



# **Valor de la Troponina cardíaca como prueba diagnóstica en el estudio del dolor torácico y su impacto económico en el financiador**

*Tutor: **Dr. Flavio Salvaggio***

*Autor: **Dr. Gerardo Carlos Galimberti***

*Título a obtener: **Magister en Cardiología Crítica***

*Institución que representa: **Universidad Abierta Interamericana***

**Marzo de 2019**

## Resumen

**Introducción.** La particular cinética de las TnIc y TnTc hacen de ellas una herramienta muy útil para la valoración de cuadros indicativos de cardiopatía isquémica cuando ya han pasado varias horas desde el supuesto evento isquémico.

**Objetivo:** Evaluar el valor diagnóstico de la prueba de troponina en pacientes con dolor precordial, electrocardiograma y enzimas cardíacas normales, y considerarla como útil en el diagnóstico de cardiopatía isquémica.

**Metodología.** Se trabajó sobre un estudio con diseño transversal, observacional y descriptivo; durante un período de 12 meses. Se evaluaron un total de 123 pacientes sin cardiopatía previa, ingresados en la unidad coronaria de la Clínica Regional Arroyito con dolor torácico, con enzimas cardíacas y ECG normales.

**Resultados.** De un total de 123 pacientes con dolor precordial, la prueba de troponina pudo eliminar de la duda diagnóstica a 11 pacientes o sea 8,9% del total. De los 11 casos con prueba reactiva de Troponina, se pudieron diagnosticar y tratar con angioplastia primaria a 8 casos, o sea el 72% del total, quedando el resto sin enfermedad coronaria culpable del evento. Solo un paciente de los positivos no tenían enfermedad coronaria demostrada y los otros dos presentaron enfermedad miocárdica como puente muscular y síndrome de tako-tsubo.

**Conclusiones.** El test de troponina tiene una alta sensibilidad y especificidad demostrada en pacientes con dolor precordial en donde las pruebas tales como electrocardiograma y enzimas cardíacas de rutina den negativa. Considerando a este test como de alto valor pronóstico en este tipo de eventos para prevenir muertes por causa cardiovascular. Por otra parte, su costo es relativamente bajo en relación a lo que podría costarle a una financiadora hacer frente a un cuadro coronario no diagnosticado.

**Palabras claves.** *TnTc: troponina T cardíaca, TnIc: troponina I cardíaca, SCA: síndrome coronario agudo, EC: enfermedad coronaria*



### **Agradecimientos**

*A cada uno de los pacientes que confían diariamente en mí.*

## Índice de contenidos

|   |    |
|---|----|
| <b>Introducción</b> .....                                   | 5  |
| <b>CAPITULO I: Consideraciones generales y antecedentes</b> |    |
| 1.1. Definiciones y consideraciones generales.....          | 9  |
| 1.2. Antecedentes.....                                      | 10 |
| 1.2.1. Procedimiento diagnóstico.....                       | 11 |
| 1.3. Tendencias.....  | 13 |
| 1.4. Objetivos.....   | 16 |
| 1.4.1. Objetivo general.....                                | 16 |
| 1.4.2. Objetivo específico.....                             | 16 |
| <b>CAPITULO II: Metodología y sujetos de estudio</b>        |    |
| 2.1. Metodología.....                                       | 18 |
| 2.2. Población de estudio.....                              | 19 |
| <b>CAPITULO III: Resultados obtenidos</b>                   |    |
| 3.1. Valor pronóstico de la troponina cardíaca.....         | 21 |
| <b>CAPITULO IV: Discusión y conclusiones</b>                |    |
| 4.1. Discusión.....   | 25 |
| 4.1.1. Análisis sobre el impacto económico.....             | 26 |
| 4.2. Principales conclusiones.....                          | 28 |
| 4.3. Recomendación.....                                     | 29 |
| <b>Bibliografía consultada</b> .....                        | 31 |

## **Introducción**

La troponina es una proteína que colabora en el acoplamiento actina-miosina que se produce durante la contracción muscular. Comprende tres subunidades denominadas troponina T, troponina I y troponina C. Las troponinas I y T presentes en el músculo cardíaco presentan unas características peculiares, y se han desarrollado técnicas de inmunoanálisis específicas para su detección que no presentan reactividad cruzada alguna con las formas de troponina T y troponina I existentes en el músculo esquelético (Bucher, Maisonpierre, Konieczny & Emerson, 1988).

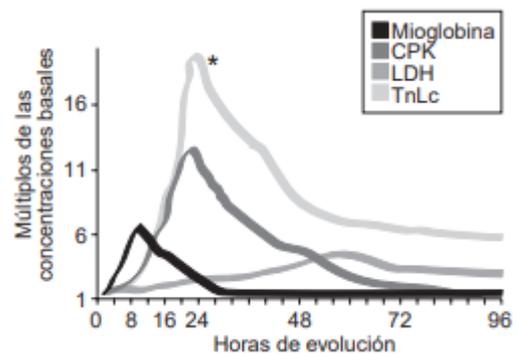
La troponina T cardíaca (TnTc) fue la primera que pudo ser aislada mediante técnicas de inmunoanálisis no isotópico, mientras que más recientemente se han desarrollado métodos para la detección de la troponina I cardíaca (TnIc). Ambas presentan una sensibilidad y especificidad similares y muy elevadas para la detección de lesión miocárdica (Bodor, Porter, Landt & Ladenson, 1992).

