

临床急诊血凝检验标本周转时间的调查分析及改进

李婷婷, 李巍, 戎华, 徐锦, 叶志成[△]

(复旦附属儿科医院临床检验中心, 上海 201102)

摘要:目的 调查并分析急诊血凝标本的实验室周转时间(TAT)以及针对性地提出改进方法,从而提高临检中心对临床的服务质量。方法 应用实验室信息系统收集复旦大学附属儿科医院临床检验中心 2017 年 10 月 1 日至 2018 年 3 月 31 日急诊血凝标本 TAT 的相关数据。统计关于标本申请到采样(T1)、采样到送出(T2)、送出到接收(T3)、采样到接收(T4)、接收到报告(T5)、采样到报告(T6)6 个指标 TAT 的中位数和第 90 百分位数。以 2 h 作为 T4 和 T5 的规定时间,4 h 作为 T6 的规定时间来计算标本的不及时率,对 TAT 进行统计学描述。结果 共纳入 7 151 份急诊血凝标本,用时最长的是 T1 的时间,其中位数为 78 min,第 90 百分位数为 135 min;用时最短的则是在实验室内标本 T5 的时间,其中位数为 56 min,第 90 百分位数为 121 min。肾脏科和肝脏科的 T1 时间长,而在急诊内科和重症监护病房用时较短。在时间上,4:00—5:59 采集的标本用时最长,10:00—11:59 及 16:00—19:59 签收的标本,其 T5 的 TAT 较长。在不同采样时间段急诊血凝的标本量与 T4 没有相关性,但是不同接收时间段急诊血凝标本量与 T5 呈强正相关关系。结论 通过对急诊血凝 TAT 的数据分析,发现其中存在的问题,从而做出相应的改进措施,缩短标本的 TAT 时间。

关键词:周转时间; 急诊血凝; 实验室信息系统

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2019.13.033

中图法分类号:R446.1

文章编号:1673-4130(2019)13-1659-04

文献标识码:B

实验室周转时间(TAT),在 ISO 15189 中被定义为“经历检验前、检验和检验后过程中的 2 个指定点之间所用的时间”^[1],该数值是评价实验室服务质量的首选指标。随着医院对实验室管理的注重,TAT 的重要性也随之体现^[2]。复旦大学附属儿科医院对 TAT 的统计及分析作为日常规范化的监督与管理,并一直研究和探索来改进 TAT。本实验通过对急诊血凝 TAT 的统计分析找出可能存在的问题,从而提出改进方法,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 数据来源复旦大学附属儿科医院实验室信息系统导出的急诊血凝 TAT 相关数据,时间为 2017 年 10 月 1 日至 2018 年 3 月 31 日。复旦大学附属儿科医院是国内首个通过第 5 版 JCI 认证的集医、教、研、防为一体的三级甲等儿童专科医院,于 2017 年 1 月获批成为国家儿童医学中心,是国家“211 工程”和“985”工程建设单位。本次共收集到 7 151 份急诊血凝标本,包括申请到采样(T1)、采样到送出(T2)、送出到接收(T3)、采样到接收(T4)、接收到报告(T5)、以及采样到报告(T6)6 个指标的 TAT。

1.2 方法 由于 TAT 分布是带有阳性倾斜的非高

斯分布(尾部向右),意味着首选的度量指标是中位数和尾侧数据^[3]。在 TAT 的度量指标中,不应仅局限于在整体数据的中位数(P_{50})上,在临床实验室中,还应监测反映尾侧数据的第 90 百分位数和报告不及时率^[4]。因此,本次实验直接从医院实验室信息系统统计出各阶段 TAT 的中位数, P_{90} 和不及时率。计算不同科室 T1 TAT 的第十百分位数(P_{10})、第二十五百分位数(P_{25})、第七十五百分位数(P_{75})、 P_{90} 以及不及时率,急诊血凝标本在不同采集时间段的 T4 和 T5 TAT 的 P_{10} 、 P_{25} 、 P_{50} 、 P_{75} 、 P_{90} 。采用 Spearman 相关进行相关性分析。

2 结果

2.1 急诊血凝不同阶段的 TAT 在所统计的 6 个月内,共计 7 151 份急诊血凝的标本,统计结果见表 1。在标本的申请到报告期间,主要分为 3 个阶段,即 T1、T4、T5,用时最长的是 T1 的时间,接下来是 T4 的时间,用时最短的则是在 T5 的时间。

