

• 论 著 • DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2020.08.019

西部某三甲医院绿色通道标本周转时间持续改进措施探讨

肖华亮¹,袁成良^{1△},邹玉鹏²

1. 四川省德阳市人民医院检验科,四川德阳 618000;2. 四川省成都市妇女儿童中心医院妇科,四川成都 610081

摘要:目的 探讨绿色通道标本周转时间(TAT)实施持续改进前后相关措施的成效,为持续改进提供依据。**方法** 随机抽取 2017 年 1—7 月与 2019 年 1—7 月各 300 例绿色通道诊疗途径的病例,统计 2017 年和 2019 年数据的 TAT 均值,分析绿色通道标本在相同周转目标时间标准下各检验指标的 TAT 均值合格率,分析 TAT 超时原因及实施持续改进后相关措施的成效。**结果** 2019 年绿色通道标本的血常规、急诊感染性疾病筛查项目 TAT 均值均明显少于 2017 年,差异均有统计学意义($P<0.05$);2019 年绿色通道标本的凝血指标、心肌损伤标志物项目的 TAT 均值与 2017 年比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。**结论** 德阳市人民医院检验科于 2019 年实施的科室空间改造升级、流程优化、合理布局等措施对减少绿色通道标本的 TAT,取得了较好的效果,较好地支持了急诊绿色通道心脑血管等疾病的诊治,但仍可进一步改进。

关键词:绿色通道; 标本; 周转时间; 持续改进

中图法分类号:R446.1

文献标志码:A

文章编号:1672-9455(2020)08-1076-04

Discussion on continuous improvement measures of the turnover time of green channel specimens in a 3A hospital in western China

XIAO Hualiang¹,YUAN Chenliang^{1△},ZOU Yupeng²

1. Department of Clinical Laboratory, People's Hospital of Deyang, Deyang, Sichuan 618000, China; 2. Department of Gynaecology, Chengdu Women's and Children's Central Hospital, Chengdu, Sichuan 610081, China

Abstract: **Objective** To analyze the indicators of green channel specimen turnover time (TAT), to discuss the effect of relevant measures before and after the implementation of continuous improvement, and to provide basis for continuous improvement. **Methods** A total of 300 cases of green channel diagnosis and treatment pathway in each group were randomly selected from January to July 2017 and January to July 2019 respectively, and the TAT mean values of data in two groups were calculated, qualified rate of TAT mean values of each detection index of green channel specimen under the same turnover target time standard and causes of TAT timeout and effectiveness of relevant measures after continuous improvement were analyzed. **Results** The TAT mean values of blood routine examination and emergency infectious disease screening items of green channel specimens in 2019 were significantly lower than those in 2017, and the differences were statistically significant ($P<0.05$). There was no statistically significant difference between the TAT mean values of coagulation tests and myocardial injury markers project of green channel specimens in 2019 and those in 2017 ($P>0.05$). **Conclusion** The measures implemented by the Department of Clinical Laboratory of People's Hospital of Deyang in 2019, such as space transformation and upgrading, process optimization, reasonable layout, have achieved relatively good results in reducing TAT of green channel specimens, and support the diagnosis and treatment of emergency green channel cardio-cerebrovascular diseases well, but still can be further improved.

Key words: green channel; specimen; turnover time; continuous improvement

脑卒中、心肌梗死等疾病严重威胁人类的生命安全,德阳市人民医院通过建立地区卒中胸痛中心体系,完善了绿色通道诊疗途径,包括院外急救时间、抢救室时间、转运时间、实验室检测时间等,其中急诊检验绿色通道通过减少报告周转时间(TAT),为挽救患者生命赢得了宝贵的时间。报告 TAT 也称结果回报时间^[1],是指从临床医生开具检验申请单到报告审核的时间,涵盖了检验分析前、分析中、分析后 3 个时间

段^[2],是考核和监督报告时效性的首选指标。有研究显示,减少急诊绿色通道标本 TAT 对抢救患者生命具有重要意义^[3]。本文研究的 TAT 是分析中 TAT^[4],即指从标本接收到报告审核的时间,是检验报告及时性的核心指标之一。近几年急诊检验科在持续改进绿色通道标本 TAT 方面取得了一定经验,本研究结合德阳市人民医院 600 例绿色通道检验标本的相关数据进行分析,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 随机选取 2017 年 1—7 月与 2019 年 1—7 月于德阳市人民医院急诊科纳入绿色通道诊疗路径的患者各 300 例,其中采取介入、溶栓、手术治疗的患者有 129 例。