La TnIc ha sido objeto de varios estudios para analizar su utilidad en el diagnóstico del infarto peri operatoria, en razón de su especificidad y dado el poco valor que ofrecen la CPK total y CPK-MB debido a la importante lesión musculoesquelética que conlleva la cirugía. También se ha investigado su posible aportación en situaciones en las que, por diversas causas, las enzimas habitualmente utilizadas no esclarecen el diagnóstico.

La particular cinética de las TnIc y TnTc hacen de ellas una herramienta muy útil para la valoración de cuadros indicativos de cardiopatía isquémica cuando ya han pasado varios días desde el supuesto evento isquémico. A diferencia de la corta duración de la elevación de la CPK tras una lesión miocárdica, las concentraciones de las troponinas cardíacas permanecen elevadas durante al menos una semana después del inicio de los síntomas (Bodor, 1994). Esto se debe a una cinética doble con una liberación rápida (30-40 hs) en relación con la fracción de TnIc o TnTc disuelta en el citoplasma de los cardiomiocitos, y una fracción mayoritaria de liberación más

sostenida (concentraciones elevadas hasta 5-9 días) que corresponde a la troponina ligada estructuralmente al complejo tropomiosina.

El pico máximo de TnIc puede alcanzar valores muy variables según la magnitud de la necrosis, pero dado que la cifra basal es prácticamente indetectable, el incremento relativo sobre las concentraciones de referencia es muy superior que en el resto de las enzimas tal como muestra la Figura 1.



**Figura 1.** Cinética de la TnIc en el IAM en comparación con las enzimas cardíacas más utilizadas

Fuente: (García de la Villa et. al, 1997)

Desde la irrupción de la trombólisis como una medida esencial en la terapia del infarto de miocardio, el interés por encontrar alteraciones enzimáticas que sugieran de forma más específica y más precoz la presencia de lesión miocárdica se ha acentuado notablemente. Por otra parte, la evidencia del peor pronóstico que presentan a corto plazo los pacientes con angina, que además presentan alteraciones electrocardiográficas y/o enzimáticas (Calvin, Klein & Vandenberg; 1995) hacen extremo el interés por detectar signos de lesión miocárdica por mínima que ésta sea.

Este interés se ha visto reflejado en el desarrollo de nuevos marcadores diagnósticos, entre los cuales las troponinas I y T ocupan un lugar destacado.

Dados estos antecedentes, el presente *trabajo consiste en verificar la utilidad de las pruebas de TnTc, para establecer el diagnóstico del ángor inestable en pacientes previamente sanos, para ello se llevará a cabo un relevamiento en pacientes con diagnóstico de dolor precordial, admitidos en la sala de guardia con electrocardiogramas no diagnósticos y con enzimas cardíacas normales, para*

*evaluar.* A modo de acotar la investigación en un espacio y tiempo, serán considerados los ingresos en sala de guardia de la Clínica Regional Arroyito, entre los meses de julio 2017 a agosto 2018. Este análisis será importante para conocer la magnitud del problema diagnóstico y la incidencia de injuria corroborada con estudios posteriores en torno al uso del test de troponina I.

*Los resultados serán fácilmente trasladables a otras poblaciones, por lo que se considera que la utilidad del estudio es sumamente extensible.*

# **CAPÍTULO I: Consideraciones generales, antecedentes y objetivos**

## **1.1. Consideraciones generales**

En la República Argentina, los registros estadísticos de los organismos de salud, siguen indicando a la causa cardiovascular, como la primer causa de mortalidad, seguida de tumores e infecciones.

Al profundizar sobre esta mortalidad cardiovascular, se observa que la enfermedad coronaria es, juntamente con la insuficiencia cardíaca, la causa más frecuente de pérdida de vidas en nuestro país.

El dolor torácico es la forma más habitual de presentación de los pacientes con enfermedad coronaria y de su evaluación adecuada depende el diagnóstico de un síndrome coronario agudo, que sin hospitalización y tratamiento apropiado se asocia con una mortalidad elevada. Por otro lado, la internación innecesaria de un paciente con un dolor torácico que no la amerite genera riesgos para el paciente y costos elevados al sistema de salud.

La consulta por guardia de pacientes que presentan dolor precordial es muy prevalente. Entre el 60% y el 90% de esas consultas no se asocian con enfermedad cardiovascular y existe un gran número de patologías que pueden presentarse con este síntoma. Por empleo, en consultorios de médicos generalistas, aproximadamente el 1% de las consultas son por dolor precordial y de éstas solo en el 1,5% el dolor es causado por un síndrome coronario agudo (Klinkman & Stevens, 1994).

Por el riesgo asociado, es necesario en primera instancia determinar si el dolor es de origen coronario. Esta caracterización es estrictamente clínica y se basa en determinadas pruebas de diagnóstico que se complementan a la revisión de la historia clínica y el examen físico, como el electrocardiograma, la detección de biomarcadores y los métodos de imagen.

