

常规生化检验报告周转时间的 临床调查分析

冷丽 朱星成 王宁 马丽娟 丁容

作者单位: 655000 云南曲靖, 曲靖市第二人民医院检验科

通信作者: 冷丽, Email: 872944680@qq.com

DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2020.03.012

【摘要】 目的 对检验科常规生化检验报告结果周转时间(TAT)延长的原因进行调查分析, 提出改进措施, 优化检验结果报告流程, 缩短各阶段 TAT。方法 收集 2020 年 3 月于曲靖市第二人民医院就诊进行生化检查的 646 例门诊和住院患者的实验室检查资料, 分类统计申请至采样时间(TAT1)、采样至样本接收时间(TAT2)、样本接收至报告审核时间(TAT3)、报告审核至打印时间(TAT4); 比较不同阶段 TAT 在总 TAT 中的占比。结果 总 TAT 中位数为 1 030 min(约 17 h), 平均 1 291 min; 其中 TAT1、TAT2、TAT3、TAT4 的中位数分别为 614、117、255、44 min, TAT 目标值分别为 1 358、180、361、169 min, 均值分别为 753、108、246、184 min, 分别占总 TAT 的 58.3%、8.4%、19.1%、14.2%。实验室外的 TAT(TAT1+TAT2+TAT4) 为 1 045 min, 占总 TAT 的 80.9%; 实验室内 TAT(TAT3) 占 19.1%。结论 影响检验科样本 TAT 的主要因素在实验室外, 应采取措施缩短 TAT, 提高患者和临床医师的满意度。

【关键词】 生化检验; 周转时间; 样本采集

Clinical investigation and analysis of turn-around time of routine biochemical test report

Leng Li, Zhu Xingcheng, Wang Ning, Ma Lijuan, Ding Rong. Clinical Laboratory, Qujing Second People's Hospital, Qujing 655000, Yunnan, China

Corresponding author: Leng Li, Email: 872944680@qq.com

【Abstract】 **Objective** To investigate and analyze the reasons for the delay of turn-around time (TAT) of routine biochemical test reports in clinical laboratory, put forward improvement measures and optimize the reporting process, so as to shorten TAT in each stage. **Methods** The laboratory test data of 646 outpatients and inpatients who had biochemical examination in Qujing Second People's Hospital in March 2020 were collected, and the application to sampling time (TAT1), sampling to sample receiving time (TAT2), sample receiving to report review time (TAT3) and report review to printing time (TAT4) were classified and discussed. The proportion of TAT in each stage was compared. **Results** The median of total TAT was 1 030 minutes (about 17 hours), with average of 1 291 minutes; the medians of TAT1, TAT2, TAT3 and TAT4 were 614, 117, 255 and 44 minutes, TAT target values were 1 358, 180, 361 and 169 minutes, with the average of 753, 108, 246 and 184 minutes, and accounting for 58.3%, 8.4%, 19.1% and 14.2% of total TAT. The sample TAT outside laboratory (TAT1+TAT2+TAT4) accounted for 80.9% of total TAT, while the TAT in laboratory (TAT3) accounted for 19.1% of total TAT. **Conclusion** The main factors influencing routine biochemical TAT are outside laboratory, and measures should be taken to shorten TAT and improve the satisfaction of patients and clinicians.

【Key words】 Biochemical test; Turn-around time; Sample collection

实验室检验是临床诊疗中最常见的辅助检查, 检验结果周转时间(turn-around time, TAT)作为反映实验室工作质量的重要指标, 已得到了各医院的广泛重视^[1-3]。样本 TAT 又称回报时间, 是指从临床医师开出检验申请单到接收报告的时间^[4]。TAT 是衡量临床实验室报告及时性的重要质量指标之一, 也是影响患者和临床医师满意度的重要因素, 期望

的目标 TAT 是医院考核临床实验室的指标之一^[5]。Lundberg^[6]将 TAT 分为开具申请单、标本采集、标本确认、标本运输、分析前处理、标本分析、结果回报、结果分析及采取相应医疗措施共 9 个时间段。根据美国病理学家调查显示, 超过 40% 的临床医师定义的 TAT 为开单到接收报告的时间, 而超过 41% 的实验室定义 TAT 为从实验室接收标本到报告结