2.2 2 周内每日急诊血凝标本 TAT 统计 在 2 周内,80%的标本可以在采样后 2 h 内被签收,而 90%的标本可以在接收后 2 h 内发出报告,甚至有 3 d 是 100%的及时率。为了进一步研究急诊血凝的 TAT

[△] 通信作者, E-mail:49385868@qq.com。

是否与标本量有关系,故将 6 个月内目标本量与 T4、T5、T6 均进行了 Spearman 相关分析,结果显示急诊血凝的目标本量与 T4 呈强正相关关系($P_{50}:P=0.005,r_s=0.703;P_{90}:P=0.287$;不及时率: $P=0.805$),与 T5 无相关性($P_{50}:P=0.764;P_{90}:P=0.776$;不及时率: $P=0.793$),与 T6 无相关性($P_{50}:P=0.107;P_{90}:P=0.106$;不及时率: $P=0.247$)。见表 2。

2.3 不同科室血凝急诊标本申请到采样 TAT 的统计 肾脏科、肝病科有 50%的标本超过 1 000 min,而血液科有 50%的标本超过 800 min,在急诊内科和重

症监护病房(ICU)均有 75%的标本在申请后 2 h 时被采集。见表 3。

表 1 不同时间段周转时间的 P_{50} 和 P_{90} (min)		
TAT	P_{50}	P_{90}
T1	79	1 072
T2	26	73
T3	16	42
T4	78	135
T5	56	121
T6	137	229

表 2 2 周内每日急诊血凝标本 TAT 统计

日期 (2018 年)	血凝标本数 (n)	急诊血凝 标本数(n)	T4			T5			T6(min)		
			P_{50} (min)	P_{90} (min)	不及时率 (%)	P_{50} (min)	P_{90} (min)	不及时率 (%)	P_{50} (min)	P_{90} (min)	不及时率 (%)
1 月 7 日	45	22	29	72	4.76	61	115	6.67	103	162	4.55
1 月 8 日	154	43	48	153	13.95	82	117	10.71	122	228	11.63
1 月 9 日	146	42	46	81	2.63	74	158	18.00	121	207	4.76
1 月 10 日	132	39	55	241	20.00	59	89	0.00	109	287	12.82
1 月 11 日	116	31	35	72	0.00	75	117	9.76	104	143	0.00
1 月 12 日	100	39	43	147	17.14	82	130	20.00	126	226	7.69
1 月 13 日	108	26	29	70	8.33	73	106	0.00	110	167	7.69
1 月 14 日	40	22	36	128	20.05	88	143	9.24	124	185	10.00
1 月 15 日	177	43	54	77	4.88	99	142	8.75	153	202	6.98
1 月 16 日	136	36	75	194	18.18	68	93	0.00	132	222	8.33
1 月 17 日	115	40	44	121	13.89	82	152	24.00	128	236	10.00
1 月 18 日	151	40	68	235	16.67	72	136	9.80	132	297	17.50
1 月 19 日	134	43	53	201	15.79	61	91	3.85	122	216	11.63
1 月 20 日	100	47	47	89	3.03	70	105	6.12	116	171	0.00

表 3 不同科室血凝急诊标本申请到采样 TAT 的统计(min)

科室	血凝标本数(n)	P_{10}	P_{25}	P_{50}	P_{75}	P_{90}
肾脏科	308	45	271	1 088	1 339	2 382
风湿科	384	9	21	87	1 050	1 285
血液科	1 172	22	107	810	956	1 060
ICU	1 195	18	40	81	116	272
急诊内科	532	3	4	8	15	29
新生儿 ICU	268	9	3	53	165	313
肝病科	198	26	904	1 035	1 286	1 446