Antes de iniciar el estudio, es necesario tener en cuenta estas consideraciones:

- ✓ El dolor torácico es la segunda causa más frecuente de atención en los departamentos de emergencia.
- ✓ La clasificación rápida de los pacientes con dolor torácico es, fundamentalmente, diferenciar un síndrome coronario agudo de otras causas.
- ✓ Si bien el 50% de estos pacientes presentan un cuadro clínico sugestivo de cardiopatía aguda, únicamente en la mitad de los casos se llega al diagnóstico.
- ✓ Representa un desafío médico y una cuestión importante desde el punto de vista económico para los sistemas de salud.

## **1.2. Antecedentes**

Si bien existen antecedentes de factores de riesgo cardiovascular como la diabetes, la hipertensión arterial, dislipemia, etc., que ayudan a predecir el riesgo de padecer enfermedad cardiovascular, determinadas características del dolor resultan muy útiles para definir si se trata de un cuadro estas características.

En esta área de la medicina, como en muchas, es necesario tener en cuenta que el error diagnóstico conlleva en nuestro país, a un aumento de los costos en la atención pública y privada.

El impacto económico de la insuficiencia cardíaca sobre los recursos en salud ha sido evaluado en una serie de estudios que se consideran sistemas públicos, como privados. A pesar de las diferencias metodológicas, del análisis de estos estudios surge claramente que el costo directo del diagnóstico y el tratamiento de la insuficiencia cardíaca en los países desarrollados representa el 1% al 2% del gasto total en salud, considerándose que dos tercios de este costo son adjudicados a la etapa de internación. Por lo tanto este síndrome representa uno de los componentes más importantes de los costos globales de hospitalización.

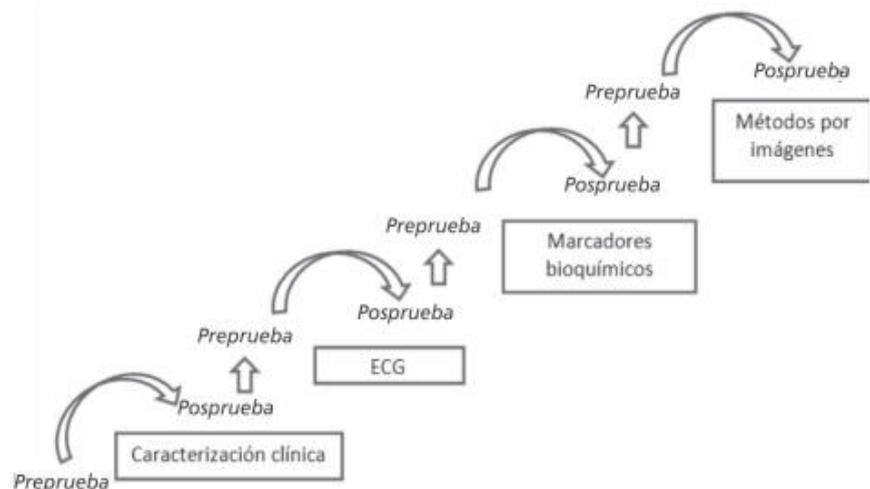
### 1.2.1. Procedimientos de diagnóstico

Al momento de la llegada de un paciente a la guardia es importante para establecer un procedimiento diagnóstico una buena anamnesis y un buen examen físico, seguido de un electrocardiograma y posteriormente las pruebas de laboratorio que puedan orientar a descartar el tipo de dolor, tal como se observa en la Figura 2.

Una vez con los resultados de estas técnicas de diagnóstico, se puede interpretar los resultados, siguiendo las siguientes comparaciones.

- **ECG normal o cambios del ST inespecíficos:** En el contexto del episodio de dolor precordial, tomando múltiples poblaciones, la sensibilidad del ECG oscila entre el 1% y el 13% y la especificidad entre el 48% y el 77%. *Esto quiere decir que el hallazgo del ECG normal disminuye la probabilidad de infarto agudo, pero no lo descarta.*
- **ECG con supra desnivel del ST:** Evoluciona al IAM en alrededor del 80-90% de los casos; sin embargo, sólo lo presentan inicialmente alrededor de un tercio de los pacientes con dolor precordial que desarrollan un IAM. Tiene una sensibilidad del 31-56% y una especificidad del 97-100%.
- **ECG con infra desnivel del segmento ST:** Suele indicar isquemia de miocardio, pero su poder para identificar un IAM en curso es limitado: solo el 30-50% desarrollan un IAM. La sensibilidad oscila en el 20-62%, la especificidad en el 79-96%.
- **Inversión de la onda T:** Es un dato poco específico dado que puede presentarse en muchas patologías, algunas de ellas agudas y graves (embolia de pulmón, miocarditis, isquemia miocárdica), y otras de mejor pronóstico (pericarditis, T “lábil”, sobrecarga del ventrículo izquierdo o alteraciones metabólicas). La sensibilidad va del 9% al 39%, la especificidad es del 84-94%.