1.2 绿色通道标本处理、数据采集 标本由绿色通道组医生手写检验申请单,并同时申请住院号,绿色通道组护士采集标本,并在相应的标本管上手写患者信息,通过“手与手”的方式将标本亲自交给急诊检验科人员,避免患者挂号、排队等浪费时间^[5-6],检验科人员优先对该种标本进行处理,最后通过实验室信息系统(LIS 系统)手动记账,形成先检验后记账收费的模式。根据德阳市卫生和计划生育委员会及《三级综合医院评审标准实施细则(2011 年版)》的相关规定,两组患者分别进行血常规、急诊感染性疾病筛查、凝血指标、心肌损伤标志物检测,其中各项目从标本接收到报告发出的目标时间:2017 年为标准一(简称 TAT 标准一)<30 min、<60 min、<60 min、<60 min。持续改进后结合德阳市人民医院胸痛卒中中心创先争优方针和检验科的实际情况在 2019 年更改为标准二(简称 TAT 标准二)<10 min、<40 min、<40 min、<40 min,2019 年绿色通道还增加了生化指标及血型检测,目标时间均为 TAT 标准二<40 min。通过 LIS 系统统计接收标本时间与审核报告时间,并计算均值。统计 2017 年与 2019 年绿色通道标本数据,对血常规、急诊感染性疾病筛查、凝血指标、心肌损伤标志物的 TAT 均值、TAT 超时原因进行分析;统计分析在相同 TAT 标准二下,2017 年和 2019 年数据的合格率;统计分析绿色通道各检测项目实际总时间(标本处理时间+仪器测试时间)与各年份 TAT 均值的关系。

1.3 仪器设备 采用 Sysmex HISCL-5000 化学发光仪进行急诊感染性疾病筛查;采用 mindray BC-5390 CRP 血常规分析仪和 Sysmex XN-2800 血常规分析仪检测血常规;采用 Sysmex CS-5100 血凝分析仪检测凝血指标;采用 SIEMENS ADVIA Centaur CP/XPT 化学发光仪检测心肌损伤标志物。

1.4 统计学处理 采用 SPSS19.0 统计软件进行数据分析处理。计数资料以例数或百分率表示,组间比较采用 χ^2 检验;计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用 t 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 2017 年和 2019 年患者标本 TAT 均值比较 见表 1。2019 年绿色通道标本血常规的 TAT 均值为 (6.14 ± 2.65) min,明显低于 2017 年的 (13.90 ± 7.31) min,差异有统计学意义($P < 0.05$);2019 年绿色通道标本的急诊感染性疾病筛查的 TAT 均值为 (31.26 ± 5.51) min,明显少于 2017 年的 (45.34 ± 15.81) min,差异有统计学意义($P < 0.05$);2019 年绿色通道标本的凝血指标、心肌损伤标志物的 TAT 均值

与 2017 年比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。

表 1 2017 年和 2019 年各项目 TAT 均值比较($\bar{x} \pm s$, min)

年份	血常规	急诊感染性疾病筛查	凝血指标	心肌损伤标志物
2017 年	13.90±7.31	45.34±15.81	23.09±7.48	33.47±8.06
2019 年	6.14±2.65	31.26±5.51	23.41±4.45	33.86±6.12
P	<0.05	<0.05	>0.05	>0.05

2.2 2017 年和 2019 年各项目在 TAT 标准二下合格率比较 见表 2。2017 年血常规、急诊感染性疾病筛查、凝血指标、心肌损伤标志物合格率分别为 47.00% (141/300)、54.67% (164/300)、97.33% (292/300)、87.00% (261/300),2019 年血常规、急诊感染性疾病筛查、凝血指标、心肌损伤标志物合格率分别为 97.67% (293/300)、94.00% (282/300)、98.00% (294/300)、86.33% (259/300),2019 年绿色通道标本血常规、急诊感染性疾病筛查合格率较 2017 年提高了 50.67%、39.33%,差异均有统计学意义($P < 0.05$);而凝血指标、心肌损伤标志物合格率 2017 年和 2019 年相似,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。

