

ORIGINAL

Efecto en pruebas de coagulación del procedimiento de extracción desde catéter reservorio vascular subcutáneo[☆]

Cosmin Boteanu*, Maria José Alcaide Martín, Rubén Gómez Rioja, José Manuel Iturzaeta Sánchez, Catalina Eisman Valdés y Reyes Álvaro Ortega

Servicio de Análisis Clínicos, Hospital Universitario La Paz, Madrid, España

Recibido el 27 de febrero de 2011; aceptado el 8 de junio de 2011

Disponible en Internet el 6 de agosto de 2011

PALABRAS CLAVE

Errores de laboratorio;
Pruebas de coagulación;
Tiempo de tromboplastina parcial activado;
Reservorio de Acceso Vascular subcutáneo;
Preatalítica

Resumen

Introducción: En las Unidades de Extracción, cada vez es mayor el número de pacientes portadores de un catéter reservorio vascular subcutáneo (CRVS) que solicitan su utilización para la extracción de muestras para análisis, sustituyendo la venopunción convencional. El objetivo de este estudio fue evaluar si la obtención de la muestra de sangre a través de CRVS, a pesar de la utilización de un procedimiento de extracción específico, modifica los resultados de las pruebas de coagulación básicas.

Material y métodos: Se estudiaron 10 pacientes que acudieron a la Unidad de Extracciones de nuestro hospital, atendidos de forma consecutiva por dos extractores experimentados. En cada paciente se obtuvieron 2 muestras de sangre, una mediante venopunción periférica y otra a través de CRVS, comparándose los resultados de las pruebas de coagulación (tiempo de protrombina-TP y fibrinógeno derivado, tiempo de tromboplastina parcial activado-TTPA y D-dímero).

Resultados: En el caso del TTPA, se observaron diferencias estadística y clínicamente significativas entre las muestras obtenidas mediante venopunción y las obtenidas por el CRVS: las medias de los valores fueron 24,9 s y 27,9 s, respectivamente ($p < 0,05$). No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el caso de TP, fibrinógeno y D-dímero.

Conclusiones: La diferencia observada en los resultados para el TTPA entre las muestras obtenidas desde CRVS comparada con la extracción venosa periférica sugiere la recomendación, en estos casos, de efectuar venopunción periférica. El uso del dispositivo CRVS resulta cómodo para el paciente, pero no es recomendable en todos los casos ya que puede ser motivo de errores de laboratorio.

© 2011 AEBM, AEFA y SEQC. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

[☆] Este trabajo corresponde a una comunicación científica presentada y premiada con accésit en el IV Congreso Nacional del Laboratorio Clínico celebrado en Zaragoza del 20 al 22 de octubre de 2010.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: cosbote@yahoo.com (C. Boteanu).

KEYWORDS

Laboratory errors;
Blood coagulation
assays;
Activated partial
Thromboplastin Time
(APTT);
Venous-Access Port
Systems (IVAPS);
Pre-analytical errors

Effects on blood coagulation tests when samples are drawn from implantable venous-access port systems**Abstract**

Introduction: The number of patients with Implantable Venous-Access Port Systems (IVAPS) seen in Phlebotomy Outpatients, as well as requests for drawing blood samples through this system instead of conventional venepuncture, are continuously increasing.

The aim of this study was to assess if drawing blood samples through IVAPS, despite using a specific procedure, may alter results of basic blood coagulation tests.

Material and methods: We studied 10 patients with IVAPS, who came to Phlebotomy Outpatients at our hospital, and who were attended to by two nurses with experience in handling these devices. Two samples were obtained from each patient, one of them drawn through IVAPS, and the other by peripheral venepuncture, and the results for blood coagulation tests (Prothrombin Time-PT, PT derived Fibrinogen, Activated Partial Thromboplastin Time-APTT and D-Dimer) were evaluated.

Results: Statistically and clinically significant differences were found, for APTT, between IVAPS and venepuncture: mean values were, respectively, 24.9 s and 27.9 s ($P < .05$). No other results (PT, PT derived Fibrinogen or D-Dimer) showed statistically significant differences.