- **Nuevas ondas Q:** La presencia de nuevas ondas Q patológicas, aun cuando no se verifiquen trastornos de la repolarización, *debe considerarse de alta sospecha de Infarto Agudo de Miocardio.*
- **Trastornos de conducción (BRI agudo):** Es marcador de mal pronóstico y se asocia con IAM extensos con compromiso del territorio de la arteria descendente anterior proximal, con una prevalencia del 8% al 10% en diferentes series. En el análisis del paciente con BRI, *la elevación del ST concordante en las derivaciones con el QRS positivo aparece como uno de los mejores indicadores de un IAM.*



**Figura 2.** Análisis escalonado del dolor torácico según el teorema de Bayes.  
Nota: ECG: Electrocardiograma.

Fuente: Revista Argentina de Cardiología, 2016

A pesar de que tanto la evaluación clínica como el electrocardiograma son herramientas muy útiles para el diagnóstico, la estratificación del riesgo y el manejo de los pacientes con sospecha de síndrome coronario agudo, carecen de la precisión suficiente para realizar dicha tarea de manera aislada. En este sentido, *los*

*biomarcadores que reflejan y cuantifican el grado de lesión miocárdica son, por lo tanto, un complemento obligatorio en todos los pacientes que presenten un cuadro compatible con un síndrome coronario agudo.*

### **1.3. Tendencias**

Las troponinas T e I, proteínas estructurales que se expresan exclusivamente en el corazón, son los biomarcadores de elección. Cuando ocurre necrosis del miocardio, se produce una liberación gradual de las Troponinas contenidas en las miofibrillas, que puede cuantificarse en sangre de manera rápida. Los avances en la tecnología han llevado a un refinamiento de los ensayos que miden las estas enzimas, mejorando la capacidad de detección y dosaje del grado de lesión miocárdica y, en el caso de las pruebas de alta sensibilidad, permitiendo la detección de Troponinas en hasta el 90% de los sujetos sanos (Apple & Colison, 2012).

La Tercera Definición Universal de Infarto de Miocardio del año 2012 (Thygesen, 2012) establece que para el diagnóstico de infarto agudo de miocardio se requiere un aumento o una reducción de los valores de Tn, con al menos un valor por encima del percentil 99 de la población normal de referencia, combinado con un cuadro clínico compatible con isquemia miocárdica.

Este percentil 99 se debe determinar para cada prueba específica con el control de calidad adecuado en cada laboratorio. La precisión óptima para poder utilizar estas pruebas, o coeficiente de variación (CV) correspondiente al percentil 99 del límite de referencia superior para cada prueba debe ser  $\leq 10\%$ .

El patrón de ascenso y descenso de las concentraciones de Tn es fundamental para diferenciar las elevaciones agudas de las crónicas asociadas con la cardiopatía estructural. En la Tabla 1 se detallan las causas de elevación de Tn.

**Tabla 1. Elevaciones de los títulos de troponinas cardíacas debidas a lesión miocárdica**

| <b>Lesiones relacionadas con la isquemia miocárdica primaria</b>                                     |
|--|
| – Rotura de placa  |
| – Formación de trombo intraluminal en la arteria coronaria   |
| <b>Lesiones por isquemia miocárdica relacionadas con el desequilibrio entre suministro y demanda</b> |
| – Taquiarritmias o bradiarritmias  |
| – Disección aórtica o enfermedad grave de la válvula aórtica   |
| – Miocardiopatía hipertrófica  |
| – Shock cardiogénico, hipovolémico o séptico   |
| – Insuficiencia respiratoria grave   |
| – Anemia grave   |
| – Hipertensión con o sin hipertrofia ventricular izquierda   |
| – Espasmo coronario  |
| – Vasculitis o embolia coronaria   |
| – Disfunción endotelial coronaria sin enfermedad coronaria significativa                             |
| – Esfuerzos físicos extenuantes  |
| <b>Lesiones no relacionadas con la isquemia miocárdica</b>   |
| – Contusión cardíaca, cirugía, ablación, marcapasos o choques con desfibrilador                      |
| – Rabdomiólisis con deterioro cardíaco   |
| – Miocarditis  |

|   |
|---|
| – Agentes cardiotoxicos como antraciclina o herceptina  |
| <b>Lesión miocárdica multifactorial o indeterminada</b>   |
| – Insuficiencia cardíaca  |
| - Miocardiopatía por estrés (takotsubo)   |
| – Embolia pulmonar grave o hipertensión pulmonar  |
| – Sepsis y pacientes críticos   |
| – Insuficiencia renal   |
| – Afecciones neurológicas graves y agudas como accidente cerebrovascular o hemorragia subaracnoidea |
| – Enfermedades infiltrativas como amiloidosis o sarcoidosis   |

Fuente: Revista Argentina de Cardiología, VOL 84 N° 4, 2016.

*Las Tn de alta sensibilidad (Tn AS) son consideradas un marcador biológico por excelencia y deberían estar disponibles en las unidades de dolor torácico (UDT).*

## **1.4. Objetivos**

Una vez habiendo realizado una descripción de los antecedentes y consideraciones generales de tema en estudio, se definen el siguiente objetivo general y específico a cumplimentar con el presente trabajo.

