

# 急诊检验报告周转时间的实时监控及持续改进

黎海生,熊林怡,张鸿伟,尹利民,胡大春<sup>△</sup>

(云南省昆明市第一人民医院检验科 650011)

[中图分类号] R446

[文献标识码] B

[文章编号] 1671-8348(2016)08-1128-04

报告周转时间(turnaroud time, TAT),也称为结果回报时间,是指从临床医生开出检验申请单到接收到报告之间的时间<sup>[1]</sup>。及时的检验报告不仅可以使患者尽快得到诊治,而且在危急的情况下甚至可以帮助临床医生挽救患者的生命<sup>[2-3]</sup>。因此,临床医生和患者在关注检验结果的可靠性的同时更关注检验结果的时效性<sup>[4-6]</sup>。由于 TAT 包括从提出检验申请、样本采集、样本运输、样本接收、检验、报告审核、报告打印、报告发放与签收等各环节所占时间,参与部门和人员较多,涉及面广,管理难度大,提速效果常常难以达到预期。如何尽可能缩短 TAT,最大限度地满足临床需求成为当前临床实验室需要解决的重要议题。要解决这一问题,各家医院依据自身的特点,有各自的措施,其提速效果不尽相同。本检验科利用医院已有的信息系统,对急诊检验服务中,“贡献”TAT 的重要环节进行实时监控与不断改进,3 年来取得了长足进步,现报道如下。

## 1 监控环节与方法

1.1 TAT 监控环节 样本接收、样本检验与复检、报告审核。

1.2 监控所采用的信息系统 上海新和实验室信息管理系统(LIS)。

1.3 急诊检验检测系统 (1)Siemens Dimension RXL MAX 生化分析仪及原装配套试剂;(2)Roche cobas e 411 电化学发光分析仪及原装配套试剂;(3)STA-Compact 全自动凝血仪及原装配套试剂;(4)Sysmex XT-4000i 血细胞分析仪及原装配套试剂;(5)Roche cobas b 221 血气分析仪及原装配套试剂;(6)Uritest-500B 尿液分析仪及配套试剂。所有检测系统与 LIS 连网,24 h 开机。

1.4 被监控的急诊检验项目 尿素(BUN)、肌酐(Cr)、尿酸(UA)、葡萄糖(GLU)、Na<sup>+</sup>、K<sup>+</sup>、Cl<sup>-</sup>、总钙(Ca)、镁(Mg)、无机磷(P)、总蛋白(TP)、清蛋白(ALB)、总胆红素(TBIL)、直接胆红素(DBIL)、碱性磷酸酶(ALP)、L-γ-谷氨酰基转换酶(GGT)、丙氨酸氨基转移酶(ALT)、天门冬氨酸氨基转移酶(AST)、肌酸激酶(CK)、乳酸脱氢酶(LDH)、淀粉酶(AMY)、脂肪酶(LIP)、拟胆碱酯酶(PChE)、血浆氨(AMON)、血浆乳酸(La)、超敏 C 反应蛋白(hs-CRP)、超敏心肌钙蛋白 T(hs-cTnT)、肌红蛋白(MYO)、肌酸激酶同工酶(CK-MB)、游离人绒毛膜促性腺激素 β 亚单位(β-HCG)、孕酮(PROG)、降钙素原(PCT)、凝血 4 项、血细胞分析项目、尿液分析项目、粪便常规项目、血气分析项目等

1.5 急诊检验室人力资源配备与岗位设置 副主任检验师 1 人、主管检验师 1 人、检验师 4 人,共计 6 人。设置有门诊患者样本采集岗、住院患者样本接收岗、血液检测岗、生化检测岗、体液检测岗、报告审核岗等 6 个工作岗位,以提供本院急诊检验 24 h 服务。

## 1.6 TAT 监控方法

1.6.1 TAT 目标值设置 依据《三级综合医院评审标准实施细则(2011 年版)》的规定,在 LIS 中将急诊血细胞分析、急诊尿液分析、急诊粪便常规、血气分析的 TAT 目标值设置为小于 30 min,急诊生化和凝血项目的 TAT 目标值设置为小于 2 h。