Conclusions: The difference observed in APTT results between samples drawn through IVAPS compared to samples obtained by venepuncture, suggests that peripheral venepuncture should be used in these patients. The use of IVAPS is convenient for the patient, but it is not always recommended, as it may lead to laboratory errors.

© 2011 AEBM, AEFA y SEQC. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

Cada vez es mayor el número de pacientes que acuden a las Unidades de Extracciones siendo portadores de catéter reservorio vascular subcutáneo (CRVS). Un acceso vascular adecuado es de la máxima importancia para el manejo de pacientes oncológicos, tanto en la fase inicial de tratamiento quirúrgico y/o quimioterápico, como en el mantenimiento y cuidados paliativos en estadios avanzados. Estos accesos se emplean para la administración de quimioterapia u otro tipo de fármacos, fluidos, hemoderivados o soluciones de nutrición parenteral¹⁻³. De forma adicional, se utilizan para la obtención de muestras sanguíneas para el laboratorio.

En Estados Unidos, se insertan anualmente cerca de 5 millones de accesos venosos centrales de los cuales una importante cantidad corresponden a CRVS^{4,5}. La elección del tipo de dispositivo de acceso venoso (tunelizado o de inserción subcutánea) depende de la previsión de duración y frecuencia de los accesos. Los CRVS se recomiendan en pacientes que requieran acceso venoso intermitente durante un período de tiempo prolongado (mayor de 3 meses). Han demostrado menor incidencia de complicaciones asociadas a su uso que otros tipos de dispositivos y son más cómodos y mejor aceptados por el paciente^{5,6}.

Los CRVS constan de un reservorio y un catéter. Existen múltiples variedades de reservorios en función de su material (generalmente titanio), perfil y número de cámaras y en el mismo se sitúa una membrana de silicona autosellante. A este reservorio, implantado en localización subcutánea, está unido el catéter que, a su vez, se canaliza a través de una de las venas de la región cérvico-torácica (yugular, subclavia o cefálica) hasta la vena cava superior. Para punccionar el reservorio es necesario utilizar agujas especiales tipo Gripper o Huber.