表 2 2017 年和 2019 年各项目在 TAT 标准二下合格率比较(%)

年份	血常规	急诊感染性疾病筛查	凝血指标	心肌损伤标志物
2017 年	47.00	54.67	97.33	87.00
2019 年	97.67	94.00	98.00	86.33
P	<0.05	<0.05	>0.05	>0.05

注:TAT 标准二血常规<10 min,急诊感染性疾病筛查、凝血指标及心肌损伤标志物均<40 min。

2.3 绿色通道各检测项目实际总时间与各自年份的 TAT 均值分析 见表 3。2017 年绿色通道标本血常规、急诊感染性疾病筛查的 TAT 均值与其实总时间(处理标本+仪器测试时间)存在较大差距,差异有统计学意义($P < 0.05$),经过持续改进后,到 2019 年明显缩短且更接近实际总时间,虽然 TAT 均值仍可进一步缩短,但缩短的空间较小;2017 年心肌损伤标志物由 SIEMENS ADVIA Centaur CP 化学发光仪检测,而 2019 年升级为测试量更大的 SIEMENS ADVIA Centaur XPT 化学发光仪,2 台仪器的检测原理相同,标本从处理到测试出结果的时间均为 30 min,2017 年和 2019 年的凝血指标、心肌损伤标志物检测的 TAT 均值均接近其实际总时间,从统计数据来看,其 TAT 均值相对于仪器总时间仍可进一步缩短,差异均有统计学意义($P < 0.05$),但其各自的改进空间都较小。

2.4 2017 年和 2019 年 TAT 不合格原因分析 见表 4。在 2017 年 8 种主要超时原因中,结果需复查、同时间段非绿色通道标本送检数量多占主要原因;在

2019 年 8 种超时原因中,仪器需保养而无法立即使用、同时间段非绿色通道标本送检数量多占主要原因。2019 年结果需复查、结果未及时发布的占比较 2017 年有明显下降趋势;2019 年仪器需保养而无法

立即使用的占比较 2017 年有较大提升,这与使用 SIEMENS ADVIA Centaur XPT 化学发光仪有一定关系。

表 3 绿色通道各检测项目实际总时间与各自年份的 TAT 均值比较(min)

项目	处理标本时间	仪器测试项目时间	实际总时间	2017 年项目 TAT 均值($\bar{x}\pm s$)	2019 年项目 TAT 均值($\bar{x}\pm s$)
mindray BC-5390 CRP/Sysmex XN-2800 血常规分析仪(血常规)	2	2	4	13.90 $\pm$ 7.31	6.14 $\pm$ 2.65
Sysmex HISCL-5000 化学发光仪(急诊感染性疾病筛查)	10	19	29	45.34 $\pm$ 15.81	31.26 $\pm$ 5.51
Sysmex CS-5100 血凝分析仪(凝血指标)	10	10	20	23.09 $\pm$ 7.48	23.41 $\pm$ 4.45
SIEMENS ADVIA Centaur CP/XPT 化学发光仪(心肌损伤标志物)	10	20	30	33.47 $\pm$ 8.06	33.86 $\pm$ 6.12

注:处理标本时间为标本从离心到上机的时间;实际总时间为标本从处理到上机测试出结果的时间,包括标本离心、上机、仪器测试项目的时间。

表 4 2017 年和 2019 年 TAT 不合格原因分析[n(%)]

年份	n	送检人员未当面交接	住院号未及时生效	标本手工标识不清	仪器需保养而无法立即使用	同时间段非绿色通道标本送检数量多	结果需复查	结果未及时发布	更换试剂
2017 年(TAT 标准一)	78	1(1.28)	6(7.69)	0(0.00)	0(0.00)	30(38.46)	20(25.64)	14(17.95)	7(8.97)
2019 年(TAT 标准二)	72	0(0.00)	8(11.11)	5(6.94)	15(20.83)	35(48.61)	5(6.94)	4(5.56)	0(0.00)

3 讨 论

急诊绿色通道的建立,对抢救如心脑血管意外等危急症患者意义重大^[7-8],而检验科在其中占有重要位置。依照 ISO15189 医学实验室持续改进的原则^[9],检验科要不断审核监督质量体系,优化检验流程,合理布局,提高自己的质量目标。检验标本 TAT 的及时性是影响检验质量的重要因素,通过持续改进减少绿色通道标本的 TAT,对抢救患者生命有重要意义。

