

# Comparación de los resultados de marcadores miocárdicos utilizando dos métodos de extracción (punción directa y catéter periférico)

González Puente M., López Maza R., De Cos Cossio G., Dierssen Sotos T., Redondo Figuero C.

Hospital Comarcal Sierrallana . Torrelavega .(Cantabria).

## Resumen :

La necesidad de realizar controles sistemáticos de los marcadores miocárdicos en pacientes que presentan dolor torácico nos plantea la posibilidad de extraer las muestras sanguíneas a través del tapón de membrana conectado al catéter periférico.

Para obtener los valores de CPK, CPK-mb y troponina I en estos pacientes se extraen dos muestras sanguíneas simultáneas mediante dos métodos de extracción diferentes: a través de catéter periférico, desechando 4 ml, de sangre y por punción directa en brazo contralateral, utilizando en ambos casos un sistema vacutainer con aguja de doble punta.

Este estudio se llevó a cabo en la Unidad de Dolor Torácico del Servicio de Urgencias del Hospital Sierrallana (Cantabria).

Las variables independientes analizadas son : edad, sexo, método de extracción sanguínea ( venopunción y catéter) y una serie de factores que pueden influir en la hemólisis y por tanto en los posibles valores de los marcadores ( calibre, localización y tiempo de canalización del catéter, dificultad de la extracción, tratamiento anticoagulante-antiagregante previo, medicación administrada por el catéter y tiempo transcurrido desde su administración).

No encontramos diferencias estadísticamente significativas entre los valores obtenidos por ambos métodos de extracción, por lo que podemos afirmar que es válida la obtención de marcadores miocárdicos a través de un catéter periférico.

## Introducción :

Una de las patologías más frecuentemente atendidas en el Servicio de Urgencias, es el dolor torácico de origen cardíaco. Para diagnosticar a estos pacientes se recurre a la clínica, el ECG y los marcadores miocárdicos. La elevación de la CPK ( creatínfosfocinasa), de la CPK-mb (isoenzima de la CPK) y de la troponina I, tiempo después de sufrir una lesión cardíaca obliga a extracciones sanguíneas seriadas a las 6-8 horas e incluso a las 12 horas del inicio del dolor.

Establecida la necesidad de realizar una extracción analítica, se canaliza una vía periférica por la que se extrae la primera muestra, sellando el catéter con un tapón de membrana.

Actualmente la analítica seriada se extrae por punción directa, utilizando la vía periférica exclusivamente para administrar medicación. El deseo de reducir las molestias del paciente, plantea la posibilidad de utilizar los catéteres para obtener muestras sanguíneas. Existen numerosos estudios que comparan las muestras de sangre obtenidas a través de catéter periférico o central conectados a diferentes perfusiones de suero o a un tapón de membrana, desechando previamente una cantidad variable de sangre, con las obtenidas mediante punción directa.

Ninguno de estos estudios compara los resultados analíticos de los marcadores miocárdicos. Por ello, nos planteamos determinar si los resultados analíticos de CPK, CPK-mb y troponina I sufren alteraciones significativas en función del método de extracción, analizando todos aquellos factores que puedan influir.

## Metodología :

Entre el 1 de febrero y el 30 de abril del 2002 se incluyen de forma consecutiva a todos los pacientes que acuden al Servicio de Urgencias del Hospital Comarcal de Sierrallana por dolor torácico de posible origen cardiaco, que precisan extracción seriada de marcadores miocárdicos y que portan una vía periférica canalizada. Se excluyen a los pacientes que tienen vía periférica conectada a suero en el momento de la extracción, a los que tienen dos o más catéteres canalizados y a los que no es posible extraer sangre a través del catéter. Se alcanza una muestra de 94 pacientes, que aceptan participar en el estudio firmando una hoja de consentimiento validada por el Comité Ético de Investigación Clínica del Hospital.

