



Identificación de errores preanalíticos durante la flebotomía en pacientes de consultorio externo

Pierina C Donayre-Medina,* Holger E Zeballos Conislla,* Billy J Sánchez-Jacinto,*
 Silvia Flores-Toledo,*‡ José C Jara-Aguirre,‡ Aida Palacio-Ramírez‡,§

Palabras clave:

Error preanalítico,
 recolección
 sanguínea,
 fase preanalítica.

Key words:

Pre-analytical error,
 blood collection,
 pre-analytical phase.

* Tecnólogo Médico.

‡ Profesor Asociado.

§ Departamento de
 Laboratorio Clínico
 del Hospital Nacional
 Cayetano Heredia,
 Lima, Perú.

Escuela de Tecnología
 Médica de la Facultad
 de Medicina Alberto
 Hurtado de la
 Universidad Peruana
 Cayetano Heredia.

Correspondencia:

Holger E
 Zeballos-Conislla
 Av. Honorio Delgado
 Núm. 430,
 Urb. Ingeniería,
 S.M.P., Lima-Perú.
 Tel: +511 987609348
 E-mail: holger.
 zeballos.c@upch.pe

Recibido:

19/01/2016

Aceptado:

25/02/2016

RESUMEN

El Servicio de Laboratorio Clínico tiene un papel fundamental en el apoyo diagnóstico. Cerca de 60-70% de la decisión médica se basa en los resultados de laboratorio, la fase preanalítica se considera una etapa sencilla, pero es un componente decisivo en el proceso de operaciones de un laboratorio; esta fase evalúa la preparación del paciente, recolección y estado de la muestra. **Objetivo:** Identificar la frecuencia de los errores durante la recolección de la muestra sanguínea en pacientes de consultorio externo. **Material y métodos:** Es un estudio de tipo descriptivo y transversal para identificar los errores en la fase preanalítica en un laboratorio clínico durante un mes, los datos fueron recolectados en una ficha validada. **Resultado:** Se observaron 164 pacientes en total, de los cuales 80.48%, 81.09%, 19.5% y 91.46% presentaron, respectivamente, asepsia, tiempo de torniquete, orden de tubos y homogenización inadecuados durante la venopunción. **Conclusión:** Los flebotomistas deben recibir capacitación conforme a guías internacionales para evitar dichos errores y estar conscientes del importante rol que cumplen en el laboratorio clínico.

ABSTRACT

Clinical laboratory has a fundamental role in patient diagnosis; 60-70% of the medical decision is based on the laboratory results, the pre-analytical phase is considered a simple step, but it is an important component in the laboratory operation process, this phase evaluates patient preparation, specimen collection and specimen handling. **Objective:** To identify the frequency of errors during blood collection of outpatients. **Material and methods:** This study is descriptive. We identify errors in the pre-analytical phase for a month; the data was collected in a validated check list. **Results:** A total of 164 outpatients were observed; and 80.48, 81.09, 19.5 and 91.46% had the following errors: inadequate asepsis, long time of tourniquet, incorrect order of draw and inadequate blood mixing; respectively. **Conclusion:** Phlebotomist should be trained according to standard guidelines to reduce pre-analytical mistakes.

INTRODUCCIÓN

El Servicio de Laboratorio Clínico desempeña un papel fundamental en la seguridad del paciente, 60-70% de la decisión médica¹ se basa en los resultados de laboratorio; sin embargo, un error de laboratorio puede tener consecuencias negativas en el paciente, tales como diagnóstico y tratamiento inadecuados.²

El análisis de una muestra en el laboratorio clínico incluye tres fases: preanalítica, analítica y postanalítica. La fase preanalítica se considera una etapa sencilla; no obstante, es un componente fundamental en el proceso de operaciones de un laboratorio. Plebani et al. dividen esta fase en fase prepreanalítica (evalúa la identificación y preparación del paciente, recolección, estado de la muestra y transporte) y preanalítica propiamente

dicha que se encarga de la centrifugación, pipeteo y alicuotado de la muestra.^{3,4} En la bibliografía médica son múltiples los reportes sobre los errores en esta fase, los cuales representan entre 46-68% del error total,⁵ pero la mayoría de estos errores se han reportado en relación con el error en la identificación del paciente, muestras hemolizadas, lipémicas, insuficiente volumen e inapropiado transporte de la muestra.⁶⁻⁸

Actualmente existen documentos internacionales del «Clinical and Laboratory Standard Institute» (CLSI), en los cuales se mencionan los pasos que deben seguirse para la forma correcta de la recolección de la muestra. Uno de los documentos es CLSI H3-A6⁹ «Procedure for the collection of Diagnostic Blood Specimens by Venipuncture», en el que el flebotomista es un miembro activo del equipo del laboratorio clínico y cumple un rol fundamental porque una recolección inadecuada puede causar interferencias en algunos analitos y afectar los resultados de los pacientes.