1.6.2 TAT 预警时间设置 所有急诊检验项目 TAT 预警时间为报告延迟前 30 min,并在 LIS 中统一设置。

1.6.3 TAT 实时监控 启用 LIS 的实时监控模块,使用液晶显示屏实时滚屏显示达到预警时间的检测样本编号,提醒检测者与审核者,预警报告超时。

1.6.4 TAT 超时原因实时记录与管理 如果发生急诊检验报告超时,审核者在 LIS 中实时记录其原因,每 24 小时归类统计超时原因,次日科室早会公示与警示,并实时整改。

1.7 统计学处理 应用 Excel 2010 进行数据汇总,计算 TAT 达标率、各超时原因所占构成比、急诊检验样本送检时间分布比率、危急值报告率、超时报告率。其中,急诊检验样本送检时间分布比率(%)=(各时段送检样本数/送检样本总数)×100%;危急值报告率(%)=(各时段危急值报告数/各时段送检样本数)×100%;超时报告率(%)=(各时段超时报告数/各时段送检样本数)×100%。

## 2 结果

2.1 2012~2014 年同期 37 项急诊检验 TAT 总达标情况及其变化 2014 年急诊检验 TAT 的达标率连续 9 个月(1~9 月)都在 90%以上,与 2012 年和 2013 年同期相比,有明显提高(表 1、图 1)。

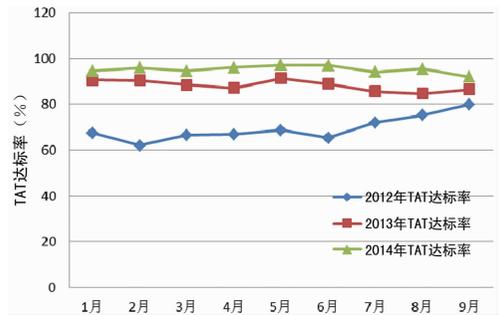


图 1 37 项急诊检验 2012~2014 年同期 TAT 的总达标率及其变化

2.2 急诊检验报告超时原因 2014 年 1~9 月,本院急诊检验报告共计 224 070 份,其中,超时 10 820 份,超时比率为 4.83%。超时原因及其构成比见表 2。其中,主要超时原因为送检样本数量多(占 51%);其次为血细胞分析涂片复检(占 9%)、原样本复检(占 9%)、仪器故障(占 9%);重新采集样本复检也是重要原因之一(占 7%)。2014 年 1~9 月,“送检样本数量多”这一主要原因导致的超时报告呈明显上升趋势(图 2);项目漏检后补检、漏审导致的延迟报告呈明显下降趋势;重

表 1 37 项急诊检验 2012~2014 年同期 TAT 的总达标率及其变化 (%)

时间	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	均值
2012 年	67.49	61.89	66.57	66.77	68.67	65.32	71.94	75.27	79.97	69.32
2013 年	90.52	90.40	88.52	87.15	91.31	88.84	85.63	84.57	86.46	88.16
2014 年	94.60	95.99	94.55	96.01	97.09	97.02	94.15	95.46	92.00	95.21

表 2 2014 年 1~9 月急诊检验报告超时原因及其构成比 (%)

超时原因	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	总构成比
血细胞分析涂片复检	12.52	9.55	8.05	9.83	8.58	9.68	7.48	9.64	6.95	9.00
重新采集样本复检	9.93	9.90	7.28	7.70	11.39	12.59	4.02	8.24	3.78	7.00
原样本复检	11.09	10.70	7.35	13.98	12.33	7.47	7.23	6.01	7.56	9.00
仪器维护保养	3.76	1.04	3.85	9.22	2.55	1.52	1.55	1.65	2.98	3.00
仪器故障	10.11	21.63	6.93	8.92	5.09	5.26	7.60	11.45	4.91	9.00
项目校准	2.24	1.15	1.19	0.30	0.54	3.04	0.68	0.33	0.80	1.00
送检样本数量多	29.43	33.49	49.76	38.40	50.67	48.96	62.36	55.93	65.45	51.00
添加试剂或耗材	3.04	0.69	7.00	2.43	1.88	0.55	2.35	1.73	4.96	3.00
项目漏检后补检	2.24	0.92	1.82	2.23	0.54	0.55	0.62	0.49	0.14	1.00
漏审	1.97	2.65	1.26	2.43	0.13	0.14	0.49	0.66	0.19	1.00
信息系统问题	9.48	4.95	1.26	0.81	1.47	1.66	3.15	0.91	0.61	3.00
未填写超时原因	3.22	2.42	0.70	0.91	0.00	2.07	0.43	1.15	0.61	1.00
其他	0.98	0.92	3.57	2.84	4.83	6.50	2.04	1.81	1.04	2.00

