

Auditoría clínica: una herramienta para el seguimiento de errores preanalíticos en el laboratorio

Clinical audit: a tool to monitor pre-analytical errors in the laboratory

- Graciela Susana Etcheverry¹, María Virginia Domínguez², Natalia Espósito², Paula Cecilia Mayon², Martín Jesús Morales², María Soledad Roselli², Karina Andrieu²

-
1. Bioquímica. Magister en Economía de la Salud y Administración de Organizaciones de Salud Bioquímica.
 2. Bioquímica/o.

Lugar de realización del trabajo: Laboratorio Central del Hospital Interzonal General de Agudos "Gral. San Martín" de La Plata. Calles 1 y 70. La Plata (1900). Prov. de Buenos Aires. Argentina.

Resumen

El objetivo del trabajo fue evaluar la efectividad de un programa de auditoría clínica para vigilar y reducir la magnitud de errores preanalíticos en el Laboratorio de Guardia de un hospital público de la provincia de Buenos Aires. En un período de 2004 y otro de 2005 se relevaron los diferentes tipos de errores en 11.949 recipientes de muestras de sangre y orina. Se calcularon los indicadores: porcentaje de errores preanalíticos totales en las muestras (% EP), de muestras coaguladas, de recipientes inadecuados, de volumen inadecuado, de muestras hemolizadas, de muestras batidas y de identificación inadecuada. Se capacitó al personal de enfermería. Se asignaron los costos correspondientes a las etapas de obtención y remisión de muestras de la fase preanalítica. El % EP no presentó modificaciones significativas en 2004, mientras que en 2005 sus variaciones acompañaron las de algunos de los restantes indicadores. Los costos correspondientes a errores preanalíticos constituyeron en promedio el 10% de los costos totales de obtención y remisión de muestras en los períodos estudiados. Se concluye que las actividades de capacitación deben realizarse en forma periódica y someterse a seguimiento continuo a fin de obtener disminuciones significativas y perdurables en la magnitud de los errores preanalíticos.

Palabras clave: auditoría clínica * errores preanalíticos * errores de laboratorio

Summary

The aim of this study was to evaluate the effectiveness of a clinical audit program to monitor and reduce the magnitude of pre-analytical errors in the Emergency Laboratory of a Buenos Aires Province public hospital. During a 2004 period and another 2005 one, different types of errors were surveyed in 11.949 blood- and urine-sample flasks. The following indicators were calculated: sample pre-analytical error percentage (% PE), as well as percentages corresponding to coagulated samples, inadequate flask use,

Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana

Incorporada al Chemical Abstract Service.

Código bibliográfico: ABCLDL.

ISSN 0325-2957

inadequate flask volume, samples that underwent haemolysis, shaken samples and poor sample identification. Nursing personnel were trained. Costs incurred were allocated to the extraction and delivery stages within the pre-analytical phase. PE % did not show any meaningful changes in 2004, while in 2005 its variations followed those of some of the other indicators. Costs attributed to pre-analytical error represented 10% of total cost of sample extraction and delivery in the periods that were studied. It can be concluded that training courses must be periodically offered and their results monitored on a permanent basis if any significant and long-lasting reduction in the magnitude of pre-analytical errors is to be achieved.

Key words: *clinical audit * pre-analytical errors * laboratory errors*

Introducción

En un trabajo publicado en 1997, Mario Plebani y Paolo Carraro sostenían que el foco del control de calidad se centraba hasta entonces principalmente en las actividades analíticas del laboratorio clínico (1). Sin embargo, la tarea del laboratorio comienza en el momento de la recepción de la solicitud médica y abarca todos los procedimientos que se desencadenan desde entonces hasta la entrega del resultado al médico (1) (2). No debe descuidarse por lo tanto, buscando oportunidades de mejora de la calidad, el seguimiento de las fases preanalítica y postanalítica. De hecho, diferentes autores han encontrado que la frecuencia de errores en estas fases es mayor que en la analítica. Al respecto, Pierangelo Bonini y colaboradores revisaron los resultados encontrados en la bibliografía en un período comprendido entre enero de 1994 y junio de 2001, reportando un promedio de 55% del total de errores para la fase preanalítica (3).

La fase preanalítica comprende los procedimientos de otorgamiento de turnos, recepción y preparación del paciente, toma, identificación, trazabilidad, manipulación, conservación, transporte y aceptación o rechazo de las muestras (4-6). Se trata entonces del conjunto de operaciones que se realizan desde que se recibe la petición analítica hasta que se inicia la fase analítica (7).