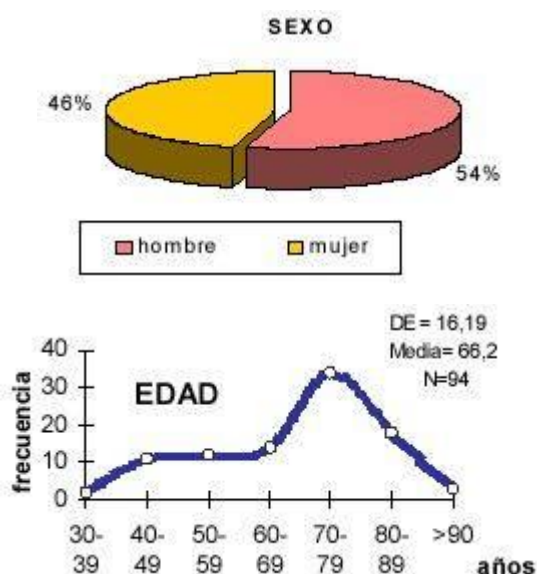
Se informa a todo el personal de Urgencias, sobre los objetivos del estudio y el método de extracción de muestras, de forma personal y mediante carteles informativos.

Se obtienen dos muestras sanguíneas simultáneas, una a través del tapón de membrana conectado al catéter y otra mediante punción directa en el brazo contralateral, utilizando en ambos un sistema vacutainer con aguja de doble punta. Para cada una de las dos extracciones se utilizan dos tubos de 4ml cada uno, que contienen heparina de litio, desechando en la muestra obtenida a través del catéter 4ml de sangre, utilizando para ello un tubo sin aditivos.

Las variables analizadas son: los marcadores de necrosis (troponinaI, CPK y CPK-mb), características del paciente (edad, sexo y grado de anticoagulación-antiagregación), características asociadas a la extracción (localización, calibre y tiempo de canalización del catéter, dificultad de extracción y tiempo desde la última medicación administrada).

Se analizan estadísticamente los resultados en función del método de extracción. Se utiliza el coeficiente de correlación intraclase para la variable cuantitativa y de Kappa de Cohen, de acuerdo específico en lo positivo (AP), en lo negativo (AN) y total (AT) para la variable dicotómica en base al nivel que se considera diagnóstico de infarto.

## Resultados :



La población de estudio presenta un ligero predominio masculino (54%) con media de edad de 66.2 años (DE-16.2) estando antiagregados-anticoagulados 71 pacientes ( gráfico 1).



El catéter canalizado fue preferentemente un abboath del número 20 (79%), localizado en flexura (48%) de miembro superior izquierdo (88%), con un intervalo de tiempo medio transcurrido desde la canalización hasta la extracción sanguínea de 6.19 horas.

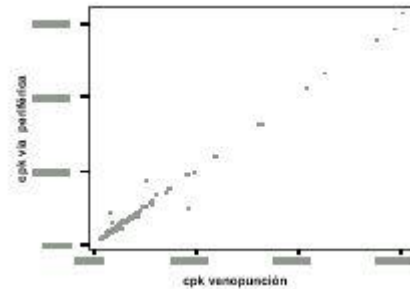
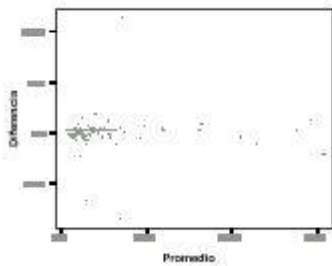


Para la troponina I se obtuvo una concordancia de AT de 0.96m de AP de 0.86 y de AN de 0.98 y un Kappa de 0.833 entre los dos métodos de extracción ( $p < 0.0001$ ). Para la CPK se obtuvo una concordancia de AT de 0.98, de AP 0.92 y AN de 0.99 y un Kappa de 0.910 ( $p < 0.0001$ ). Y para la CPK-mb se obtuvo una concordancia de AT de 0.99, de AP de 0.92, de AN de 0.99 y un Kappa de 0.946 ( $p < 0.0001$ ).