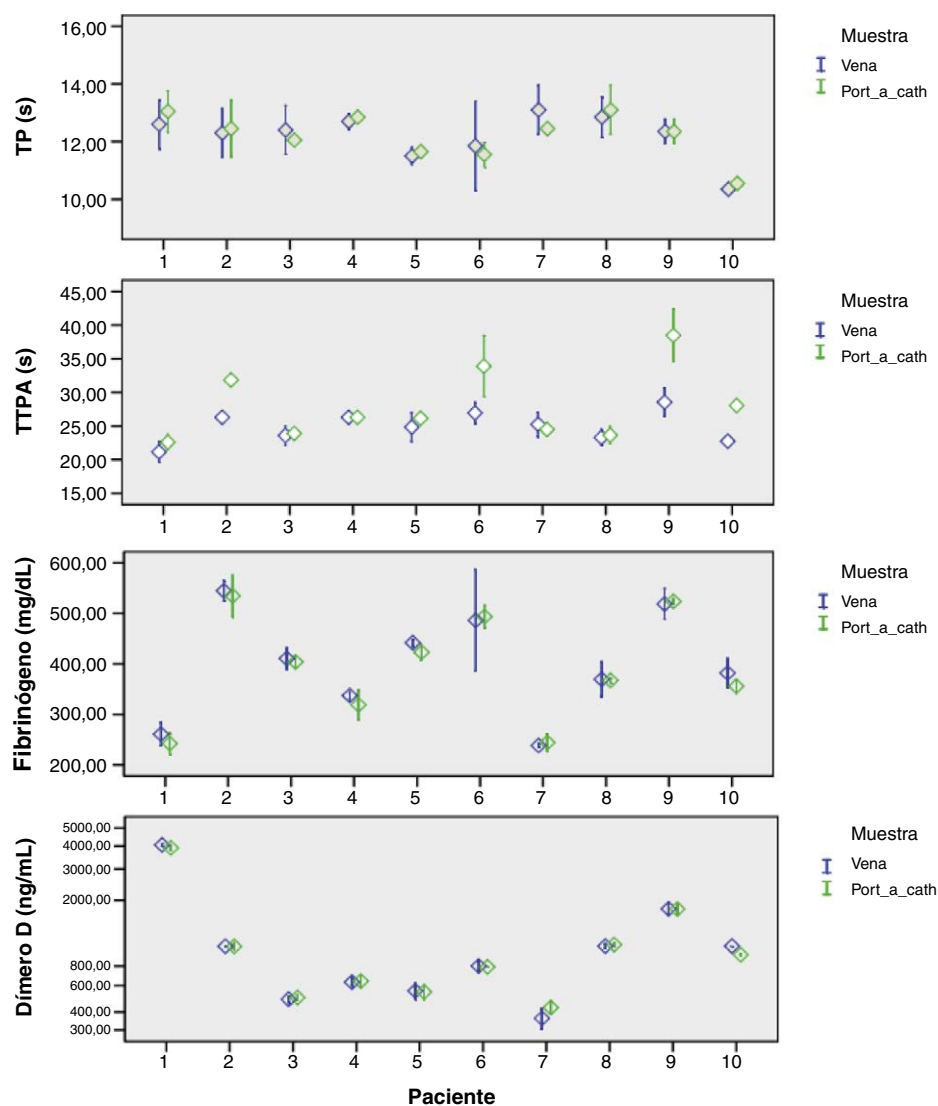
En la Unidad de Extracciones del Hospital Universitario La Paz de Madrid, entre el 1 y el 2% de las extracciones se realizan a través de CRVS. Estos dispositivos contribuyen a mejorar en gran medida la calidad de vida de los pacientes al facilitar el acceso venoso disminuyendo, por tanto, la agresividad y complicaciones de los procedimientos de venopunción, suponiendo una importante comodidad para los pacientes que necesitan frecuentes punciones venosas, por el habitual deterioro de su sistema venoso periférico^{7,8}. Por otro lado, la implantación subcutánea de estos dispositivos y el hecho de que necesitan un mínimo mantenimiento permite a los pacientes llevar una vida normal^{2,9,10}.

Es preciso tener en cuenta que la obtención de especímenes desde los dispositivos intravasculares es una posible fuente de deterioro de las muestras. Así, puesto que estos dispositivos requieren una heparinización (sellado) de forma periódica, se puede producir interferencia en las pruebas de coagulación, por lo que se aconseja un procedimiento específico de extracción con lavado y purgado del dispositivo, con al menos 6 veces el volumen muerto del dispositivo¹¹.

El objetivo de este estudio fue evaluar si la obtención de la muestra de sangre a través de CRVS, a pesar de la utilización del procedimiento de extracción recomendado, modifica los resultados de las pruebas de coagulación básicas.

Material y métodos

Se estudiaron 10 pacientes portadores de CRVS (Port-a-cath®, Smith Medical) que acudieron a la Unidad de Extracciones de nuestro hospital, previa solicitud de consentimiento. El volumen muerto estimado de estos dispositivos es de 2 mL, calculado a partir de los volúmenes de purgado indicados por el fabricante para el catéter, el



TP: tiempo de protrombina; TTPA: tiempo de tromboplastina parcial activado.

Figura 1 Resultados individuales de los pacientes (media \pm desviación típica) en venopunción (vena) y CRVS (Port-a-cath). (n = 10). TP: tiempo de protrombina; TTPA: tiempo de tromboplastina parcial activado.

reservorio y la aguja (0,7 mL, 0,5 mL y 0,8 mL, respectivamente). En cada paciente se obtuvieron 2 muestras de sangre para la realización de pruebas de coagulación, una inicial mediante venopunción periférica y otra a través de CRVS, utilizando el procedimiento específico implantado previamente en nuestra Unidad. Dicho procedimiento incluye la extracción de un tubo de purgado de 10 mL seguido del resto de muestras de sangre solicitadas; en el caso de que se soliciten pruebas de coagulación se realiza un lavado del sistema con 10 mL de solución de ClNa 0,5%, un nuevo purgado de 20 mL de sangre y, tras ello, se obtiene el tubo para pruebas de coagulación. Finalmente, se realiza el sellado del sistema con heparina.