果的时间,即实验室内 TAT^[7]。本研究对我院检验科常规生化检验报告 TAT 延长的原因进行调查分析,提出改进措施,优化报告流程,以缩短各阶段常规生化检验的 TAT,完善实验室质量管理体系,提高检验科工作的质量水平,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 研究对象

选择 2020 年 3 月于本院就诊进行生化检查的 646 例门诊和住院患者作为研究对象。综合医院评价标准实施细则中明确规定生化检验项目自检查开始到出具结果时间 ≤ 6 h^[8],本科根据情况规定为 8 h 内出结果。本科开展的生化检查项目为生化全套 46 项,包括肝功能:总蛋白(total protein, TP)、白蛋白(albumin, ALB)、球蛋白(globulin, GLB)、白球比(albumin/globulin, A/G)、丙氨酸转氨酶(alanine aminotransferase, ALT)、天冬氨酸转氨酶(aspartate transaminase, AST)、AST/ALT、 γ -谷氨酰转肽酶(γ -glutamyltranspeptidase, GGT)、碱性磷酸酶(alkaline phosphatase, ALP)、腺苷脱氨酶(adenosine deaminase, ADA)、总胆红素(total bilirubin, TBil)、直接胆红素(direct bilirubin, DBil)、间接胆红素(indirect bilirubin, IBil)、岩藻糖苷酶(α -fucosidase, AFU)、胆碱酯酶(cholinesterase, Che)、前白蛋白(prealbumin, PAB)、总胆汁酸(total bile acid, TBA)、电解质(钾、钠、氯、钙、磷、碳酸氢盐)、肾功能 4 项,血脂 7 项,心肌酶 4 项,类风湿因子、免疫球蛋白等。

1.2 研究方法

1.2.1 资料收集

所有患者均空腹在门诊采血室使用含分离胶的一次性真空干燥管采集静脉血或于病房抽取静脉血进行生化指标检测(检测仪器为日立 7600 生化分析仪)。通过查询实验室信息管理系统(Laboratory Information Management System, LIMS),统计所有患者的实验室检查相关信息。收集到的患者资料包括患者类别、开单时间、采样时间、样本接收时间、检查结果审核及打印时间等。

1.2.2 观察指标

临床医生在医院信息管理系统(Hospital Information Management System, HIMS)中开立检验医嘱为申请时间,门诊采血人员或病区护士遵医嘱打印条码并采样为采样时间,检验人员扫描条码为样本接收时间。通过 LIMS 查询 2020 年 3 月检验科常规生化检验各阶段时间并计算申请至采样时间(TAT1)、采样至样本接收时间(TAT2)、样本接收至报告审核时间(TAT3)、报告审核至打印时间(TAT4)。

1.3 统计学方法

使用 Excel 软件录入原始数据并

计算各阶段的 TAT;使用 SPSS 13.0 统计软件分析数据。目前常用 TAT 中位数作为监测指标,其分布状态呈非高斯曲线,参考美国病理学家协会质量探索计划(Q-Probes)推荐的非参数统计方法^[7]描述 TAT,其目标值为临床或实验室期望的 $\geq 90\%$ 标本能达到的 TAT 值^[9]。

2 结果

总 TAT 中位数为 1 030 min(约 17 h);其中 TAT1 最长,占总 TAT 的 58.3%;TAT3 位居第二,占总 TAT 的 19.1%;TAT2 占总 TAT 的 8.4%;TAT4 占总 TAT 的 14.2%。实验室外的标本 TAT(TAT1+TAT2+TAT4)平均为 1 045 min,占总 TAT 的 80.9%;实验室内 TAT(TAT3)占 19.1%。见表 1。

表 1 2019 年 3 月本院检验科样本 TAT

时间	均值(min)	中位数(min)	范围(min)	P90(min)
TAT1	753	614	6 ~ 2 903	1 358
TAT2	108	117	28 ~ 290	180
TAT3	246	255	39 ~ 424	361
TAT4	184	44	0 ~ 8 374	169
总 TAT	1 291	1 030	73 ~ 11 991	2 068