新采集样本复检、原样本复检、仪器故障和信息系统问题有下降趋势,但存在波动;而血细胞分析涂片复检、仪器维护保养、项目校准、添加试剂或耗材等因素导致的延迟报告呈现波动性变化(图 3、4)。



图 2 2014 年 1~9 月送检样本数量多导致急诊检验报告超时情况

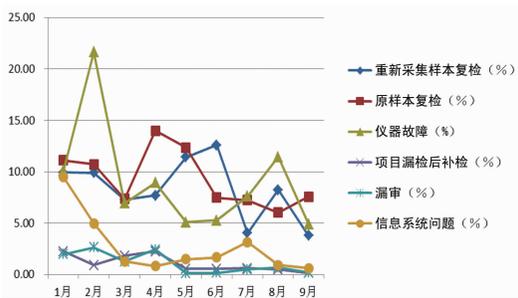


图 3 2014 年 1~9 月呈下降趋势的急诊检验报告超时原因

2.3 急诊资源合理应用情况分析 由于送检样本数量多导致的急诊检验报告超时为 TAT 延迟主要原因,且呈上升趋势,因此,本研究以 2014 年 9 月份各时段急诊检验样本送检量、超时报告、危急值报告分布情况为依据,观察急诊送检样本高峰

与危急值报告高峰重叠情况,以此评判急诊资源合理应用情况,如急诊送检样本高峰与危急值报告高峰重叠,认为急诊资源应用合理;如不重叠,认为存在过度使用急诊资源。结果:9 月份急诊检验送检样本总数 25 525 份,其中危急值报告总数 1 156 份,占 4.53%。急诊检验样本送检时间分布比率、超时报告率和危急值报告率的 24 h 分布见图 5,结果显示,急诊检验样本送检时间分布比率与超时报告率高峰基本重叠,但急诊检验样本送检时间分布比率与危急值报告率高峰并未重叠。

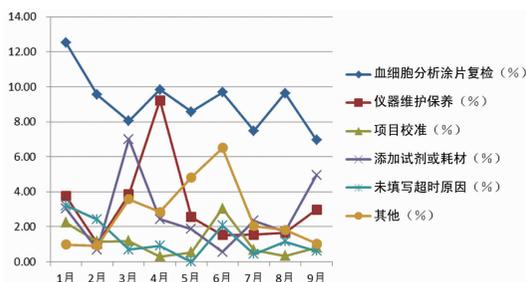


图 4 2014 年 1~9 月呈波动性变化的急诊检验报告超时原因

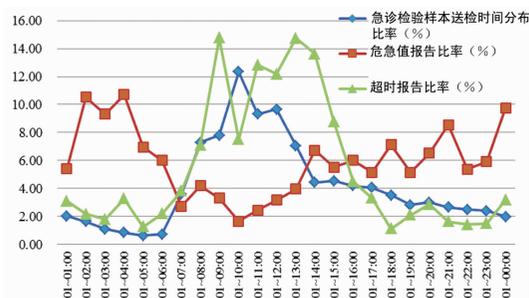


图 5 2014 年 9 月各时段急诊检验样本送检量、超时报告、危急值分布情况

### 3 讨 论

在 ISO15189:2012《医学实验室质量和能力认可准则》中, TAT 指经历检验前、检验和检验后过程中的某两个指定点之间所用的时间。严格意义应指检验申请的提出到临床签收报告的时间,但检验申请提出后医嘱的执行、样本的采集、样本的运输等环节由临床、后勤服务等多部门多人员参与,是实验室难以控制的环节<sup>[7-9]</sup>。实验室在控制 TAT 时,应首先控制好实验室内部的可控因素,在此基础上,逐渐实现检验全过程影响因素的控制。因此,本研究选择从样本接收到报告审核为 TAT 监控重点环节。