El objetivo principal de este estudio fue determinar la frecuencia de errores producidos por los flebotomistas durante la recolección de la muestra sanguínea, ya que es un punto difícil de controlar por el personal de laboratorio debido a que se encuentra fuera del laboratorio. Por otra parte, no existe en nuestro sistema de salud un documento sobre flebotomía y cada flebotomista tiene su propia forma de recolectar la muestra.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio prospectivo, descriptivo y transversal, el cual buscó identificar los tipos de errores durante la recolección de la muestra en el laboratorio central de un hospital nacional. La recolección de datos fue realizada por los investigadores quienes, por ser agentes externos al servicio, disminuyeron el error

subjetivo de la evaluación. Se observaron pacientes de consultorio externo entre noviembre y diciembre de 2012; los datos se anotaron en una ficha de recolección validada y basada en la guía de CLSI H3-A6 «Procedure for the collection of Diagnostic Blood Specimens by Venipuncture», en la cual las variables eran nominales dicotómicas, en esta ficha se evaluaron los siguientes parámetros:⁹

- Asepsia adecuada.
- Tiempo adecuado de torniquete.
- Orden adecuado de extracción de tubos.
- Homogenización adecuada.

El estudio fue revisado y aprobado por el Comité de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia.

Para el análisis estadístico se usó el programa *Microsoft Excel 2007* con el que se realizaron los gráficos de frecuencias.

RESULTADOS

Se observaron 164 pacientes en total durante la recolección de la muestra, 162 (98.79%) presentaron algún tipo de error durante la recolección sanguínea; 22 (13.5%) pacientes presentaron errores en todos los parámetros evaluados. En la *figura 1* se observa el porcentaje de los errores de los parámetros evaluados.

De los 434 tubos recolectados durante el estudio, los tubos con activadores de coagulación y/o gel etilendiaminotetraacético dipotásico (EDTA K2), citrato de sodio 3.8% y citrato de sodio 3.2% para las pruebas bioquímica/inmunológica, hematología/bioquímica, sedimentación globular y coagulación 218 (54.5%), 123 (30.75%), 16 (4%) y 43 (10.75%) presentaron homogenización incorrecta, respectivamente.

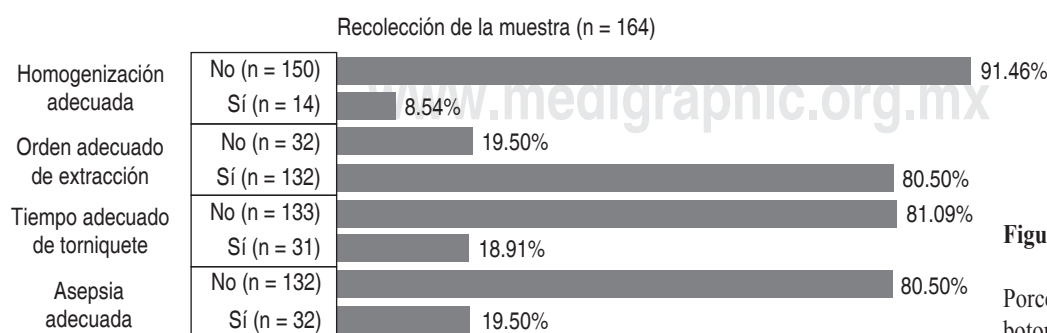


Figura 1.

Porcentaje de errores durante la flebotomía en diferentes parámetros.

DISCUSIÓN

De acuerdo con los resultados obtenidos durante un mes de estudio, la frecuencia de errores durante la flebotomía fue de 98.79%, siendo alto en comparación con lo reportado por Lima-Oliveira et al. (80%)¹⁰ y Soderberg et al. (31%).¹¹

De un total de 164 pacientes; la homogenización inadecuada de los tubos fue el error más frecuente en 150 (91.46%) pacientes; según las instrucciones de fabricación puede provocar muestras coaguladas en tubos con anticoagulantes o coágulos imperfectos en tubos con activadores de coagulación. Lippi et al.¹² demostraron que las muestras no homogenizadas para las pruebas de hematología reducen el recuento de glóbulos rojos, hemoglobina y plaquetas. Se observó un sesgo preanalítico levemente significativo, pero aceptable desde el punto de vista clínico; en las pruebas de coagulación puede tener mayores efectos que en la pruebas especiales de hemostasia (niveles bajos de los factores II, V, VIII)¹³ y una homogenización vigorosa provoca una hemólisis *in vitro* que activa las plaquetas, causa una falsa elevación del factor de coagulación, tiempos cortos de protrombina y parciales de tromboplastina.¹³ El tiempo de torniquete prolongado en nuestro estudio fue menor (81.09%) del reportado por Lima-Oliveira et al. (97%),¹⁴ pero mayor que el del estudio realizado por Wallin et al. (60%);¹⁵ la guía CLSI H03-A6 menciona que el torniquete debe ser menor de 60 segundos porque el exceso de tiempo promueve la salida de sustancias de bajo peso molecular (agua y iones) que causan al mismo tiempo una hemoconcentración (proteínas y células).^{9,16} Una asepsia inadecuada puede provocar una infección debido a los microorganismos que se encuentran en la piel del paciente. Finalmente, el orden inadecuado de tubos afecta las pruebas de coagulación y bioquímicas (hipercalemia e hipocalcemia) debido a la contaminación de activadores de coagulación y anticoagulantes.⁹ Los errores durante la venopunción pueden tener repercusiones y reflejar cómo afectan de manera directa al paciente en diagnóstico, control o tratamiento, ya que al final el médico toma una decisión con base en los resultados emitidos por el laboratorio.