La auditoría clínica es un proceso de mejora continua que determina la calidad de atención en comparación con estándares e inicia acciones de mejora cuando éstos no son alcanzados (8). El ciclo de auditoría incluye las siguientes etapas: a) observación de la práctica diaria, b) definición de estándares, c) comparación de la práctica con los estándares e implementación del cambio (9). En este trabajo se evalúa la efectividad de un programa de auditoría clínica para vigilar y reducir la magnitud de los errores preanalíticos relacionados con la remisión inadecuada de muestras en el Laboratorio de Guardia de un hospital público de perfil D de alta complejidad de la provincia de Buenos Aires, Argentina.

Materiales y Métodos

MUESTRA

En los períodos comprendidos entre el 24 de marzo y el 6 de septiembre de 2004 y el 31 de marzo y el 12 de julio de 2005 se relevaron las muestras de sangre y de orina de pacientes del hospital que fueran inadecuadamente remitidas al Laboratorio de Guardia, con excepción de aquellas a las que se requerían estudios bacteriológicos. Las muestras se consideraron inadecuadamente remitidas si se encontraban coaguladas, hemolizadas o batidas y si el volumen, la identificación o el recipiente eran inadecuados para las prácticas solicitadas. Un total de 11.949 recipientes en los que se remitían las muestras constituyó el universo de estudio.

METODOLOGÍA

1. En el período de estudio se implementó un método de evaluación previamente descrito (10):

- a. Se registraron en una planilla los diferentes tipos de errores considerados y los recipientes correspondientes (Tabla I).
- a. Se calcularon los siguientes indicadores:
 - Porcentaje de errores preanalíticos (% EP) = número de errores preanalíticos en un determinado período / total de muestras ingresadas en el mismo período X 100.
 - Porcentaje de muestras coaguladas (% C) = número de muestras coaguladas remitidas en un período / número de errores preanalíticos en el mismo período X 100.
 - Porcentaje de recipientes inadecuados (% RI) = número de muestras remitidas en recipientes inadecuados en un período / número de errores preanalíticos en el mismo período X 100.
 - Porcentaje de volumen inadecuado (% VI) = número de muestras remitidas cuyo volumen es superior o inferior al estipulado en un período / número de errores preanalíticos en el mismo período X 100.
 - Porcentaje de muestras hemolizadas (% HE) =

Tabla I. Planilla de Registro de Errores y Recipientes

Observador	Día	Turno	Sala	Recipiente	C	HE	B	VI	II	RI	Número de recipientes/ día						
											H	HQ	Q	P	HTO	O	TS

Donde C (muestra coagulada), HE (muestra hemolizada), B (muestra batida), VI (volumen inadecuado), II (identificación inadecuada), RI (recipiente inadecuado), H (tubo para hemograma), HQ (tubo para hemograma y química), Q (tubo para química), P (tubo para hemostasia), HTO (capilar de hematocrito), O (tubo cónico para orina) y TS (tubo seco)

número de muestras hemolizadas remitidas en un período / número de errores preanalíticos en el mismo período X 100.

- Porcentaje de muestras batidas (% B)= número de muestras batidas remitidas en un período / número de errores preanalíticos en el mismo período X 100.
- Porcentaje de identificación inadecuada (% II)= número de muestras identificadas inadecuadamente en un período / número de errores preanalíticos en el mismo período X 100.

2. Se realizaron actividades de capacitación respecto a la obtención, conservación y transporte de muestras destinadas al personal de enfermería del hospital:

- a. Se llevaron a cabo seis talleres entre el 22 y el 30 de abril de 2004. Los mismos fueron organizados por el Servicio de Laboratorio y el Departamento de Enfermería del hospital. Los integrantes de la Unidad de Residencia Bioquímica desempeñaron una función docente en estas actividades que se realizaron en los tres turnos de trabajo del personal de Enfermería.
- b. Durante los meses de junio de 2004 y de mayo a julio de 2005 se distribuyeron al personal de enfermería instructivos que indicaban el tipo de recipiente y el volumen de muestra necesaria según las determinaciones que correspondieran (Tabla II). Esta actividad se realizó en forma per-

Tabla II. Instructivo del Laboratorio de Guardia

Determinación	Tipo de recipiente	Cantidad a extraer
Concentración de protrombina	Tapa rosa, roja o celeste	Hasta la marca (2,5 mL)
APTT		
Fibrinógeno		
Hematocrito	Tapa violeta	Hasta la marca
Recuento de glóbulos blancos		
Recuento de plaquetas		
Glucosa		
Urea		
Creatinina		
CPK		
CPK-MB		
LDH		
AST		
ALT		
Ionograma	Tapa verde	Hasta la marca
Test de embarazo	Tubo seco	Óptimo 4 mL
Calcio		
Serología VIH	Tubo seco y tapa violeta	4 mL Hasta la marca
Sedimento urinario	Tubo cónico con tapa a rosca	Óptimo 10 mL

sonal en el Laboratorio de Guardia al momento de la remisión de las muestras, acompañándose de una breve explicación, incentivando a su lectura y a la difusión de su contenido en las respectivas Salas. Asimismo, los instructivos formaron parte del material didáctico de los talleres.

