧老化、超负荷运转等均有密切关系,应予以关注,必要时更新仪器设备;送检样本数量多的产生是与临床滥用急诊资源、不合理检验申请、高峰时段集中送检有关,文献资料多有报道^[5-6,11-12],本实验室也有类似情况发生。对于这一原因,一是向医院有关部门书面汇报,二是由本科的检验医生积极下临床进行沟通,建议临床医生合理开单,把急诊通道真正用好。

综上所述,2015 年急诊检验报告时限符合率达到规定的要求,为保证急诊 TAT 持续改进所采取的措施和方法有效,但仍有改进的空间;实验室内 TAT 中位数目前尚未规定目标,但现在统计的结果为下一步制定质量目标提供数据支持;同时,针对超过规定时限的超时原因进行统计分析,可以查找存在问题,并分类采取相应的改进措施,为持续改进提供参考依据。通过不断减少报告超时数,缩短检验 TAT,更好的服务于临床及患者,保证患者安全。

参考文献

- [1] 国家卫生和计划生育委员会办公厅. 国家卫生计生委办公厅关于印发麻醉等 6 个专业质控指标(2015 年版)的通知[EB/OL]. (2015-4-10) <http://www.nhfpe.gov.cn/zyzygj/s3586/201501/7cfcbeb2f01745ef94alce57a4497f4c.shtml>.
- [2] 王治国,费阳,康凤凤,等. 国家卫生计生委发布临床检验专业 15 项医疗质量控制指标(2015 年版)内容及解读[J]. 中华检验医学杂志,2015,38(11):777-781.

(上接第 1078 页)

- a possible association with the renin-angiotensin system and cardiac hypertrophy[J]. Horm Metab Res,2014,46(8):581-586.
- [5] Zhang XW, Li M, Hou WS, et al. Association between Gamma-Glutamyltransferase level and risk of stroke: a systematic review and meta-analysis of prospective studies[J]. J Stroke Cerebrovasc Dis, 2015, 24(12): 2816-2823.
- [6] 中华人民共和国卫生部疾病控制预防控制局. 中国高血压防治指南(2009 年基层版)[J]. 中华高血压杂志,2010,18(1):1-4.
- [7] Douglas PS, Garcia MJ, Haines DE, et al. ACCF/AHA/ASNC/HFSA/HRS/SCAI/SCCM/SCCT/SCMR 2011 appropriate use criteria for echocardiography. a report of the American college of cardiology foundation appropriate use criteria task force, American society of echocardiography, American heart association, American society of nuclear cardiology, heart failure society of America, heart rhythm society, society for cardiovascular angiography and interventions, society of critical care medicine, society of cardiovascular computed tomography, and society for cardiovascular magnetic resonance endorsed by the American college of chest physicians[J]. J Am Coll Cardiol,2011,57(9):1126-1166.
- [8] Bombelli M, Cuspidi C, Facchetti R, et al. New-onset left atrial enlargement in a general population[J]. J Hypertens,2016,34(9):1838-1845.
- [9] Cuspidi C, Rescaldani M, Sala C. Prevalence of echocar-

- [3] 郭翀,刘子杰,宋贵波,等. 对 15 项临床检验专业质控指标 5 年统计与分析[J]. 中华检验医学杂志,2016,39(1):29-33.
- [4] 王治国,费阳,王薇,等. 理解临床检验质量指标,抓质量从实验室内部做起[J]. 中华检验医学杂志,2016,39(1):4-6.
- [5] 严碧勇,沈凌炜,王琪. 绿色通道对提高急诊样本周转效率的影响[J]. 实验与检验医学,2016,34(2):191-193.
- [6] 邓朝晖,宋颖博,姜宏兵,等. 急诊科与重症医学科急诊样本周转时间的比较分析[J]. 重庆医学,2014,35(35):4760-4763.
- [7] 酆卫星,王治国,康凤凤,等. 浙江省 15 项临床检验质量指标调查结果与分析[J]. 中华检验医学杂志,2016,39(1):23-28.
- [8] 童妙春,张珏,王依屹,等. 医学认可实验室样本周转时间的分析[J]. 国际检验医学杂志,2014,35(3):375-376.
- [9] 罗春华,赵武,鲜胜,等. 生化免疫分析流水线检测系统应用与评价[J]. 检验医学,2015,12(12):1243-1245.
- [10] 袁咏梅,刘和录,徐志康,等. 如何缩短生化样本周转时间[J]. 国际检验医学杂志,2012,33(3):261-263.
- [11] 张丽娜,谷峰,董振南,等. 急诊生化检测样本周转时间分析与改进[J]. 中国卫生质量管理,2014,21(6):39-41.
- [12] 黎海生,熊林怡,张鸿伟,等. 急诊检验报告周转时间的实时监控及持续改进[J]. 重庆医学,2016,45(8):1128-1130.

(收稿日期:2016-11-16 修回日期:2017-01-07)

diographic left-atrial enlargement in hypertension: a systematic review of recent clinical studies[J]. Am J Hypertens,2013,26(4):456-464.

- [10] 张源明,李黎. 原发性高血压伴房颤患者左心重构的特点[J]. 中华高血压杂志,2009,17(2):141-144.
- [11] Cipollini F, Arcangeli E, Seghieri G. Left atrial dimension is related to blood pressure variability in newly diagnosed untreated hypertensive patients[J]. Hypertens Res,2016,39(8):583-587.
- [12] Ulu MS, Beker-Acay M, Ulu S, et al. Vertebrobasilar insufficiency and gamma-glutamyltransferase: An emerging relationship demonstrating inflammation and atherosclerosis[J]. Bratisl Lek Listy,2016,117(8):448-452.
- [13] Buday B, Pach PF, Literati-Nagy B, et al. Sex influenced association of directly measured insulin sensitivity and serum transaminase levels: Why alanine aminotransferase only predicts cardiovascular risk in men? [J]. Cardiovasc Diabetol,2015,14(5):55-68.
- [14] Wannamethee SG, Whincup PH, Shaper AG, et al. Gamma-glutamyltransferase, hepatic enzymes, and risk of incident heart failure in older men[J]. Arterioscler Thromb Vasc Biol,2012,32(3):830-835.
- [15] Belcastro E, Franzini M, Cianchetti S, et al. Monocytes/macrophages activation contributes to b-gamma-glutamyltransferase accumulation inside atherosclerotic plaques [J]. J Transl Med,2015,13(10):325-338.

(收稿日期:2016-10-12 修回日期:2017-01-13)