### **1.4.1. General**

*El propósito de este estudio es verificar la utilidad como prueba de cribado de las cifras de TnTc, para establecer el diagnóstico del ángor inestable en pacientes previamente sanos, en especial cuando ni el ECG ni las cifras de CPK, CK mb y LDH, otorgan suficiente evidencia diagnóstica.*

### **1.4.2. Específico**

*Determinar cuál podría ser el impacto económico en las financiadoras de asumir el costo del examen de troponina cardíaca como rutinario versus el costo que debería asumir si no se concluye de manera inmediata a un diagnóstico certero del síndrome coronario agudo.*

## **CAPÍTULO II: Metodología y sujetos de estudio**

## **2.1. Metodología**

Para realizar dicha investigación, se trabajó sobre un diseño transversal, observacional y descriptivo.

Se incluyeron de forma consecutiva pacientes de ambos sexos, no diagnosticados nunca hasta la fecha como isquémicos y sin cardiopatía previa conocida de ningún tipo, ingresados en la guardia por un primer episodio de dolor torácico indicativo de ángor de reciente comienzo, con cifras de CPK, CK mb y LDH normales en el momento de su ingreso según los rangos utilizados habitualmente por el servicio de laboratorio de nuestro centro (hasta 200 U de CPK total y/o 25 U de fracción CPK-MB).

Se excluyeron los pacientes con cardiopatía isquémica crónica, criterios eléctricos de IAM transmural o subendocárdico en evolución, sospechas de miocarditis o pericarditis.

Por tanto, la población en estudio estuvo constituida por todos los pacientes -sin límites de edad que ingresaron con dolor precordial dudoso a la unidad de Guardia de la Clínica Regional Arroyito desde julio 2017 hasta agosto 2018.

Se interrogó al paciente por los factores de riesgo, y se realizó electrocardiograma y se le solicitó enzimas cardíacas.

Se realizó Inmunoensayo de troponina cardíaca I (cTnI) en un sólo paso cualitativo y cuantitativo en sangre entera y plasma humano. N° ref. ND-CD7140 con un nivel de corte de 0,4 ng/ml.

La información se recogió mediante un cuestionario - planilla.

El análisis estadístico de los resultados se realizó con ayuda del programa SPSS.

### **2.1.1. Población de estudio**

Debido a la imposibilidad de poner bajo estudio a todos los habitantes de la ciudad de Arroyito, la muestra poblacional consistió en todos los pacientes -sin límites de edad y género- los que ingresaron por la guardia de la Clínica Regional Arroyito, con un primer episodio de dolor torácico indicativo de ángor de reciente comienzo, con cifras de CPK, CK mb y LDH normales según los rangos utilizados habitualmente por el servicio de laboratorio de nuestro centro.

Considerando que en la Clínica Regional Arroyito es un centro de atención de salud en la ciudad que cuenta con especialistas en Cardiología y la complejidad necesarios para poder realizar el estudio en cuestión, podríamos aproximarnos a que todo paciente al cual le fue solicitado este laboratorio en la ciudad -en el periodo de tiempo en estudio-, fue registrado en esta investigación.

De esta manera, en los 12 meses que duró la investigación, se cerró la muestra en un total de 123 casos con los criterios iniciales de inclusión.



*Valor de la Troponina cardíaca como prueba  
diagnóstica en el estudio del dolor torácico  
y su impacto económico en el financiador*

---

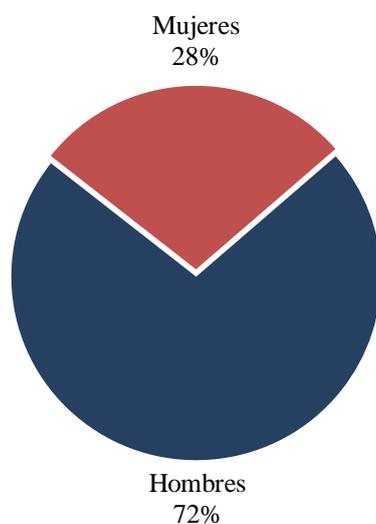
## **CAPITULO III: Resultados obtenidos**

### 3.1. Valor pronóstico de la troponina cardíaca

Se registraron, un total de 123 estudios a personas de distintos sexos, con edades comprendida entre los 25 y 90 años de edad.

Las características de la población estudiada se resumen en la Figura y Tabla 1. De un total de 123 personas analizadas a través de un examen físico, previa anamnesis, electrocardiograma y pruebas de laboratorio, el 72% fueron hombres y el 64,3% menores de 60 años, con una fuerte incidencia del grupo etario entre 36 a 45 años con un 43,1% de la muestra total.