2.4 不同时间段采样急诊血凝标本 T4 和 T5 的 TAT 统计 在 4:00—5:59 采集的标本花费的时间

最长,60%左右的标本不能在 2 h 内送出并被签收。而在 8:00—17:59 的标本有 90%可以在 2 h 内送出并签收。在 10:00—11:59 及 16:00—19:59 签收的标本,其接收到报告的 TAT 比其他时间段要长,50%的标本均超过 2 h,其不及时率均大于 25%。标本接收到报告相对较短的时间是 22:00 到次日 1:59。应用 Spearman 分析得到的结果显示,在不同采样时间段急诊血凝的标本量与 T4 没有相关性($P_{50}:P=0.416;P_{90}:P=0.052$;不及时率: $P=0.084$),但是不同接收时间段急诊血凝标本量与 T5 呈强正相关关系($P_{50}:P=0.005,r_s=0.746;P_{90}:P=0.505$;不及时率: $P=0.417$)。见表 4、5。

表 4 急诊血凝标本在不同采样时间的 T4 统计

采样时间段	急诊血凝 标本数(<i>n</i>)	T4					
		<i>P</i> ₁₀ (min)	<i>P</i> ₂₅ (min)	<i>P</i> ₅₀ (min)	<i>P</i> ₇₅ (min)	<i>P</i> ₉₀ (min)	不及时率(%)
00:00—01:59	196	14	31	63	124	243	25.51
02:00—03:59	94	14	30	78	107	195	23.40
04:00—05:59	88	29	80	148	199	257	61.36
06:00—07:59	201	33	55	109	203	306	45.67
08:00—09:59	1 286	20	42	61	82	99	4.51
10:00—11:59	922	14	36	63	89	109	5.97
12:00—13:59	221	7	17	34	66	116	9.65
14:00—15:59	892	10	29	52	78	101	5.38
16:00—17:59	460	12	23	43	69	106	6.52
18:00—19:59	245	8	17	33	80	126	12.65
20:00—21:59	192	9	22	36	73	139	12.50
22:00—23:59	145	14	22	35	57	143	12.41

表 5 急诊血凝标本在不同接收时间的 T5 统计

接收时间段	急诊血凝 标本数(<i>n</i>)	T5					
		<i>P</i> ₁₀ (min)	<i>P</i> ₂₅ (min)	<i>P</i> ₅₀ (min)	<i>P</i> ₇₅ (min)	<i>P</i> ₉₀ (min)	不及时率(%)
00:00—01:59	345	20	27	36	56	82	3.19
02:00—03:59	173	19	25	38	67	128	13.29
04:00—05:59	143	23	26	38	90	134	15.38
06:00—07:59	306	20	25	40	76	117	9.15
08:00—09:59	1 411	54	66	81	98	125	12.62
10:00—11:59	1 181	59	74	93	121	151	25.23
12:00—13:59	482	47	60	83	101	130	15.15
14:00—15:59	1 236	48	59	76	96	122	10.28
16:00—17:59	753	57	74	95	122	151	27.36
18:00—19:59	499	44	61	88	121	158	25.45
20:00—21:59	363	26	37	60	87	127	12.12
22:00—23:59	259	21	29	38	61	97	4.15

3 讨 论

国内外相关文件都提出了检验报告应及时的重要性并做出相关规定,TAT 影响着患者和临床医生对检验的满意程度^[5]。患者有权利按照相关医疗机构规定的获取报告时间及时获得检验结果^[6]。TAT 的监测应该对检验全程进行监测,包括检验前、检验中、检验后的各个阶段,这样才能找准 TAT 出现不及时的原因,应对检验全程的每个环节都进行实时监控,才能有针对性地进行改进^[7]。而关于实验室 TAT 的监测,各个医院都采取了不同的做法,由于中间的环节众多,管理难度相对较大,且实验室标本量日益增长,尤其是各个儿科医院,如果仅靠人工收集

和计算数据几乎是无法完成的,所以实验室信息系统的发展在质量的监控中发挥着重要作用^[8]。导致 TAT 延长的因素是多方面的,如是否有清晰的医嘱、采样是否正确、运送过程是否存在延误、设备配置是否齐全、检验速度是否迅速、人员技术素质是否具备、报告是否及时审核等,每一个环节如果存在问题,都会导致 TAT 的不及时^[9]。

不同阶段的 TAT 是存在差异的,在本次研究中标本 T5 的时间短于 T4 的时间,在所有阶段中,标本的 T1 的时间最长,此阶段不可控因素较多,尤其是患者人数较多,导致采样不及时,此阶段也非常值得关注及改进。