对于 TAT 的管理及持续改进,不同医院有不同的做法,采取的方式多为利用信息系统定期统计 TAT,并进行回顾性分析查找原因,并制定相应的改进措施。这种方式属于事后分析,没有报告延迟原因的实时记录,难以查找到 TAT 延迟的确切原因,改进效果常常难以到达预期。本实验室利用信息技术,主动将 TAT 的监控节点前移,按检验目的设立 TAT 的目标值和预警时间,进入预警时间的样本通过液晶电视屏实时滚屏显示,预先提醒,及时完成检验过程,缩短报告时间;对于未能按时完成的检验报告,报告审核人员及时根据当时的具体情况明确原因,并通过 LIS 实时记录超时原因,这样确保了延迟报告的准确原因分析;通过次日早会公示和及时纠正,提高了延迟报告因素的有效控制率。本院在 2012 年三级综合医院评审以前,对 TAT 管理的科学性欠佳,2012 年 1~9 月急诊检验 TAT 达标率仅 69.32%;2012 年 12 月通过三级综合医院创建与评审,对 TAT 采取了实时原因记录与管理,2013 年同期的急诊检验 TAT 达标率显著提高到 88.16%;自 2013 年 10 月采取了信息系统 TAT 实时监控措施,37 项急诊检验项目 TAT 总达标率进一步得到显著提高,2014 年同期 TAT 达标率达到 95.21%。临床对检验科的急诊检验报告时效性满意度得到显著提高。

导致检验报告延迟的因素有多方面,就本实验室内部而言,包括送检样本数量多、仪器故障、血细胞分析涂片复检、重新采集样本复检、原样本复检、仪器维护保养、项目校准、添加试剂或耗材、漏审、信息系统问题、项目漏检后补检等因素。可将这些因素归纳为以下几类:第 1 类因素是实验室可控,且必控的因素,包括项目漏检后补检和漏审,反映的是检测者和审核者服务理念和责任心的问题,实验室应做到零容忍,本实验室通过实时记录、及时公示与对当事者的提醒等措施,这类因素的控制效率得到显著提高,2014 年 1~9 月这类因素的总构成比分别控制在 1%,其构成比显著的变化是分别由 1~4 月 3%以内降到 5~9 月的 0.5%左右,提示了这些措施的有效性。第 2 类因素是需要实验室和医院其他部门共同努力的可控因素,重新采集样本复检,即样本状况不符合检测要求或检验结果与临床情况不相符时,请求临床科室重新采集样本进行复检。这种情况多由临床样本采集或运送样本不规范造成。这种情况在 2014 年 1~9 月急诊检验报告超时原因构成比中占到 7%,但每月的分布中呈现较大的波动性,可能与科室的相关培训和临床护士个人的工作范围变更有关,提示检验科与临床护士的沟通交流与培训工作还需细致。第 3 类因素是实验室和临床都难以控制的,包括(1)血细胞分析涂片复检和原样本复检(在危急值确认、检测结果出现明显错误、结果超出线性范围等情况时进行),与患者的患病情况密切相关;(2)仪器维护保养(每天必需的一项操作,由于急诊检验是 24 h 服务,它导致的超时在所难免,只能尽量在送检样本高峰之前进