**Figura y Tabla 1**  
**Composición de la muestra - Participación en el estudio**



| Tramo etario       | Registros  | Participación en % |
|--------------------|------------|--------------------|
| entre 25 a 35 años | 5          | 4,1%               |
| entre 36 a 45 años | 53         | 43,1%              |
| entre 46 a 60 años | 21         | 17,1%              |
| entre 61 a 75 años | 38         | 30,9%              |
| entre 76 a 90 años | 6          | 4,9%               |
| <b>Totales</b>     | <b>123</b> | <b>100,0%</b>      |

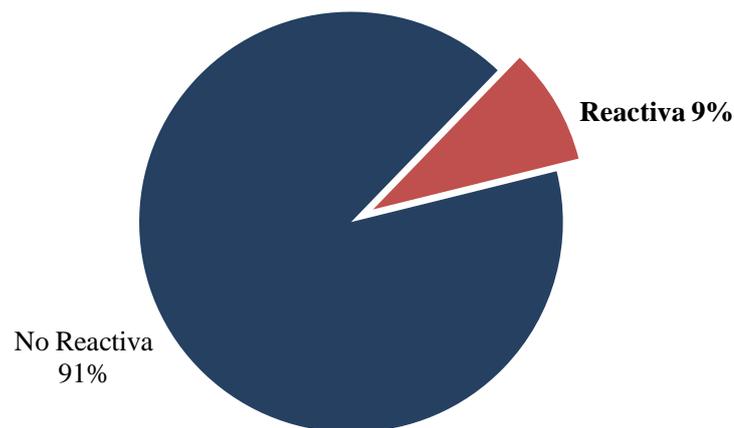
Fuente: Registro de dolor precordial dudoso. Junio 2017/Agosto 2018.  
Clínica Regional Arroyito. Ciudad de Arroyito. Córdoba. Argentina.

La edad promedio de los pacientes de éste registro, fue de 42.5 años.

Como ya se indicó en el capítulo metodológico, se efectuó -en una primera instancia -un registro a través de la realización de anamnesis, examen clínico, electrocardiograma y laboratorio específico.

De los 123 casos de dolor precordial, se llevó a cabo el examen de Troponina con el resultado de “Reactiva” en 11 casos es decir un 8,9 % del total, como se observa en la Figura 2. Estos pacientes fueron derivados a un Servicio de Hemodinamia en la Ciudad de Córdoba Capital, dentro de los 180 minutos de obtenidos los resultados.

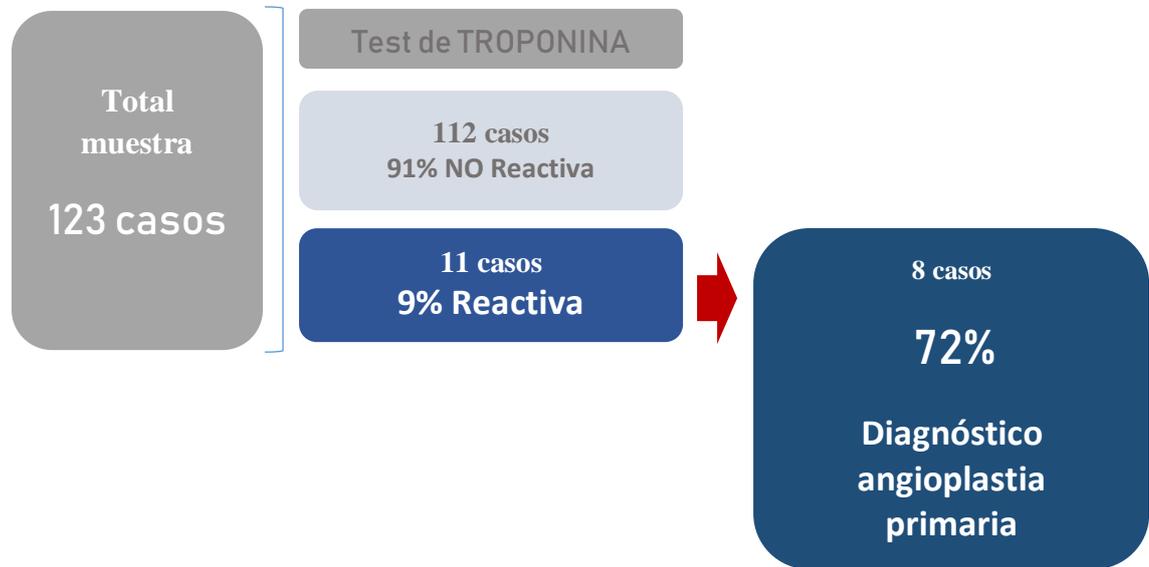
**Figura 2. Resultados “Test de Troponina”**



Fuente: Registro de dolor precordial dudoso. Junio 2017/Agosto 2018.  
Clínica Regional Arroyito. Ciudad de Arroyito. Córdoba. Argentina

*De estos 11 casos con prueba reactiva de Troponina, se pudieron diagnosticar y tratar con angioplastia primaria a ocho casos sea su 73%. El resto (3 casos), quedaron sin enfermedad coronaria culpable del evento. Cabe aclarar, así mismo, que de estos tres pacientes con coronarias normales, uno presentaba enfermedad de tako-tsubo y otro puente muscular a la descendente anterior.*

**Figura 3. Proceso en análisis y resultados**



Fuente: Elaboración propia en base a registro de dolor precordial dudoso. Junio 2017/Agosto 2018  
Clínica Regional Arroyito. Ciudad de Arroyito. Córdoba. Argentina



## **CAPITULO IV: Discusión y Conclusiones**

#### **4.1. Discusión**

Tras los resultados expuestos, se considera que el test de Troponina, presenta una buena especificidad y una aceptable sensibilidad para la detección de la enfermedad isquémica cardíaca en la población estudiada.