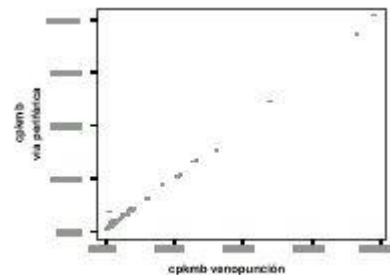
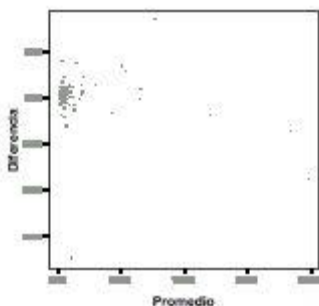
	Coefficiente de correlación	Acuerdo global	Acuerdo positivo	Acuerdo negativo	Kappa
CPK	0,933 (0,9900-0,9956)	0,96	0,86	0,98	0,833 $p < 0,0001$
CPK-MB	0,998 (0,9970-0,9987)	0,99	0,92	0,99	0,946 $p < 0,0001$
Troponina I	0,988 (0,9981-0,9992)	0,96	0,92	0,99	0,910 $p < 0,0001$

## Representación de la gráfica de la concordancia :

### CPK



### CPK-MB



### Troponina I

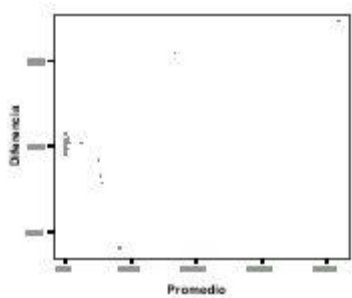
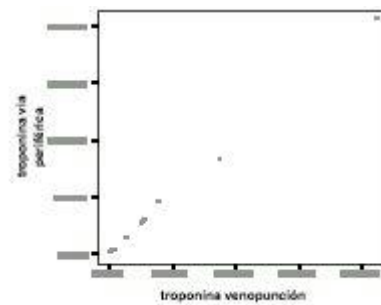


Diagrama de Bland Altman



Regresión Lineal

## Discusión :

El tipo de tubo utilizado, para la recogida de la muestra, contiene heparina de litio para evitar la posibilidad de falsos positivos de troponina I y CPK-mb que pueden generar pequeñas cantidades de fibrina presentes en algunos sueros.

Tanto Kennedy et al como Fincher et al aseguran que la hemólisis de las muestras obtenidas de catéter periférico es inversamente proporcional al calibre del catéter. Gómez et al y Marín et al atribuyen elevaciones de K<sup>+</sup> a extracciones dificultosas. Para eliminar posibles restos de fibrina o medicación administrada presentes en el espacio muerto del catéter se debe desechar una cantidad suficiente de sangre, varias veces superior al espacio muerto del catéter más el tapón de membrana. También se puede entender que el grado de anticoagulación y antiagregación plaquetaria del paciente puede influir en la hemólisis de la muestra. Tenemos en cuenta la variación día a día del sistema de enzimoimmunoensayo de micropartículas utilizado para cuantificar los resultados de los marcadores miocárdicos.

Pensamos que nuestro estudio tiene importancia para enfermería, ya que pone de manifiesto que es posible disminuir el número de técnicas agresivas que se realizan al paciente para su control clínico sin que ello conlleve una pérdida de fiabilidad de los resultados de las determinaciones analíticas.