行)、项目校准(在更换试剂批号或者必要时进行)、添加试剂或耗材(在试剂或耗材使用完后需进行的操作),这些因素是急诊 24 h 操作中必须完成的动作。在本研究中,这类因素合计占到 25%,尤其是(1)中所包含的两项因素占到了 18%。这类因素导致的延迟报告应该得到理解。第 4 类因素是急诊检验资源供给问题,包括仪器故障(与仪器的状况有关,维护保养不到位、设备陈旧、超负荷运转等均易造成仪器故障)和信息系统问题(与信息系统的建立和维护密切相关),需要综合各方面力量方可解决。本研究中,这类因素占 12%,其中仪器故障占 9%,提示降低仪器故障率和提升信息系统能力仍然是努力的重点之一。第五类因素是有限急诊资源的过度利用问题,即送检样本数量多(由于一定时间段内送检样本的数量超出了急诊检验组的检测能力,引起急诊检验的样本拥堵而造成超时)。本研究中,这类因素在 2014 年 1~9 月急诊检验报告超时原因构成比中占 51%,且呈快速上升态势。其中,2014 年 9 月急诊检验样本送检时间分布比率与危急值报告率高峰并未重叠,提示存在急诊资源的不合理应用情况。这种情况,检验科难以控制。笔者认为要解决这类急诊报告延迟因素,首先,需提高临床医生对急诊检验内涵的理解,自觉合理利用急诊资源。其次,在急诊资源相对有限,又难以有效扩大的情况下,对急诊检验进行分层管理,辅以适当的服务成本差异,才能使有限的急诊资源得以合理利用,真正用在患者病情严重,需要及时救治的刀刃上。

TAT 是衡量临床实验室质量的重要指标之一,也是影响患者和临床满意度的重要因素<sup>[10-11]</sup>。本实验室通过信息化管理,对 TAT 进行实时监控,提高了 TAT 的达标率,同时对超时原因的实时记录和统计分析,为 TAT 的持续改进提供了依据,相信我们将来的报告及时性能有很大的提高,从而减少就诊患者在急诊科的滞留时间<sup>[12]</sup>,提高临床医生和就诊患者的满意度<sup>[13]</sup>。

### 参考文献

- [1] 王治国. 临床检验质量控制技术[M]. 3 版. 北京:人民卫生出版社,2014:116-120.
- [2] 李晓岚. 生化标本检验的报告时间分析[J]. 实用医技杂志,2012,19(2):187-188.
- [3] 刘华伟,李建红,张子彤. 通过 LIS 系统提升检验危急值、急诊结果回报临床质量[J]. 标记免疫分析与临床,2013,20(6):467-469.
- [4] Chauhan KP, Trivedi AP, Patel D, et al. Monitoring and root cause analysis of clinical biochemistry turn around time at an academic hospital[J]. Ind J Clin Biochem, 2014,29(4):505-509.
- [5] 余楠,莫燕芳,谭伟清,等. 急诊生化标本检测周转时间分析[J]. 国际检验医学杂志,2011,32(18):2164-2165.
- [6] 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.
- [7] 张玉洪,柏灵灵,张莉萍. 住院患者急诊生化检验报告时间分析[J]. 重庆医学,2010,39(24):3344-3345,3347.
- [8] 林一民,王亚丽,吴立翔. 门诊检验标本周转时间分析[J]. 重庆医学,2014,43(20):2673-2675.
- [9] Silvia A, Marina C, Jonathan GH, et al. Laboratory automation and intra-laboratory turnaround time: experience at the university Hospital Campus Bio-Medico of Rome[J]. J

Laboratory Automation, 2015; 1-7.

[10] 王建新, 孙长江. 肌钙蛋白报告周转时间延长分析[J]. 检验医学与临床, 2013, 10(10): 1314-1315.  
 [11] Goswami B, Singh B, Chawla R, et al. Turn around time (TAT) as a benchmark of laboratory performance[J]. Indian J Clin Biochem, 2010, 25(4): 376-379.

[12] Blick KE. Providing critical laboratory results on time, every time to help reduce emergency department length of

stay; how our laboratory achieved a Six Sigma level of performance[J]. Am J Clin Pathol, 2013, 140(2): 193-202.

[13] 曾蓉, 王薇, 王治国. 临床实验室报告周转时间的监测[J]. 临床检验杂志, 2012, 30(4): 301-302, 308.

