

· 论 著 ·

## 缺血性脑血管病患者绿色通道标本周转时间改进与分析\*

刘辰庚, 李 蕾, 张雁冰, 王培昌<sup>△</sup>

(首都医科大学宣武医院检验科, 北京 100053)

**摘要:**目的 分析缺血性脑血管病患者绿色通道检验标本的周转时间(TAT)等质量指标,以考察绿色通道标本检验路径 TAT 质量目标的实施效果,为持续改进提供支撑。**方法** 以 120 例缺血性脑血管病绿色通道患者作为绿色通道组,以相应的普通急诊患者 120 例作为普通急诊组,统计开具检验申请单、标本采集、标本接收和报告发出 4 个时间段的 TAT;分析各检验指标的阳性率、复检率、TAT 超时原因和临床反馈指标。**结果** 97.5% 的绿色通道标本的检测结果均在目标 TAT(30 min)内发出,绿色通道标本各个时间段的 TAT 及总 TAT 均明显高于同时间段普通急诊标本( $P < 0.05$ );绿色通道溶栓患者血常规和白细胞阳性率明显高于同时间段其他绿色通道患者( $P < 0.05$ );绿色通道溶栓患者的凝血检测结果阳性率明显高于普通急诊患者( $P < 0.05$ )。**结论** 该科绿色通道标本的 TAT 控制取得了较好效果,达到了预定的质量目标,较好地支持了急性脑血管病的临床诊治。

**关键词:**缺血性脑血管病; 急诊检验; 周转时间

**DOI:**10.3969/j.issn.1672-9455.2017.17.004 **文献标志码:**A **文章编号:**1672-9455(2017)17-2504-03

## Improvement and analysis of green channel sample turnaround time in patients with ischemic cerebrovascular disease\*

LIU Chengeng, LI Lei, ZHANG Yanbing, WANG Peichang<sup>△</sup>

(Department of Clinical Laboratory, Xuanwu Hospital, Capital Medical University, Beijing 100053, China)

**Abstract: Objective** To analyze the quality indicators of turnaround time(TAT) of green channel laboratory sample in the patients with ischemic cerebrovascular disease in order to investigate the implementation effect of TAT quality target of green channel sample laboratory pathway to provide support for continuous improvement. **Methods** One hundred and twenty cases of ischemic cerebrovascular disease green channel served as the green channel group and the corresponding 120 cases of general emergency as the general emergency group. TAT at 4 time periods of issuing laboratory detection application, sample collection, sample reception and report were performed the statistics; the positive rate, re-detection rate, TAT overtime causes and clinical feed back of various detection indicators were analyzed. **Results** The detection results in 97.5% of green channel specimens were issued within target TAT (30 min), TAT and total TAT of green channel specimens in various time periods were significantly lower than those of the common emergency specimens at the same time periods( $P < 0.05$ ). The WBC positive rate of blood routine in the patients with thrombolysis green channel was significantly higher than that in common emergency patients( $P < 0.05$ ), and the positive rate of coagulation detection results in the patients with thrombolysis green channel was significantly higher than that in common emergency patients( $P < 0.05$ ). **Conclusion** The TAT control of the green channel specimens in our department achieves good results, reaches the scheduled quality goal, and better support clinical diagnosis and treatment of acute cerebrovascular disease.

**Key words:** ischemic cerebrovascular disease; emergency test; turnaround time

脑卒中被称为影响老龄人口健康的头号杀手,本院近年来不断摸索、建立和实践针对出血性和缺血性脑血管病患者的绿色通道诊疗路径。该路径对患者的接诊、检查、检验、用药和医患沟通等环节的时限、方法等均做出了明确的规定。在临床检验方面,经过近几年与临床的沟通和持续改进,检验科在脑卒中绿色通道检验项目优化、周转时间(TAT)控制等方面建立了相关标准,取得了一些经验,现对 120 例缺血性脑血管病患者绿色通道检验标本的相关数据进行分析,报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 随机选取 2016 年 7—10 月就诊于本院急诊科并纳入缺血性脑血管病绿色通道诊疗路径的患者 120 例纳入绿色通道组(其中 23 例接受了溶栓治疗)。同时,随机选取与绿色通道组性别、年龄、就诊时间和检验项目相近的 120 例非心脑血管疾病急诊患者纳入普通急诊组。本研究内容已经

