

El tratamiento invasivo del infarto agudo del miocardio en el Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular desde el año 2003 al 2005

Invasive treatment of acute myocardial infarction at the Institute of Cardiology and Cardiovascular Surgery from 2003 to 2005

Giovanny Ponte González; Leonardo López Ferrero; Lianet Noa Fernández; Luis Hilario Villanueva Ponte

Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. Ciudad de la Habana. Cuba.

RESUMEN

Con el objetivo de identificar la localización, la arteria responsable del infarto, los factores de riesgo cardiovascular y evaluar la eficacia de la angioplastia transluminal percutánea de emergencia. Se estudiaron 203 pacientes con diagnóstico de infarto agudo del miocardio, 155 masculinos (59.87 ± 11 años) y 48 femeninos (60 ± 11 años). La hipertensión arterial y el tabaquismo fueron los factores de riesgo cardiovascular más frecuentes. El proceder fue exitoso en el 92% y la mortalidad, 5%. La cara anterior fue la localización más frecuente del infarto. La obstrucción de las arterias coronarias descendente anterior y derecha fueron las de mayor incidencia en el infarto. El 69.95% de las angioplastias realizadas fueron primarias. Se implanto un stent directo en el 42.36%. El flujo arterial TIMI 0, se redujo al 3.94% después del proceder. Padeecer de diabetes mellitus, un infarto previo, shock y presentar un flujo TIMI 0 después del procedimiento constituyeron predictores de mortalidad.

Palabras clave: Cardiología intervencionista, Infarto agudo del miocardio, Angioplastia coronaria transluminal percutánea

SUMMARY

In order to identify the localization, the artery responsible for infarction, the cardiovascular risk factors and to evaluate the efficacy of emergency percutaneous transluminal angioplasty, 203 patients with diagnosis of acute myocardial infarction were studied: 155 males (59.87±11 years old) and 48 females (60±11 years old). Arterial hypertension and smoking were the most frequent cardiovascular risk factors. The procedure was successful in 92 % and mortality was 5 %. The anterior face was the most common localization of infarction. The obstructions of the anterior and right descending coronary arteries were those with the highest incidence on infarction. 69.95 % of the angioplasties performed were primary. A direct stent was implanted in 42.36%. The TIMI 0 arterial flow was reduced to 3.94 % after the procedure. Suffering from diabetes mellitus, a previous infarction, shock and presenting a TIMI 0 flow after the procedure were predictors of mortality.

Key words: Interventional cardiology, acute myocardial infarction, percutaneous transluminal coronary angioplasty.

INTRODUCCIÓN

Después de “vencer” a las enfermedades de tipo transmisibles como primera causa de muerte pasada la segunda guerra mundial, las enfermedades crónicas no transmisibles comenzaron a ocupar el primer lugar como causa principal de mortalidad en la población. Entre estas las más frecuentes son las asociadas a las enfermedades cardiovasculares y un 90% de estas relacionadas con el Infarto Agudo del Miocardio (IMA). El IMA esta enmarcado dentro de las enfermedades de tipo “accidente aterosclerótico” y tiene una marcada relación con los factores de riesgo cardiovasculares y el estilo de vida, avalados estos últimos por grandes estudios epidemiológicos de la segunda mitad de siglo.

El tratamiento del infarto agudo del miocardio ha pasado por varias etapas en su tratamiento, desde la etapa de “observación clínica”, el auge de las “unidades coronarias” hasta la actual etapa de la “revascularización coronaria invasiva”, con la colocación de endoprótesis coronaria (STENT) en el IMA y el STENT recubierto de fármacos desarrollado en la última década.¹

La Angioplastia transluminal percutánea (ACTP) primaria en el contexto de un IMA fue descrita por Meyer *et al*² y Hartzler *et al*³ en 1982-1983. La ACTP ha demostrado ser superiores a la terapia trombolítica en cuanto a restauración temprana y completa del flujo coronario, con una baja incidencia de isquémica recurrente, reinfarto, accidente cerebrovascular (ACV) y muerte.⁴

La ACTP primaria ha pasado por varias etapas en su desarrollo con el fin de aumentar la efectividad de los resultados a corto, mediano y largo plazo. Así su historia va desde el uso del balón, el stent convencional, el stent liberador de drogas hasta dispositivos y catéteres especiales como el AMICATH. La terapia coadyuvante no se queda atrás con las diferentes generaciones de antiagregantes plaquetarios cada vez más potentes como los inhibidores de las glicoproteínas IIB-IIIa.

En el contexto de nuestro país la primera ACTP fue realizada en el Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular de la Habana (ICCCV) por los doctores Llerena y Rojas ⁵ a mediados del año 1985. Años más tarde, en diciembre de 1992 se realiza la primera ACTP con balón de emergencia en el IMA con resultados exitosos en el propio ICCCV y tres años después se coloca una prótesis endocoronaria (stent) a un paciente afectado de enfermedad coronaria. ⁶ Desde entonces se ha venido incrementado el número de casos que se realizan anualmente en nuestro centro aunque aun no contamos con servicio las 24 horas.