(收稿日期: 2015-08-11 修回日期: 2015-12-25)

• 卫生管理 • doi: 10. 3969/j. issn. 1671-8348. 2016. 08. 044

## 患者体验和满意度监测在住院服务中的应用

田 晋, 张 莎

(重庆市第七人民医院社区卫生服务中心 400054)

[中图分类号] R47

[文献标识码] B

[文章编号] 1671-8348(2016)08-1131-02

患者参与医院医疗服务质量管理受到了卫生管理者的高度重视, 在新一轮的医院等级评审中, 也体现了患者参与医疗质量管理的重要性<sup>[1]</sup>。目前, 我国的医院管理在患者体验方面缺乏科学的测量工具, 相关的调查研究也较少。北京大学医学部住院患者体验和满意监测(PKU-VPSM)工具是在澳大利亚维多利亚州患者满意监测(VPSM)工具的基础上开发出来的<sup>[2]</sup>。VPSM从2000年7月开始, 在澳大利亚州开始使用, 2007年北京大学与澳大利亚 Monash 大学专家共同合作, 将VPSM本土化, 并从2007年起首先在北京的3家大医院试用<sup>[3-4]</sup>。在新一轮的医疗改革及等级医院评审中, 重点提倡的一种医疗服务质量持续改进的管理和评审方法是PDCA循环管理法, 即计划(plan)、实施(do)、检查(check)、成效(act)<sup>[5]</sup>。PKU-VPSM作为满意度调查的使用工具可以与医疗服务的PDCA循环管理相结合, 达到科学、规范管理的目的。本文旨在探讨PKU-VPSM工具在PDCA循环管理中实施阶段的作用, 以及找到容易对各住院服务环节不满意的“重点人群”, 以便将来重点调查这部分人群作为满意度调查的对象, 使得PKU-VPSM能够更加适用于住院服务的PDCA管理。

### 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 采用整群抽样的方式, 抽取于2012年12月25日在重庆市第七人民医院5个内科及3个外科住院的488例患者, 作为调查对象(包括出院患者, 但不包括新入院患者)。由护士告知调查目的、方法和信息保密, 然后对同意参加调查的患者发放问卷。488例患者不同特征的分布见表1。

**1.2 方法** 采用PKU-VPSM进行调查, 该工具包括对患者总体满意度和总体体验的测量项目, 以及患者在各个特定服务阶段体验的42个质量监测项目, 其中包括: 物理环境体验、就诊前服务体验、候诊过程体验、医生服务体验、投诉和意见反馈体验, 以及对费用、管理、转诊的体验。所有监测项目采用打分的形式, 0分表示很不满意、10分表示很满意。数据录入采用EPIDATA流行病学软件, 数据分析在用SPSS医学统计分析软件。

### 2 结 果

**2.1 患者对物理环境、住院前服务的体验** 在PKU-VPSM

中物理环境包括整体设施、为儿童提供的设施、为老年人提供的设施, 以及清洁程度。住院前服务包括预约、选择医生的可能性、等候时间等, 通过调查得到患者对物理环境、住院前服务体验的评分分布见表2。根据数据类型进行t检验或方差分析, 结果显示对物理环境体验的打分在不同籍贯、不同年龄组、不同性别、是否参加保险间的差异有统计学意义( $P < 0.05$ ), 对住院前服务的体验打分在不同籍贯、性别、科室类型的差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。

表 1 不同特征调查对象分布情况

特征	n	构成比(%)
籍贯		
本地	226	46.31
外地	262	53.69
年龄(岁)		
19~<65	148	30.33
65~	340	69.67
性别		
男	240	49.18
女	248	50.82
保险类型		
社保	280	57.38
自费	208	42.62
科室类型		
内科	298	61.07
外科	190	38.93

**2.2 不同特征患者对主治医生服务及投诉、付费、随访的体验**

PKU-VPSM中对主治医生服务的监测项目有21条, 内容有: 医生的能力、治疗的有效、对用药检查的解释、对患者的尊重、预防健康教育、康复的提供等, 而涉及投诉、付费、就诊后服务监测的项目有9条, 见表3。