通过本院伦理委员会审核批准。

**1.2 标本采集、送检和检测** 两组患者分别由绿色通道执行小组和急诊医生开具检验申请单。绿色通道执行小组护士分别使用紫盖管(BD 公司)、蓝盖管(非可替公司)和绿盖管(非可替公司)采集绿色通道组的血液标本,标本采集后由绿色通道执行小组工作人员立即送检。急诊护士分别使用紫盖管(BD 公司)、蓝盖管(非可替公司)和红盖管采集普通急诊组的血液标本,标本采集后由急诊标本转运人员送检。两组患者分别检测血常规(希森美康 XS-800i 五分类血液分析仪,手动进样)、凝血(斯塔高 Compact 血凝仪,3 000 r/min 离心 5 min;检测凝血四项,包括凝血酶原时间、活化部分凝血活酶时间、凝血酶时间、纤维蛋白原)和生化项目(日立 7600-210 生化仪,3 000 r/min 离心 4 min;ISE 模块:K<sup>+</sup>、Na<sup>+</sup>;D1 模块:丙氨酸氨基转移酶、天门冬氨酸氨基转移酶、尿素、肌酐、血糖;D2 模块:三酰

\* 基金项目:北京市医院管理局“青苗”计划专项经费资助项目(QML20150804)。

作者简介:刘辰庚,男,副主任技师,主要从事临床检验方法与实验室管理研究。△ 通信作者,E-mail:pcw1905@126.com。

甘油、胆固醇、高密度脂蛋白胆固醇、低密度脂蛋白胆固醇、肌酸激酶)。检验时各仪器处于正常鉴定、保养和室内质控在控状态。

**1.3 数据采集** (1)统计自开出检验申请单到标本采集、标本接收至报告发出 4 个时间段的时间间隔(医嘱—标本采集、标本采集—接收、标本接收—报告、标本采集—报告)。本院制订的绿色通道标本自标本采集至报告发出的目标时间为≤30 min,普通急诊血常规、凝血和生化标本自标本接收至报告发出的目标时间分别为 30 min、2 h 和 2 h。(2)统计各检验指标的均值、阳性率和复检率。(3)统计最终接受溶栓治疗的患者相关检验指标的均值和阳性率。(4)绿色通道标本超时原因分析。(5)绿色通道标本检测临床满意度初步调查:依据绿色通道每周例会反馈和临床科室电话反馈数量与同时期普通急诊标本进行比较。

**1.4 统计学处理** 采用 SPSS19.0 统计软件进行统计分析,计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,组间比较采用 *t* 检验,计数资料以率表示,组间比较采用  $\chi^2$  检验,以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

**2 结果**

**2.1 两组患者标本 TAT 比较** 97.5%的绿色通道标本的检测结果均在目标 TAT(30 min)内发出。绿色通道标本的各个时间段间的 TAT 及总 TAT 均明显低于同时段普通急诊标本( $P < 0.05$ )。绿色通道标本血常规检验项目除医嘱—标本

采集外,各时间段的 TAT 均明显低于凝血项目和生化项目( $P < 0.05$ )。见表 1。

**表 1 两组患者标本各时间段 TAT 统计( $\bar{x} \pm s$ , min)**

组别	<i>n</i>	时间段	血常规	凝血	生化
绿色通道组	120	医嘱—标本采集	9.2±3.5*	9.2±3.5*	9.2±3.5*
		标本采集—接收	1.5±0.6*	5.1±1.0*#	6.2±1.4*#
		标本接收—报告	3.0±1.9*	16.5±4.2*#	21.0±5.6*#
		标本采集—报告	5.7±3.9*	19.8±4.7*#	28.2±6.9*#
普通急诊组	120	医嘱—标本采集	21.9±4.7	21.9±4.7	21.9±4.7
		标本采集—接收	8.2±3.1	12.1±3.6	19.5±7.3
		标本接收—报告	11.2±7.1	45.3±12.5	58.3±18.3
		标本采集—报告	20.2±8.1	55.1±17.4	81.7±22.5

注:与同时段普通急诊组比较,\* $P < 0.05$ ;与绿色通道组血常规项目比较,# $P < 0.05$

**2.2 检测结果的统计分析** 绿色通道溶栓患者血常规中白细胞阳性率明显高于同时段其他绿色通道患者( $P < 0.05$ );绿色通道溶栓患者的凝血检测结果阳性率明显高于普通急诊患者( $P < 0.05$ )。普通急诊标本的复检率高于绿色通道标本,但二者间差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。见表 2。