## Bibliografía :

- Bassan R, Gibler W. Unidades de dolor torácico: estado actual del manejo de pacientes con dolor torácico en los servicios de urgencias. *Rev Esp Cardiol* 2001; 54: 1103-1109.
- Antman E, Braunwald E. Infarto agudo de miocardio. En: Fauci A, Braunwald E, Isselbacher K, Wilson J, Martin J, Kasper D, et al. Harrison. Principios de medicina interna Volumen 1 (14<sup>a</sup> ed.). Madrid: McGraw-Hill. Interamericana, 1998; 1543-1557.
- Ponce G, Romero JL, Hernández G, Padrón A, Cabrera E, Abaz C. El infarto sin onda Q en cirugía cardiaca valvular convencional. Diagnóstico mediante la troponina I cardiaca. *Rev Esp Cardiol* 2001; 54: 1175-1182.
- García B, Díaz-Buschmann I, Jurado JA, García R, Parra FJ, Medina J, et al. Valor de troponina I cardiaca como prueba diagnóstica en el estudio del dolor torácico. *Rev Esp Cardiol* 1998; 51: 122-128.
- Newby LK, Storrow AB, Gibler WB, Garvey JL, Tucker JF, Kaplan AL, et al. Bedside multimarker testing for risk stratification in chest pain units. The chest pain evaluation by creatine kinase-mb, myoglobin and troponin I (checkmate) study. *Circulation* 2001; 103: 1832-1837.
- Marín G, Mateo E. Catéteres venosos de acceso periférico. *Rev Rol* 1997; 229: 67-72.
- Arrrants J, Willis ME, Stevens B, Gripkey L, Herman JA, Hernández L, et al. Reliability of an intravenous intermittent access port (saline lock) for obtaining blood samples for coagulation studies. *Am J Crit Care* 1999; 8 : 344-348.
- Marín B, Ezquerro E. ¿ Punción endovenosa directa o catéter endovenoso central?. *Rev Rol* 1990; 143-144: 24-26.
- Powers JM. Obtaining blood samples for coagulation studies from a normal saline lock. *Am J Crit Care* 1999; 8: 250-253.
- Lacasaña P, Graner V, Ros M, Luque MA, Carbonell L, Molina E. Extracción de muestras a través de catéter venoso central para control de tiempo de tromboplastina parcial en pacientes con perfusión de heparina sódica. *Enferm Intensiva* 2000; 11: 155- 160.
- Stiegler H, Fischer Y, Vázquez-Jiménez JF, Graf J, Filzmaier K, Fausten B, et al. Lower cardiac troponin T and I results in heparin-plasma than in serum. *Clin Chem* 2000; 46: 1338-1344.

- Gerhardt W, Nordin G, Herbert A, Burzell BL, Isaksson A, Gustavsson E, et al. Troponin T and I assays show decreased concentrations in heparin plasma compared with serum: lower recoveries in early than in late phases of myocardial injury. *Clin Chem* 2000; 46: 817-821.
- Valero J. Recomendaciones de la Academia Nacional de Bioquímica Clínica de los Estados Unidos de América sobre el empleo de las magnitudes bioquímicas en la enfermedad coronaria. *Rev In vitro veritas* 2001; 2: 31.
- Galambos C, Brink DS, Ritter D, Chung HD, Creer MH. False positive plasma troponin I with the AxSYM analyser. *Clin Chem* 2000; 46: 1014-1015.
- Kennedy C, Angermuller S, King R, Noviello S, Walker J, Warden J et al. A comparison of hemolysis rates using intravenous catheter versus venipuncture tubes for obtaining blood samples. *J Emerg Nurs* 1996;22(6): 566-9.
- Fincher RK, Strong JS, Jackson JL. Accuracy of measurements of hemoglobin and potassium in blood samples from peripheral catheters. *Am J Crit Care* 1998; 7: 439-443.
- Gómez MJ, Gil D. Estudio comparativo de dos métodos para la recogida de muestras sanguíneas. *Enfermería Clínica* 1994; 3: 99-102.
- Zlotowski SJ, Kupas UF, Wood GC. Comparison of laboratory values obtained by means routine venipuncture versus peripheral intravenous catheter after a normal saline solution bolus. *Ann Emerg Med* 2001; 38: 497-504.
- Jiménez FJ, Martín C, Casanova E, Guillen LM, Navarro F. Obtención de muestras analíticas de punción venosa, y extracción a través de catéteres venosos centrales. *Enfermería Científica* 1990;104: 16-24.
- Kaplow R. Comparison of two techniques for obtaining samples for coagulation studies: venipuncture and intraarterial line. *Heart Lung* 1988; 17: 651-653.