La elevación hasta rangos patológicos obtenida en pacientes dolor precordial típico, contrasta con los valores más moderados que hasta el momento se habían publicado.

La especificidad, aunque elevada, presenta valores inferiores a lo esperado para un test tan cardiosselectivo como es la Troponina. Entre los 123 pacientes estudiados hubo cuatro falsos positivos en los que la troponina se elevó patológicamente sugiriendo lesión miocárdica sin que posteriormente se observara coronariografía patológica, aunque probablemente la causa de la elevación enzimática fuera otra distinta a cardiopatía isquémica arteriosclerótica, tal el caso del paciente con una enfermedad tako-tsubo y el otro paciente en donde se encontró un puente muscular a la arteria descendente anterior. Por otra parte, el ámbito de alta prevalencia para cardiopatía isquémica en el que se realizó el estudio hizo que el porcentaje de “pacientes” sanos incluidos en el estudio fuera relativamente bajo, lo que influye indirectamente sobre la especificidad diagnóstica.

En cualquier caso, la aportación diagnóstica de la prueba parece evidente, más aun teniendo en cuenta el perfil de los pacientes que eran objeto del estudio. Efectivamente, *hay que subrayar el hecho de que en los criterios de inclusión se exigía que el diagnóstico de cardiopatía isquémica fuera tan sólo una sospecha clínica, y que los datos de laboratorio y electrocardiográficos habitualmente utilizados hubieran sido ineficaces en el momento del ingreso en la unidad de guardia para el diagnóstico definitivo del paciente. Ahí radica quizás el interés y el valor de las cifras de Troponina, no como una determinación analítica rutinaria que venga a sustituir a las*

*cifras de CPK en la práctica diaria, sino como una ayuda más para el cardiólogo clínico a la hora de enfocar un diagnóstico dudoso.*

Esta utilidad diagnóstica se multiplica en el caso particular de los episodios de dolor torácico prolongado.

Es lógico pensar entonces que un cuadro de dolor torácico prolongado que no conlleva alteración electrocardiográfica notable y que no produce ni siquiera una mínima elevación de la CPK, CK mb, o LDH, presente una baja probabilidad de ser de origen isquémico. En los resultados de este estudio se detectan una sensibilidad diagnóstica del 85% y un valor pronostico del 92% en este subgrupo de pacientes (de 11 pacientes con Troponina  $\geq 0,4$  ng/ml, 8 resultaron ser isquémicos), con una especificidad elevada. En este sentido, las determinaciones de Troponina parecen tener un indudable interés como prueba de cribado en los cuadros de dolor torácico de posible etiología cardiovascular.

Una determinación elevada de Troponina no sólo aporta una evidente información diagnóstica acerca de la etiología del dolor, sino que tiene también implicaciones pronósticos que deben modificar la conducta terapéutica hacia una vigilancia más estrecha, al encontrarnos ante un cuadro clínico de peor evolución que el ángor inestable sin alteración enzimática.

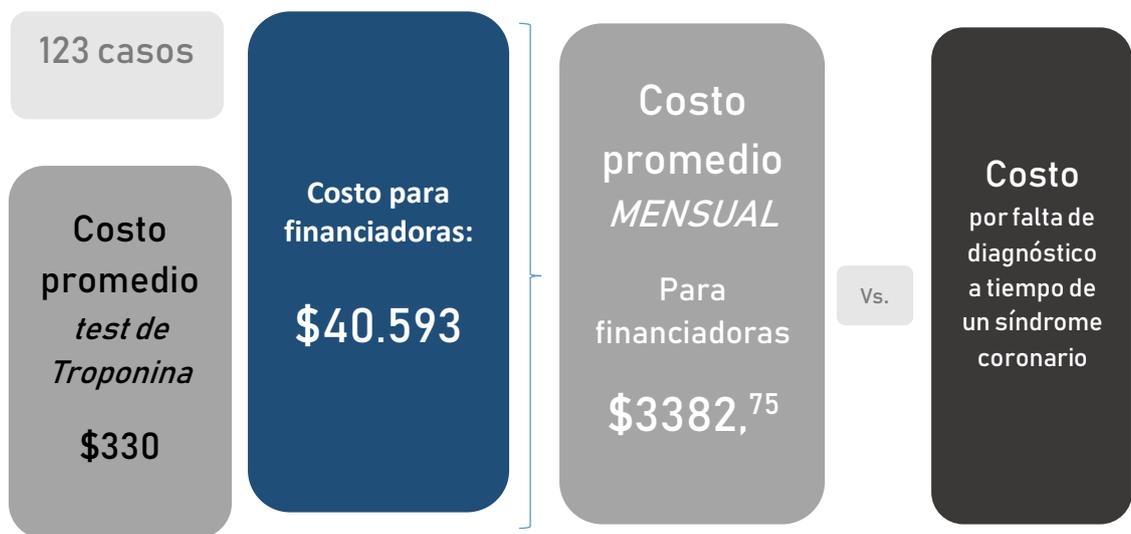
#### **4.1.1. Análisis sobre el impacto económico**

En la actualidad, las troponinas no están contempladas dentro de las autorizaciones en agudo por la mayoría de las obras sociales. Tal como ya hemos analizado, por su valor pronóstico, se considera necesaria la evaluación de su incorporación a futuro como un método de criterio diagnóstico no menor en las unidades de guardia.