3. Se realizó la asignación de costos correspondientes a las etapas de obtención y remisión de muestras de la fase preanalítica (Tabla III).

Para los diferentes insumos se utilizaron los valores proporcionados por el Sector Compras de un Laboratorio de la ciudad de Buenos Aires que atiende 3.500 pacientes diarios y realiza 19.000 prácticas / día.

La asignación correspondiente a la extracción se realizó teniendo en cuenta el tiempo que insumiría esta práctica y el salario promedio del personal de Enfermería. El tiempo estimado de extracción fue de 5 minutos, sobre la base del factor de conversión para evaluación de los laboratorios hospitalarios para la extracción de sangre de adultos internados en el ámbito de la provincia de Buenos Aires (11). El salario promedio estimado fue de \$750.

4. Se realizó un análisis estadístico de indicadores utilizando el *test* de Chi cuadrado.

Resultados

En la Tabla IV se presentan los valores obtenidos para los diferentes indicadores.

En la Tabla V se presentan las variaciones en los indicadores por el efecto de las intervenciones a la luz de la aplicación del *test* de Chi cuadrado. Puede señalarse que durante el año 2004, a diferencia de los otros indicadores, el % EP no presentó disminuciones o aumentos significativos. Por el contrario, en el año 2005, este indicador mostró modificaciones coincidentes con las de algunos de los restantes. Por otro lado, para los diferentes indicadores no se observan variaciones significativas sostenidas en el tiempo en los períodos analizados.

Los costos correspondientes a los errores preanalíticos constituyeron en promedio el 10% de los costos totales de obtención y remisión de muestras en los períodos estudiados (Tabla VI).

Discusión y Conclusiones

Del análisis de los resultados se infiere que las actividades de capacitación deben realizarse en forma periódica y ser sometidas a seguimiento continuo a fin de

Tabla III. Costos asignados

	Muestra sanguínea	Muestra de orina
Tubo EDTA/K3 ó citrato	\$0,15	-
Par de guantes de látex	\$0,15	\$0,15
Jeringa	\$0,25	-
Aguja	\$0,10	-
Alcohol, algodón y tela adhesiva	\$0,30	-
Tubo seco cónico	-	\$0,50
Extracción	\$1,75	-
TOTAL	\$2,40	\$0,65

Tabla IV. Indicadores obtenidos

Indicadores	Año 2004				Año 2005			
	24 mar – 21 abr	1 may – 20 jun	21 jun – 20 jul	21 jul – 20 ago	21 ago – 6 sep	31 mar – 12 may	13 may – 12 jun	13 jun – 12 jul
% C	31	30	16	9	22	16	27	16
% HE	13	16	16	19	9	14	23	19
% B	6	5	5	10	3	13	6	7
% VI	26	15	18	22	19	13	9	23
% II	4	2	9	1	9	8	3	12
% RI	20	32	36	39	38	36	32	23
% EP	8,3	8,1	8,1	9,7	9,1	11,1	7,1	11,5

% C: porcentaje de muestras coaguladas
 % HE: porcentaje de muestras hemolizadas
 % B: porcentaje de muestras batidas
 % VI: porcentaje de volumen inadecuado
 % II: porcentaje de identificación inadecuada
 % RI: porcentaje de recipientes inadecuados
 % EP: porcentaje de errores preanalíticos

Tabla V. Resultados de la aplicación del Test de Chi cuadrado

Indicadores	Año 2004						Año 2005									
	24 mar - 21 abr	Talleres	1 may - 20 jun	Instructivos	21 jun - 20 jul	21 jul - 20 ago	21 ago - 6 sep	31 mar - 12 may	Instructivos	13 may - 12 jun	Instructivos	13 jun - 12 jul				
%C								(-)								
%HE								(+)								
%B								(-)								
%VI					(-)			(+)					(-)			(+)
%II							(+)	(-)					(-)			(+)
%RI					(+)								(-)			
%EP													(-)			(+)

Donde: (-) y (+) indican disminución y aumento significativos del indicador respecto del periodo inmediato anterior respectivamente.