**表 2 各检测项目在绿色通道患者、绿色通道溶栓患者、普通急诊患者标本阳性率和复检率比较(%)**

项目	阳性率			复检率			
	绿色通道患者	绿色通道溶栓患者	普通急诊患者	绿色通道患者	绿色通道溶栓患者	普通急诊患者	
血常规	白细胞	6.7	21.7*	16.7	0.0	0.0	2.5
	红细胞/血红蛋白	3.3	4.3	6.7	0.0	0.0	1.7
	血小板	1.7	4.3	2.5	1.7	0.0	0.8
生化	肝功能	16.7	26.1	29.1	0.0	0.0	0.0
	肾功能	15.0	13.0	15.0	0.0	0.0	1.7
	血脂	21.7	21.7	62.5	0.0	0.0	0.0
	K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup>	6.7	13.0	23.3	1.7	0.0	5.8
凝血	23.3	26.1#	5.8	0.8	0.0	2.5	

注:与绿色通道患者比较,\* $P < 0.05$ ;与普通急诊患者比较,# $P < 0.05$ ;凝血项目中有一项异常即视为阳性

**2.3 各时间段 TAT 及主要超时原因统计** 在 120 例绿色通道标本中,血常规、凝血和生化项目的 TAT 合格率分别为 100.00%(120/120)、99.17%(119/120)和 93.33%(112/120),总体合格率为 97.22%(350/360,共计 360 张报告单);其中生化项目的 TAT 合格率明显低于血常规项目( $P < 0.05$ )。在 10 种主要超时原因中,5 种分析前因素占主要组成部分。超时标本临床沟通率为 100.00%。见表 3。

**表 3 绿色通道标本 TAT 主要超时原因的实际 TAT 比较(min)**

原因	<i>n</i>	实际 TAT
实验室原因		
突发仪器/实验室管理系统故障	1	35
需要复查	1	33
设备因加试剂等原因无法立即启动	0	—

**续表 3 绿色通道标本 TAT 主要超时原因的实际 TAT 比较(min)**

原因	<i>n</i>	实际 TAT
因大量监护室或急诊标本导致延迟	0	—
实验室人员未及时发布结果	1	32
分析前原因		
标本采集至送检时间过长	3	33
送检人员未当面交接标本	1	45
标本凝血、血量不足或容器错误	1	57
条码打印不清导致仪器不识别	0	—
申请项目多于绿色通道规定项目	1	32

注:—表示无数据

**2.4 临床满意度比较** 120 例绿色通道标本中,接到临床关

于 TAT 的负面反馈比例为 0.83% (1/120),但在接受溶栓治疗的患者中负面反馈比例为 0 (0/23),差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ );普通急诊组接到临床关于 TAT 的负面反馈比例为 0 (0/120),与前二者差异亦无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。未接到检测结果和 TAT 对临床诊治造成影响的投诉。

### 3 讨 论

根据世界卫生组织的临床调查结果显示,北京社区人群急性脑血管事件的发病逐年攀升,并呈现年轻化趋势。发病率平均年增长率达 9%。2008 年我国死因调查显示,急性脑血管病仍为危害人类健康的第一大杀手,在北京市居民死因排列中列第 1 位,约占全部死亡的 27.53%。急性脑血管病中的 70% 以上为缺血性脑血管病,能否对其进行高效诊治关乎患者生命和预后<sup>[1-2]</sup>。本院于 2012 年起实施了急性脑血管病的绿色通道诊治流程,在检验科层面,其主要体现为尽最大可能减少标本分析前、分析中和分析后的 TAT<sup>[3-4]</sup>。