Todas las muestras se transportaron inmediatamente al laboratorio (<15 minutos) y se procesaron por duplicado en un coagulómetro BCS® de Siemens para la realización de tiempo de protrombina (TP) y fibrinógeno derivado (Thromborel), tiempo de tromboplastina parcial activado (TTPA) (Actin FS) y D-dímero (Innovance).

El análisis estadístico se llevó a cabo con el programa SPSS v15.0 mediante la aplicación de la prueba t-Student para datos pareados, utilizando los valores medios de los duplicados.

Resultados

En la [tabla 1](#) se presentan los resultados correspondientes a las muestras obtenidas mediante venopunción y CRVS, para las diferentes pruebas estudiadas.

En la [figura 1](#) se observa la comparación entre los resultados de los casos individuales.

En el caso del TTPA, se observaron diferencias estadísticamente significativas entre las muestras obtenidas mediante venopunción y las obtenidas por CRVS: las medias de los valores fueron 24,9 s y 27,9 s, respectivamente ($p < 0,05$). De los pacientes estudiados, 4 presentaron una diferencia mayor de 5 s (20%). Esta diferencia es superior al

Tabla 1 Resultados de los test de coagulación en las muestras obtenidas desde CRVS frente a venopunción. (n = 10)

	TP (s)		TTPA (s)		Fibrinógeno (mg/dL)		D-dímero (ng/mL)	
	Vena	CRVS	Vena	CRVS	Vena	CRVS	Vena	CRVS
Media	12,20	12,21	24,90	27,94	399,96	390,68	1187,89	1169,90
EES	0,25	0,24	0,70	1,64	32,50	33,46	345,01	330,30
t student pareada (p)	0,963	0,026	0,058	0,405				

EES: error estándar de la media; TP: tiempo de protrombina; TTPA: tiempo de tromboplastina parcial activado.

valor de referencia del cambio para esta magnitud (9,3%), calculado a partir de su variabilidad biológica intraindividual (2,7%) y el coeficiente de variación analítica en nuestro laboratorio (2%).

En cambio, en el caso del TP, fibrinógeno derivado y D-Dímero no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los resultados obtenidos a partir de los dos tipos de muestras: las medias de los valores fueron 12,20 s vs 12,21 s ($p > 0,05$); 398,96 mg/dL vs 390,68 mg/dL ($p > 0,05$) y 1.187,89 ng/mL vs 1.169,90 ng/mL ($p > 0,05$), respectivamente (tabla 1).

Discusión

Además de la administración de medicamentos, fluidoterapia, hemoderivados y nutrición parenteral, los CRVS son utilizados en muchas ocasiones para la obtención de muestras sanguíneas. Sin embargo, la obtención de especímenes desde estos dispositivos constituye una posible fuente de deterioro de las muestras ya que, para su mantenimiento, requieren heparinizaciones periódicas (sellados), que pueden dar lugar a interferencias en las pruebas de coagulación.

El CLSI aconseja no extraer muestras desde dispositivos vasculares aunque, reconociendo la necesidad de utilizarlos en muchos casos, recomienda desechar un cierto volumen de purgado en relación al tipo de dispositivo¹¹. Por este motivo en la Unidad de Extracciones de nuestro Hospital se implantó un procedimiento específico de extracción, con lavado y purgado del dispositivo que se ha venido utilizando los últimos años. Dicho procedimiento incluye la utilización de material estéril, pero no requiere la existencia de una atmosfera controlada ni la preparación específica de un campo estéril. El proceso, en el caso de solicitud de pruebas de coagulación, implica el purgado de 20 mL de sangre, resultando difícil aumentar este volumen de purgado teniendo en cuenta las características de los pacientes portadores de este tipo de dispositivos (oncológicos, niños, neonatos, etc.).