西部地区部分医院存在诸如仪器老化、实验室布局不合理、科室人员短缺、信息系统相对落后等客观原因,因此,德阳市人民医院急诊检验科在减少绿色通道标本 TAT 方面进行了改进。2017 年德阳市人民医院急诊检验科影响绿色通道标本 TAT 的主要因素有:(1)实验室房间由分隔的 2 个房间组成,并且与住院部检验科相互独立,工作人员集中,但大量仪器布置于分隔的另一个房间,不利于对仪器状态的统一掌握,造成仪器报警时不能及时发现,同时造成流程不合理;(2)工作人员较少,只有 3 名急诊检验科工作人员,不利于处理快速增长的急诊标本量;(3)德阳市人民医院 LIS 系统相对落后,对绿色通道标本无法打印标签,只能手工录入标本相关信息并申请检验项目;(4)部分仪器老化,测试量低,缺乏备用仪器,客观上造成绿色通道标本 TAT 延误。2019 年通过科室改造升级,采取了一系列措施:打造整体式实验室布局,优化流程,将仪器布置于标本处理区周围,增加急诊检验人员 2 名,并将 SIEMENS ADVIA Centaur CP 化学发光仪更新升级为测试量更大的 SIEMENS ADVIA Centaur XPT 化学发光仪,同时设置 3 台血常规仪器备用,在全科室培训绿色通道相关知识,强调绿色通道标本处理的优先性等。现已形成畅通的

实验室空间,对仪器状态能够实时、全面掌握^[10];缩短了标本上机时间,构建了相对合理的实验室流程;增加了工作人员,对日益增长的急诊标本量(包括绿色通道标本)基本做到了及时快速处理,特别是对减少绿色通道血常规、急诊感染性疾病筛查的 TAT,效果明显。

随着国家卫生健康委员会对感染性疾病筛查越来越重视,对相关疾病的筛查(如艾滋病、梅毒等)也成为各大医院的当务之急,其中以抢救生命为优先的原则,容易忽略对急诊绿色通道患者的及时筛查。德阳市人民医院检验科通过仪器的合理布置、优先处理耗时较长的检测项目等方面的持续改进,明显缩短了急诊感染性疾病筛查的 TAT,提高了 TAT 合格率,使医生能在手术前了解绿色通道患者感染性疾病的情况,并在客观上减少了医院感染的发生概率,达到与日间手术同样的术前评估效果。同样,血常规(特别是血小板)作为传统术前评估项目,对绿色通道手术患者(如脑卒中)尤为重要。本科室同时设置 3 台血常规仪器备用,以供检验人员灵活规划流程,明显缩短了绿色通道标本 TAT,提高了 TAT 合格率,使医生能在 10 min 内初步评估患者能否进入术前准备状态。虽然 2019 年绿色通道标本血常规、急诊感染性疾病筛查项目的 TAT 进一步缩短的空间较小,但仍然可通过改进 LIS 系统^[11-12],减少人为录入信息的时间。拆分感染性疾病筛查大组合,筛查重要感染性疾病(如梅毒、艾滋病、丙型肝炎等),对常见的感染性疾病(如乙型肝炎两对半)作为一般急诊项目处理等进一步缩短 TAT。作者认为,德阳市人民医院检验科对血常规和感染性疾病筛查的重视取得了良好的效果,得到临床医生的肯定,已采取的相关改进措施值得借鉴。通过研究发现,德阳市人民医院检验科在

仪器更新换代时,重视对仪器测试量的改进,而忽略了对项目检测时间的要求^[13],造成心肌损伤标志物、凝血指标 2 项急诊绿色通道项目的 TAT 未明显缩短,而且进一步缩短的空间较小,但考虑 2019 年增加了绿色通道生化及血型检测项目,由此推断持续改进相关措施仍然是产生了一定效果。