Tabla VI. Costos

Costos	Año 2004					Año 2005		
	4 mar - 21 abr	1 may - 20 jun	21 jun - 20 jul	21 jul - 20 ago	21 ago - 6 sep	31 mar - 12 may	13 may - 12 jun	13 jun - 12 jul
De obtención y remisión de muestras (\$)	5.175,05	3.558,10	5.094,10	3.928,25	2.261,05	3.892,55	2.451,30	2.051,40
De errores preanalíticos (\$)	491,63	455,44	438,09	381,04	226,10	455,43	171,59	225,65
Costo de errores preanalíticos / costo de obtención y remisión de muestras X 100	9,5	12,8	8,6	9,7	10,0	11,7	7,0	11,0

obtener disminuciones significativas y perdurables en la magnitud de los errores preanalíticos.

La disminución en el indicador % HE registrado hacia el final del período estudiado en el año 2004 podría deberse al reemplazo a partir de agosto de ese año de tubos reciclados por nuevos tubos comerciales descartables.

En el período estudiado en el año 2005 el incremento de los errores podría deberse al impacto ocasionado por las frecuentes huelgas en la carga de trabajo diaria de las Salas, así como a la rotación del personal de enfermería y el traslado de varias Salas por las tareas de edificación y refacción de pabellones del hospital.

Respecto a la asignación de los costos correspondientes a las etapas de obtención y remisión de muestras de la fase preanalítica, se prefirió, dada la imposibilidad de acceder a los valores de las compras centralizadas para los hospitales de la provincia de Buenos Aires, utilizar los de un laboratorio que persigue economías de escala en sus compras.

Para asignar el costo correspondiente a la extracción se utilizó sólo el factor de conversión para la extracción de sangre de adultos internados, no incluyen-

dose el de niños debido a que estas muestras representan el 8% de las remisiones al Laboratorio de Guardia.

Como acciones de mejora apropiadas para la implementación de la auditoría clínica en este medio se sugiere profundizar las acciones de capacitación, priorizando las Salas que generan la mayor frecuencia de ocurrencia de errores y fomentar el diálogo entre el personal del Laboratorio y el de Enfermería.

CORRESPONDENCIA

MG. GRACIELA ETCHEVERRY
Calle 8 N° 1359 esq. 518 bis
1901 RINGUELET
Provincia de Buenos Aires. Argentina

Referencias bibliográficas

1. Plebani M, Carraro P. Mistakes in a stat laboratory: types and frequency. Clin Chem 1997; 43 (8): 1348-51.
2. Aranguren EC. Evaluación de calidad de la atención médica. En: Aranguren E, Rezzónico R. Auditoría Médica. 2° ed. Buenos Aires: Centro Editor de la Fundación Falaloro; 1998. p. 625-48.

3. Bonini P, Plebani M, Ceriotti F, Rubboli F. Errors in Laboratory Medicine. *Clin Chem* 2002; 48 (5): 691-8.
4. Fundación Bioquímica Argentina. Manual de Acreditación de Laboratorios MA2. Buenos Aires: FBA; 1999.
5. Instituto Técnico para la Acreditación de Establecimientos de Salud. Manual de Acreditación de Establecimientos Ambulatorios de Diagnóstico y Tratamiento. Buenos Aires: ITAES; 2001.
6. Comisión de Certificación y Acreditación de AEFA. *An Clin* 2002; 27 (3): 143-52.
7. Sociedad Andaluza de Análisis Clínicos. Glosario terminológico. [accedido 15 May 2004]. Disponible en: <http://web-sanac.org/sanac1/documentos/glosarioterminologico.pdf>.
8. Jones T, Cawthorn S. What is clinical audit? *Hayward Medical Communications* 2002; 4 (1). [accedido 15 May 2004]. Disponible en: www.evidence-based-medicine.co.uk.
9. British Medical Association 2006. BMA - Clinical audit. [accedido 4 Oct 2006]. Disponible en: <http://www.bma.org.uk/ap.nsf/Content/LIBClinicalAudit>.
10. Etcheverry G, Dominguez V, Espósito N, Mayon P, Morales M, Roselli M, Andrieu K. Propuesta metodológica para la evaluación de errores preanalíticos en un laboratorio de guardia. *Rev Bioanálisis* 2005; 4: 25-6.
11. Guerreiro R, Passiucó M, Domínguez H, Vendola A, Picandet A, Savoia N et al. Actualización de los Factores de Conversión para Evaluación de los Laboratorios Hospitalarios. Ministerio de Salud de la Provincia de Buenos Aires; 1995.

Aceptado para su publicación el 6 de febrero de 2007