影响分析前 TAT 的因素主要有医生开具申请单一标本采集、标本采集—实验室接收、实验室接收—上机检测几个步骤<sup>[5]</sup>。本院普通急诊患者拿到医生开具的检验申请单后,要经历排队缴费、在护士站采集标本和外送人员转运标本几个步骤,而绿色通道患者有专人跟随患者和家属完成上述流程,避免了问路、排队等时间损失<sup>[6-7]</sup>。同时,如果患者忘记携带银行卡或现金,其欠费就诊流程也较普通急诊患者更为简便。完成标本采集后,标本转运人员立即将标本送至相应的实验室并与实验室工作人员进行当面交接。本研究结果显示,绿色通道标本自开具医嘱至标本采集时间均值为 9.2 min,明显低于普通急诊患者,这与绿色通道有专人辅助的流程相关,也与普通急诊患者自主选择不同类型检查的实施顺序相关。在标本运输方面,普通急诊标本是由外送人员成批转运,生化标本的一般转运时间间隔为 20~30 min,这对于使用红盖管采血的普通急诊标本来说是适宜的;绿色通道标本采用绿盖管采血,这对缩短标本前处理时间有很大帮助,且为标本立即送检创造了条件。同时,对于普通急诊标本而言,运送人员是将管架直接移交给检验科工作人员,一般不负责指明特殊或紧急标本;而绿色通道标本由专人送检,在检验申请单醒目位置加盖绿色通道章,同时转运人员与检验科工作人员以“手递手”的方式交接标本,最大限度地保障标本运输环节 TAT。导致绿色通道标本血常规检验项目除医嘱—标本采集外,各时间段的 TAT 均明显低于凝血项目和生化项目的主要原因为进行血常规和夜间凝血检测的急诊实验室位于急诊楼一层,距护士站较近,而进行生化和白天凝血检测的实验室位于门诊楼四楼,距护士站相对较远所致。

针对分析中 TAT,本科对绿色通道标本进行了项目优化和仪器设置优化,首先规定了绿色通道标本凝血和生化的常用项目范围<sup>[8]</sup>;之后对生化仪的项目通道进行优化:日立 7600 型生化仪 D 模块的单项目检测反应时间固定为 10 min,同一通道相邻项目的测定时间间隔为加样间隔,本科在规避交叉污染的前提下,优化 D 模块项目的通道顺序,使绿色通道项目处于不同的通道,尽可能减少加样次数。同时,对于特殊原因导致分析前 TAT 稍延长的标本,在其离心时将仪器设置为加样暂停并保持杯清洗,如此可清空仪器内部的标本转运通道,保证绿色通道标本在第一时间进行加样<sup>[9-10]</sup>。如此,在最多检测 12 个项目的前提下,可将生化标本的实验室室内 TAT 控制在 20

min 以内。

影响分析后 TAT 的因素主要包括:(1)标本是否需复查;(2)检验科工作人员是否及时审核发布结果;(3)医生是否及时查看报告单<sup>[11]</sup>。根据本次的标本复检率统计,绿色通道标本的复检率和阳性率大部分低于普通急诊患者,这也与急性脑血管病的病理生理特点相关,这也为今后进一步优化绿色通道检验项目提供了数据。同时,各相关专业组均配备了计时器,以保证检测结果的及时审核发布。绿色通道团队配备专人关注检测结果的发布情况以保证其最快地应用于临床诊治。

在上述措施保障的基础上,本科绿色通道标本的 TAT 控制取得了较好效果,明显低于北京市卫生和计划生育委员会规定的 1 h 标准。同时,在 TAT 超时方面不断查找原因并持续改进,使 97% 以上绿色通道标本的检测结果均在目标 TAT (30 min) 内发出,并针对不符合的情况进行临床沟通,较好地支持了急性脑血管病的临床诊治。

### 参考文献

- [1] 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.
- [2] 周丹丹,吴涛,沈雷,等.影响脑静脉血栓形成早期诊断的相关因素分析[J].第二军医大学学报,2016,37(10):1306-1309.
- [3] 胡江红,袁平宗,汤雪彪,等.条形码在急诊标本检验周转时间监控中的应用[J].重庆医学,2015,44(34):4837-4838.
- [4] 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):1128-1131.
- [5] 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.
- [6] 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.
- [7] 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.
- [8] 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.
- [9] Lou AH, Elnenai MO, Sadek I, et al. Evaluation of the impact of a total automation system in a large core laboratory on turnaround time [J]. Clin Biochem, 2016, 49(16/17):1254-1258.
- [10] 王成河. Hitachi 7180 型生化仪分析参数设置的注意点[J].实用医技杂志,2015,22(9):989-990.
- [11] 权文强,田佳乐,戴燕,等.信息化管理实现检验标本周转时间的实时监控[J].中华检验医学杂志,2014,37(6):475-476.