在 TAT 超时原因分析中,同时间段非绿色通道标本送检数量多一直占据主要位置,并且有进一步增加的趋势,这与高峰时间集中送检、急诊患者逐年增多、临床资源利用不合理、检验单申请不合理等有关。针对这些原因,可通过与医院相关职能部门沟通,进一步明确急诊项目,利用技术手段从源头上控制急诊标本数量,同时加强与临床科室的沟通解释,阐明合理开单的重要性,避免资源浪费^[3,14];还可通过医院、科室公众号、微信等新媒体,对广大人民群众进行合理急诊资源利用的宣传,同时利用志愿者、医务工作者进社区实地宣传,从社会层面对相关知识进行普及,达到合理急诊、改善医患关系的目的。另外,由于 SIEMENS ADVIA Centaur CP 化学发光仪的保养时间为 40 min 左右,2019 年升级仪器后 SIEMENS ADVIA Centaur XPT 化学发光仪的保养时间为 1 h 左右,导致心肌损伤标志物检测项目由于仪器保养时间的增加而出现 TAT 超时的现象。针对这一原因,可在白天下午时段保养仪器,若有绿色通道心肌损伤标志物标本可送住院部检验科检测,同时也错开了上午住院部检验科标本高峰,将影响标本 TAT 的因素尽量降到最低;由于增加了工作人员,加快了复检标本的检测周期,减少了结果需复查而导致 TAT 延长的情况;此外,由于德阳市人民医院信息系统一直无法解决绿色通道标本条码申请的问题,于是在交接班时实行“接待者负责制”,即由接收绿色通道标本的检验科人员负责在 LIS 系统手工录入标本相关信息,并申请检验项目、标本处理,上机后需向接班人员交代明确的审核报告时间,这样就避免了交接班时绿色通道标本未立即处理及结果未及时发布的情况。

综上所述,通过对持续改进前后绿色通道标本具体检查项目的分析,德阳市人民医院急诊检验科 2019 年采取多项实验室持续改进措施,对减少绿色通道标本 TAT 效果明显,较好地支持了急诊绿色通道心脑血管等危急重症的诊治;在 TAT 超时方面,则需要及时发现新的变化,灵活采取改进措施,针对不符合的情况及时与临床科室沟通并作出调整^[15]。作者认为可从以下 4 个方面进行改进:(1)重视医院感染,加强对急诊绿色通道患者感染性疾病的筛查。对组合较大的项目进行适当拆分,做到重点快速检测。合理规划流程,强调绿色通道标本优先检测的重要性。(2)完善 LIS 系统,减少人工录入时间。(3)在仪器设备

升级时,要特别重视对检测项目测试时间的要求。(4)在合理急诊方面,不仅要加强与临床的沟通,更应该重视对广大人民群众合理急诊知识的普及。

参考文献

- [1] 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.
- [2] CHAUHAN K P,TRIVEDI A P,PATEL D,et al. Monitoring and root cause analysis of clinical biochemistry turnaround time at an academic hospital[J]. Indian J Clin Biochem,2014,29(4):505-509.
- [3] 严碧勇,沈凌伟,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.
- [4] 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.
- [5] ISON T,MORRIS L,WILKERSON G,et al. Process improvements to reduce cardiac troponin turnaround time in the emergency department[J]. Crit Pathw Cardiol,2016,15(3):95-97.
- [6] 闫洁. 急性心肌梗死冠脉介入治疗中绿色通道护理路径建立及效果[J]. 检验医学与临床,2014,11(19):2775-2777.
- [7] 姜超,徐俊,陈蓓蕾,等. 急性缺血性卒中动脉溶栓和取栓治疗的研究进展[J]. 中国卒中杂志,2016,11(2):121-125.
- [8] 庄君灿,黄奇花,吕伟垣,等. 急诊绿色通道对颅脑外伤患者临床疗效的影响[J]. 实用医学杂志,2015,31(3):433-436.
- [9] 李婷婷,王薇,赵海建,等. ISO 15189:2012 与临床实验室持续改进[J]. 临床检验杂志,2016,34(5):382-384.
- [10] 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.
- [11] 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.
- [12] 刘尧,魏岚,姚峥,等. 急诊信息系统建设实践[J]. 中国数字医学,2016,11(5):53-55.
- [13] 郦卫星,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.
- [14] 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,2014,43(35):4760-4763.
- [15] 刘辰庚,李蕾,张雁冰,等. 缺血性脑血管病患者绿色通道标本周转时间改进与分析[J]. 检验医学与临床,2017,14(17):2504-2506.

(收稿日期:2019-09-02 修回日期:2019-12-28)