注:TAT 为周转时间, TAT1 为申请至采样时间, TAT2 为采样至样本接收时间, TAT3 为样本接收至报告审核时间, TAT4 为报告审核至打印时间, P90 为 TAT 目标值

3 讨论

本研究结果显示,4 段 TAT 中时间占比最大的是 TAT1,即医生通过 HIMS 下医嘱到护士执行医嘱采样时间,占总 TAT 的 58.3%,最长达到 2 903 min,90% 的样本检测从下医嘱到护士执行医嘱时间都超过 1 d。TAT1 在 TAT 全程占用时间最长的原因可能为门诊处采血室拥挤、采血无序等,且临床医师和护士对 TAT 的概念较为淡薄,医生常提前开立医嘱,护士则提前打印条码作为采样时间,对 TAT 不够重视。下一步可在门诊采血高峰时段增派工作人员,增开窗口,叫号排队,以缩短 TAT1 时间。

TAT2 平均为 108 min,在整个 TAT 中用时最少,可能与本实验室采用物流传输系统运送标本有关,但其用时仍需 28 ~ 290 min。血液标本放置时间越久,红细胞外渗至胞外的物质越多,导致溶血的概率越大,血液标本放置时间可明显影响血糖、ALT 等生化指标的检验结果。有研究表明,血液标本生化检验结果的准确率与其放置时间成反比,放置时间越久,检验准确率越低^[10-11]。因此缩短 TAT2 对获得真实可靠的检验结果至关重要。本实验室门诊采血处采血时间为 07:40-11:30,中间送血一次,针对接收标本的高峰期,应安排相应人员隔 1 h 取一

次样本。合理排班及进行岗位设置、配备充足的检测仪器均可缩短 TAT2。生化检测与其他项目的采血管可使用不同颜色区分以方便分检。样本采集后要等待相关人员来收集,定期与护理部沟通,对标本送检人员进行培训,缩短 TAT2。

实验室内 TAT 即 TAT3 平均为 246 min,最长为 424 min,约 7 h。90% 的 TAT3 为 361 min,约 6 h,虽已达到本院要求的 8 h 以内,但仍有改善空间。原因是实验室现有仪器检测效率低下,保养维护不足,高峰期仪器紧张,标本量多,大量使用人工操作方式(如人工扫描、离心、去盖等),导致检测结果准确性和稳定性不高,报告审核工作繁重,样本复检程序繁琐等。下一步实验室将申购生化流水线,加大检测力度,自动离心去盖;并在 LIMS 中加入自动统计分析程序,定期监测实验室内 TAT 的变化趋势,及时分析原因;另外对 LIMS 进行升级改造,开启双向通讯功能,可缩短检验项目录入时间、减少人为录入检验项目错误以及标本上机顺序与仪器录入项目顺序不一致引起的加样错误及传输错误。本实验室可应用自动审核模块及 LIMS 系统,通过设置合理的检验结果审核规则,实现检测结果自动审核确认^[12],也可采取“闭环”管理措施,提高检验效率,缩短 TAT^[13]。

TAT4 需 0~8 374 min,时间跨度大,可能与检验科未及时打印报告有关,平均 184 min,90% 的报告单需 169 min 送至临床科室,此过程占总 TAT 的 14.3%。分析原因可能为报告单审核后还需一一核对,统一核对后再由检验科打印发送,检验人员责任心不强,未及时打印,打印机故障,标本量大,项目多,核对时间长,LIMS/HIMS 系统故障、仪器故障和医生未及时查看及追踪结果都将导致 TAT 延长。下一步将对 LIMS 进行升级改造,病区打印报告可支持同一患者检验报告自动合并打印,由此缩短报告审核至查阅时间。定期进行培训,增强检验人员的责任感,加强与临床科室的沟通,使各个环节更加标准化和规范化也是缩短 TAT 的重要手段^[14]。