En el presente estudio se observa que en el 40% de los resultados para el TTPA, a pesar del purgado y la realización por personal muy entrenado, se producen alargamientos superiores a los correspondientes tanto al valor de referencia del cambio para esta determinación, basado en criterios de variabilidad biológica, como al límite de estabilidad recomendado por la SEQC para esta magnitud¹². Estos alargamientos podrían inducir a la sospecha de un déficit factorial o de un inhibidor tipo anticoagulante lúpico.

La diferencia observada en los resultados para el TTPA entre las muestras obtenidas desde CRVS comparada con la venopunción ha motivado la recomendación, en nuestra práctica habitual, de no obtener las muestras para pruebas

de coagulación desde CRVS y llevar a cabo en estos casos una venopunción periférica convencional. Todo ello, independientemente de que se realice, a solicitud del paciente, el procedimiento de lavado del CRVS como mantenimiento del dispositivo.

Aunque nuestro estudio se ha circunscrito a las pruebas básicas de coagulación que se llevan a cabo en el laboratorio de urgencias, las determinaciones de factores u otras pruebas especiales de coagulación también podrían encontrarse interferidas por el procedimiento de extracción desde CRVS. Estudios más amplios, incluyendo pruebas adicionales y un mayor número de pacientes, pueden contribuir a confirmar esta sospecha y establecer recomendaciones adecuadas para la obtención de muestras sanguíneas en pacientes portadores de este tipo de dispositivos.

Los pacientes portadores de CRVS solicitan habitualmente en las Unidades de Extracción el uso del dispositivo para la obtención de las muestras. Esto resulta cómodo para el paciente, pero no es recomendable en todos los casos ya que puede ser motivo de errores de laboratorio.

Bibliografía

- Torramade JR, Cienfuegos JA, Hernández JL, Pardo F, Benito C, González J, et al. The complications of central venous access systems: a study of 218 patients. *Eur J Surg.* 1993;159:6-7:323-7.
- Barrett AM, Imeson J, Leese D. Factors influencing early failure of central venous catheters in children with cancer. *J Pediatr Surg.* 2004;39:1520-3.
- Araújo C, Silva JP, Antunes P, Fernandes JM, Dias C, Pereira H, et al. A comparative study between two central veins for the introduction of totally implantable venous access devices in 1201 cancer patients. *Eur J Surg Oncol.* 2008;34:222-6.
- Biffi R, De Braud F, Orsi F, Pozzi S, Mauri S, Goldhirsch A, et al. Totally implantable central venous access ports for long-term chemotherapy. *Annals of Oncology.* 1998;9:767-73.
- Gallieni M, Pittiruti M, Biffi R. Vascular Access in Oncology Patients. *CA Cancer J Clin.* 2008;58:323-46.
- Yildizeli B, Lacin T, Batirle HF, Yüksel M. Complications and management of long-term central venous access catheters and ports. *J Vasc Access.* 2004;5:174-8.
- Schwarz RE, Groeger JS, Coit DG. Subcutaneously implanted central venous access devices in cancer patients: a retrospective analysis. *Cancer.* 1997;79:1635-40.
- Biffi R, De Braud F, Orsi F, Pozzi S, Mauri S, Goldhirsch A, et al. Totally implantable central venous access ports for long-term chemotherapy. A prospective study analyzing complications and costs of 333 devices with a minimum follow-up of 180 days. *Ann Oncol.* 1998;9:767-73.
- Yeste SL, Galbis Carvajal JM, Fuster Diana CA. Protocol for the implantation of a venous access device

- (Port-A-Cath system): the complications and solutions found in 560 cases. *Clin Transl Oncol*. 2006;8: 735–41.
10. Munro FD, Gillett PM, Wratten JC, Shaw MP, Thomas A, MacKinlay GA, et al. Totally implantable central venous access devices for pediatric oncology patients. *Med Pediatr Oncol*. 1999;33:377–81.
 11. Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). Procedures for the Collection of Blood Specimens by Venipuncture, Approved Standard—Sixth Edition. CLSI document H3-A6 (ISBN 1-56238-000-0).
 12. Alsina MJ, González-Oller C. Definición del límite de estabilidad de las magnitudes en las muestras biológicas. *Química Clínica*. 2006;25:81–5.