Analizando en términos de costos, el valor de su implementación, no parecería ser tan significativo para las financiadoras.

Para realizar un test de troponina su valor promedio equivale a 17 Unidades Bioquímicas, que ascienden a un costo promedio de trescientos treinta pesos (\$330 pesos). Llevándolo a la cantidad de casos presentados en la Clínica Regional Arroyito en el transcurso de un año, el costo total por el estudio sería de unos cuarenta mil quinientos noventa pesos (\$40.593), aproximadamente, considerando los 12 meses de relevo, unos tres mil trescientos ochenta y dos (\$3.382,<sup>75</sup>) por mes.

**Figura 4. Análisis costo test de troponina como diagnóstico vs. costo por falta de diagnóstico a tiempo de un síndrome coronario.**



Fuente: Elaboración propia

Este valor, parecería insignificante en relación a lo que puede costarle a una financiadora, un cuadro evolucionado de síndrome coronario en guardia no

diagnosticado, estudiado y tratado a tiempo. Dejar evolucionar una situación probable de síndrome coronario eleva las posibilidades de enfrentar la evolución de un miocardio isquémico en una miocardiopatía dilatada o un desenlace límite como el deceso del paciente. Estos casos conllevan, sin duda, a costos futuros muchos más altos y difíciles de predecir para una obra social, y que supera –significativamente– el valor pronóstico del test de troponina.

## **4.2. Principales conclusiones**

De los resultados del presente estudio, se pueden derivar las siguientes conclusiones:

- ✓ *De un total de 123 pacientes con dolor precordial, la prueba de Troponina pudo eliminar de la duda diagnóstica a 11 pacientes o sea 8,9% del total.*
- ✓ *8 pacientes de los positivos (el 72% de Troponina Reactiva) fueron tratados con angioplastia transluminal con colocación de Stent.*
- ✓ *Sólo dos pacientes de los positivos no tenían enfermedad coronaria demostrada y los otros dos presentaron enfermedad miocárdica como puente muscular y síndrome de tako-tsubo.*
- ✓ *El costo del diagnóstico erróneo y no certero de un síndrome coronario implica para el sistema de obra social -a posteriori- un gasto en un porcentaje, mayor, incierto mucho mayor y no predecible. Incluso la muerte del paciente.*

### **4.3. Recomendación**

Luego de observar los resultados del estudio es de priori recomendar a las gerencadoras de salud, prepagas, y obras sociales (Financadoras) la incorporación de un código de validación del *Test de Troponina* para las unidades de Guardia, Urgencia y Emergencia. La patología amerita el pronto diagnóstico en las zonas de grises cuando los estudios básicos no pueden entregar al médico un diagnóstico cierto. En cuestiones de costos, asumir el financiamiento de este tipo de pruebas ayudaría a ejercer diagnósticos previos y, consecuentemente, a evitar gastos mayores en casos que evoluciones y complicaciones del paciente.



UAI  
Universidad Abierta  
Interamericana

*Valor de la Troponina cardíaca como prueba  
diagnóstica en el estudio del dolor torácico  
y su impacto económico en el financiador*

---

## **Bibliografía consultada**

## **Bibliografía**

- Assomull RG, Lyne JC, Keenan N, Gulati A, Bunce NH, Davies SW, et al. *The role of cardiovascular magnetic resonance in patients presenting with chest pain, raised troponin, and unobstructed coronary arteries*. Eur Heart J. 2007; 28:1242-9.
- Bertolasi, C. *Cardiología 2000*. 2º Edición – Tomo III. Editorial Panamericana.
- Cortell A, Sanchis J, Bodí V, Núñez J, Mainar L, Pellicer M, et al. *Infarto de miocardio sin elevación del ST con coronarias normales: predictores y pronóstico*. Revista Española Cardiología. 2009;62:1260-6.
- García de la Villa, B, Buschnannm I, Jurado, J. *Valor de la troponina cardíaca como prueba diagnóstica en el estudio del dolor torácico*. Instituto de Cardiología de Madrid. 1997.
- Doval, H., Tajer C. *Evidencias en Cardiología II*. 1º Edición. Editorial GEDIC.
- Selles M., Datino, T., Estévez Á., Fernández Aviles, F. *Dolor torácico con elevación de troponina y coronarias sin lesiones significativas no suele ser infarto*. Revista Española de Cardiología.
- Panteghini M, Pagani F, Bonetti G. *The sensitivity of cardiac markers: an evidence-based approach*. Clin Chem Lab Med. 37(11-12): 1097-106.
- Rubinstein, A., Colantonio L, Bardach, Caporale I, J., García Martí I, S., Kopitowski, K, Alcaraz, Gibbons, A., Augustovsk, F. i,II y Pichón-Rivière I, A. *Estimate of the cardiovascular disease burden attributable to modifiable risk factors in Argentina*. Revista Panamericana de la Salud – Enero 2016.