综上所述,根据 TAT 统计结果进行持续改进,有助于进一步缩短 TAT,满足患者及临床医师的需求,提高满意度^[15]。目前,很多实验室无论是从软件还是硬件配置方面都已经比较成熟,但还存在因管理不善导致 TAT 延长的问题^[16-17]。患者和临床医师对 TAT 的要求日益提高,推动了针对 TAT 的相应管理软件出现^[18]。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- Steindel SJ, Howanitz PJ. Physician satisfaction and emergency department laboratory test turnaround time [J]. Arch Pathol Lab Med, 2001, 125 (7): 863-871. DOI: 10.1043/0003-9985(2001)125<0863:PSAEDL>2.0.CO;2.
- Groothuis S, Goldschmidt HM, Drupsteen EJ, et al. Turn-around time for chemical and endocrinology analyzers studied using simulation [J]. Clin Chem Lab Med, 2002, 40 (2): 174-181. DOI: 10.1515/CCLM.2002.030.
- 李萍, 黄亨建, 刘小娟, 等. 常规生化检验的报告时间分析 [J]. 中华检验医学杂志, 2003, 26 (6): 387-389. DOI: 10.3760/j.issn:1009-9158.2003.06.022.
- 刘遵建, 林萍. ISO15189 质量管理体系下急诊生化标本周转时间持续改进及分析 [J]. 国际检验医学杂志, 2017, 38 (19): 2787-2789. DOI: 10.3969/j.issn.1673-4130.2017.19.053.
- 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. DOI: 10.1007/s12291-010-0056-4.
- Lundberg GD. Acting on significant laboratory results [J]. JAMA, 1981, 245 (17): 1762-1763.
- Howanitz PJ, Cembrowski GS, Steindel SJ, et al. Physician goals and laboratory test turnaround times. a college of American pathologists Q-probes study of 2763 clinicians and 722 institutions [J]. Arch Pathol Lab Med, 1993, 117 (1): 22-28.
- 胡江红. 临床实验室关键质量指标: 标本可接受性与报告周转时间调查分析 [D]. 泸州: 泸州医学院, 2014.
- Valenstein PN, Emancipator K. Sensitivity, specificity and reproducibility of four measures of laboratory turn around time [J]. Am J Clin Pathol, 1989, 91 (4): 452-457.
- 赵英. 血液标本放置时间的长短对生化检验结果的影响 [J/OL]. 世界最新医学信息文摘(连续型电子期刊), 2018, 18 (66): 132. DOI: 10.19613/j.cnki.1671-3141.2018.66.107.
- 赵庆贺. 血液标本放置时间的长短对生化检验结果的影响 [J/OL]. 世界最新医学信息文摘(连续型电子期刊), 2018, 18 (36): 143. DOI: 10.19613/j.cnki.1671-3141.2018.36.109.
- AUT010-A. Clinical and Laboratory Standards Institute. Auto-verification of clinical laboratory test results: approved guideline [S]. CLSI, 2006.
- 冷丽, 王宁, 马丽娟, 等. 危急值闭环管理对提高血常规危急值报告及时率的作用 [J]. 实用检验医师杂志, 2020, 12 (1): 55-57. DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2020.01.016.
- 田强. 谈检验科与临床科室的沟通与协作 [J]. 中国保健营养(下旬刊), 2013, 23 (1): 473-474. DOI: 10.3969/j.issn.1004-7484(x).2013.01.558.
- 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.
- Holland LL, Smith LL, Blick KE. Reducing laboratory turnaround time outliers can reduce emergency department (ED) patient length of stay (LOS) an 11-hospital study [J]. Am J Clin Pathol, 2005, 124: 672-674. DOI: 10.1309/E9QPQ6G2FBVMJ3B.
- 邓宾, 潘宁. 利用 LIS 监管及优化检验流程 [J]. 中国医疗设备, 2012, 27 (4): 72-73, 93. DOI: 10.3969/j.issn.1674-1633.2012.04.022.
- 宋昊岚, 陈敏, 周君, 等. 通过 CAP 质量追踪活动评价急诊实验周转时间 [J]. 检验医学, 2009, 24 (9): 692-695. DOI: 10.3969/j.issn.1673-8640.2009.09.017.

(收稿日期: 2020-05-06)

(本文编辑: 邵文)