Un factor determinante es la falta de capacitación del personal, lo que aumenta las probabilidades de error. Por lo tanto, deben implementarse programas efectivos de capacitación y concientización del personal en cuanto a la importancia de esta fase. Otro motivo puede ser la alta demanda de pacientes, lo que ocasiona que el personal

se vea presionado a trabajar de manera rápida alterando algunos pasos de la toma correcta de muestra,¹⁷ lo cual puede solucionarse aumentando el número de flebotomistas.

Para finalizar, la principal fuente de error es humana, siendo estos errores prevenibles en su mayoría. Con el fin de mejorar y disminuir los errores en la fase preanalítica, debe darse capacitación continua al personal de flebotomía y hacerle ver el importante rol que cumple en el laboratorio clínico.

REFERENCIAS

1. Green S. The cost of poor blood specimen quality and errors in preanalytical processes. *Clin Biochem.* 2013; 46 (13-14): 1175-1179.
2. Donayre P, Zeballos H, Sánchez B, Palacios A, Flores S, Jara J. Pre-analytical errors in Clinical Laboratory Department of a Peruvian National General Hospital. *Clinical Chemistry Supplement.* 2013; 59 (10): A168.
3. Plebani M. Errors in clinical laboratories or errors in laboratory medicine? *Clin Chem Lab Med.* 2006; 44 (6): 750-759.
4. Hawkins R. Managing the pre- and post-analytical phases of the total testing process. *Ann Lab Med.* 2012; 32 (1): 5-16.
5. Bonini P, Plebani M, Ceriotti F, Rubboli F. Errors in laboratory medicine. *Clin Chem.* 2002; 48 (5): 691-698.
6. Goswami B, Singh B, Chawla R, Mallika V. Evaluation of errors in a clinical laboratory: a one year experience. *Clin Chem Lab Med.* 2010; 48 (1): 63-66.
7. Ashakiran S, Sumati ME, Murthy NK. A study of pre-analytical variables in clinical biochemistry laboratory. *Clin Biochem.* 2011; 44 (10-11): 944-945.
8. Rattan A, Lippi G. Frequency and type of preanalytical errors in a laboratory medicine department in India. *Clin Chem Lab Med.* 2008; 46 (1): 1657-1659.
9. Clinical Laboratory Standards Institute. Procedure for collection of diagnostic blood specimens by venipuncture. CLSI H3-A6 document. 6th ed. PA: Clinical and Laboratory Standards Institute; 2007.
10. Lima-Oliveira G, Picheth G, Sumita NM et al. Quality control in the collection of diagnostic blood specimens: Illuminating a dark phase of pre-analytical errors. *J Bras Patol Med Lab.* 2009; 45: 441-447.
11. Soderberg J, Grankvist K, Brulin C, Wallin O. Incident reporting practices in the preanalytical phase: low reported frequencies in the primary health care setting. *Scand J Clin Lab Invest.* 2009; 69 (7): 731-735.
12. Lippi G, Salvagno G, Montagnana M, Banfi G, Guidi C. Evaluation of different mixing procedure K2 EDTA primary samples on hematological testing. *Lab Med.* 2007; 12: 723-725.
13. Favalaro E, Funk D, Lippi G. Pre-analytical variables in coagulation testing associated with diagnostic errors in hemostasis. *Lab Med.* 2012; 43: 1-10.
14. Lima-Oliveira G, Guidi GC, Salvagno GL, Montagnana M, Rego FGM, Lippi G et al. Is phlebotomy part of the dark side in the clinical laboratory struggle for quality? *Lab Med.* 2012; 43: 17-21.
15. Wallin O, Söderberg J, Van Guelpen B, Brulin C, Grankvist K. Patient-centred care—pre-analytical factors demand attention:

- a questionnaire study of venous blood sampling and specimen handling. *Scand J Clin Lab Invest.* 2007; 67 (8): 836-847.
16. Lima-Oliveira G, Lippi G, Salvagno GL, Montagnana M, Picheth G, Guidi GC. Impact of the phlebotomy training based on CLSI/NCCLS H03-a6 - procedures for the collection of diagnostic blood specimens by venipuncture. *Biochem Med (Zagreb).* 2012; 22 (3): 342-351.
17. Donayre P, Zeballos H, Sánchez B. Realidad de la fase preanalítica en el laboratorio clínico. *Rev Med Hered.* 2013; 24 (4): 325-326.

www.medigraphic.org.mx