本次研究中,对标本量大于 190 份的临床科室的申请到采样的时间进行统计,其中肾脏科、肝脏科、血液科标本的 T1 时间较长。为了缩短 TAT 的时间,应该及时与 T1 时间较长的科室沟通,建议采血组的护士及时采血并及时对人员进行调配,来应对患者较多的情况,以免导致采样后检验阶段的时间延误。笔者通过对肾脏科、血液科的沟通,统计了 2018 年 4—6 月的数据,在之后的 3 个月的 T1 时间明显缩短,仅有 20% 的标本 T1 的时间超过 800 min,相较之前有所提高。

在不同时间段的 TAT 分析当中,在 4:00—5:59 期间标本采集的不及及时率高,需要和临床医生进行沟通并采取相应措施。在 10:00—11:59 及 16:00—19:59 签收的标本其不及及时率较高,50% 的标本均超过 2 h,这 2 个时间段均为换班阶段,分别是日班和连班以及日班和中班的换班交接时段,可能由于交接班时出现的标本检验延误,建议检验人员做好交接班工作,避免标本的检验延迟以及报告审核不及时,导致 TAT 的超时。通过对检验人员进行详细培训,重点提出在交接班时,检验人员应提高对交接的标本及时检验的意识,通过 3 个月的努力,初见成效,80% 的标本均能在 2 h 内发出报告。

研究结果显示,急诊血凝的目标本量与 T4 呈强正相关关系,可能存在的问题是患者较多,标本量大,造成标本采样后运送不及时,导致 T4 的 TAT 升高,应及时与转运中心的工作人员沟通,加强运送人员对标本 TAT 的重视,并且需要增加人手或者通过统一标准的培训来增强标本转运中心工作人员运送急诊标本的意识^[10]。

在本次研究中,还存在着以下不足,首先此次共纳入了 6 个月 7 151 份的急诊血凝标本,而 TAT 的分析应该是持续进行检测才能分析得更准确。其次,本次主要是对检验前和检验中的延迟做分析,而对检验后的延迟没进行深入分析,主要的原因可能是患者人数较多,医生延迟查看报告,以及患者自身的延误^[11]。而在改进方面,时间较短,只能针对部分科室进行重点改进,虽然有成效,但不是特别明显,可以按照本研究建议的方法持续改进,且儿科医院的患者人数较多,只能先部分改进,再进行总体改进。

应合理使用实验室信息系统定期进行实验室 TAT 监测,尽早发现问题,有效提高实验室的工作质量以及临床医生和患者的满意度^[12]。笔者通过对急诊血凝 TAT 的数据分析,发现了其中存在的问题以及导致不及时的原因有哪些,从而提出相应的改进措施,缩短标本的 TAT 时间。

参考文献

- [1] 康凤凤,杨雪,曾蓉,等. ISO 15189:2012 与质量指标[J]. 临床检验杂志,2013,31(8):609-611.
- [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)容及解读[J]. 中华检验医学杂志,2015,38(11):777-781.
- [3] VALENSTEIN P N, EMANCIPATOR K. Sensitivity, specificity, and reproducibility of four measures of laboratory turnaround time[J]. Am J Clin Pathol, 1989, 91(4):452-457.
- [4] 曾蓉,王薇,王国治,等. 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.
- [5] 张丽霞,杨慧斌. 实验室报告周转时间的监测与结果分析[J]. 基层医学论坛,2012,16(32):4279-4280.
- [6] 尹志辉,赵领军. 实验室内报告周转时间数据调查与分析[J]. 河北医药,2012,34(20):3164.
- [7] 熊志刚,费阳,王旭,等. 临床检验急诊血常规标本周转时间分析[J]. 检验医学与临床,2018,15(1):40-43.
- [8] 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.
- [9] 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.
- [10] 袁晓阳,孙琴敏,段梦夕. 临床实验室内报告周转时间数据调查分析[J]. 重庆医学,2017,46(2):245-248.
- [11] MANOR P G. Turnaround times in the laboratory: a review of the literature[J]. Clin Lab Sci, 1999, 12(2):85-89.
- [12] 刘跃平,李明,王超,等. 急诊住院血常规标本实验室内周转时间调查与分析[J]. 检验医学与临床,2015,12(5):611-613.

(收稿日期:2018-12-02 修回日期:2019-02-10)