El objetivo de la presente comunicación es conocer las características clínicas y angiográficas de los pacientes sometidos a angioplastia de emergencia en el contexto de IAM. Identificar las características demográficas principales de los pacientes infartados sometidos a tratamiento invasivo y analizar la mortalidad respecto a la edad, los factores de riesgo asociados, la localización del IMA, la arteria responsable del IMA, el tipo de ACTP, el uso de stent directo y el flujo TIMI post-ACTP.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio retrospectivo y descriptivo constituido por todos los pacientes con diagnóstico de infarto a agudo del miocardio, los que fueron sometidos a angioplastia coronaria transluminal percutánea (ACTP) de emergencia en el período de enero del año 2003 a enero del 2006.

No se realizó selección de los pacientes en cuanto al estado inicial, ni aleatorización a ningún otro esquema de tratamiento. Se recolectaron las siguientes variables:

Demográficas :

- Edad
- sexo

Clínicas:

- Factores de riesgo coronario: tabaquismo, hipertensión arterial, diabetes mellitus, dislipidemia, obesidad, infarto previo, revascularización previa.
- Localización del infarto agudo: anterior o inferior
- Mortalidad intrahospitalaria

Angiográficas:

- Tipo de angioplastia coronaria: primaria, facilitada, rescate y shock.
- Resultado del proceder: Exitoso, fallida no complicada, fallida complicada
- Arteria responsable del infarto
- Colocación de stent directo (sin predilatar con balón): si o no.
- Flujo TIMI antes y después de la ACT

Previo consentimiento del paciente o de los familiares cuando este no estuvo en condiciones de darlo, el enfermo fue trasladado al salón de hemodinámica.

Se le realizó estudio diagnóstico según técnica de Judkins modificada según metodología del departamento, explorando con catéter diagnóstico primeramente la arteria contralateral a la presuntamente relacionada con el infarto y posteriormente

la responsable del evento agudo, si el estado hemodinámico del paciente lo permitía, de lo contrario se fue directo al vaso responsable del evento. Posteriormente se procedió a dilatar con catéter balón o a la implantación de stent intracoronario según la disponibilidad y el resultado angiográfico.

Previo a la realización de la ACTP se le administró 250 mg de ácido acetil-salicílico, 100 UI por Kg de peso corporal de heparina por vía intravenosa con dosis adicionales de 5000 UI por hora según duración del proceder. Los pacientes a los que se les implantó stent, recibieron 300 mg. (4 tabletas de 75 mg.) de Clopidogrel como dosis inicial y 75 mg. diariamente durante 4 semanas.

Durante los procedimientos se mantuvo vigilancia electrocardiográfica y curvas de presión intra-arterial. Una vez concluida la ACTP los pacientes fueron trasladados a la Unidad de Cuidados Coronarios Intensivos o diferidos a una terapia coronaria relacionada con su área de salud, según evolución donde se continuó con vigilancia electrocardiográfica y la terapéutica farmacológica indicada.

Análisis estadístico

Los datos fueron recogidos a partir de las historias clínicas de los pacientes y el registro de angioplastias del Servicio de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista. Fueron recolectados en una base de datos creada en ACCESS 2003.

Los resultados se expresan en valores medios y porcentos de acuerdo a las características de las variables. Se aplicaron los test Chi cuadrado para variables cualitativas y t-Student para las cuantitativas, a través del paquete estadístico SPSS Versión 10.0. Se consideró significativo $p < 0.05$.

RESULTADOS

Fueron estudiados 203 pacientes donde la edad media para las mujeres fue de 59.87 ± 11 años y para los hombres de 60 ± 11 años ([figura 1](#)).

Predominó en los fallecidos la edad entre los 50 y los 59 años (33.33%). Además la edad respecto a la mortalidad no tuvo significación estadística ([figura 2](#)).

Predominó el sexo masculino (76.35%) seguido del femenino con un 23.65% ([figura 3](#)).

Entre los factores de riesgo los más frecuentes fueron la hipertensión arterial y el tabaquismo con 59.61% y 41.87% respectivamente ([figura 4](#)). Seguidos por la hiperlipidemia con un 19.70%, la obesidad con un 15.27%, la diabetes mellitus con un 15.76%, la revascularización previa con un 14.78% y el antecedente de IMA con un 7.39%.

En la [figura 5](#) se muestra el éxito del proceder que fue logrado en un 92%. En el 3% no se logra una estenosis residual menor del 30% y el 5% de los pacientes fallecieron durante el procedimiento.

Respecto a la localización del infarto el 57.64% de los pacientes tuvieron un infarto de cara anterior, con un 42.36% de infarto en cara inferior ([figura 6](#)).

La arteria responsable del infarto más frecuente fue la Descendente Anterior (DA) con un 47.78 %, seguida de la Coronaria Derecha (CD) con un 41.38% de los pacientes ([figura 6](#)), la Arteria circunfleja (Cx) con un 5.93% y el tronco coronario un 4.93% ([figura 7](#)).

El 69.95% de las ACTP fueron primarias, seguidas de las ACTP de rescate con un 13.79%, shock fueron 10.34% y las facilitadas las menos frecuentes con un 5.91% ([figura 8](#)).

Se implantó un Stent directo en el 42.36% de las ACTP realizadas y se predilató con balón en el 57.64% ([figura 9](#)).

Respecto al flujo arterial coronario TIMI antes y después del procedimiento, encontramos que un 67.98% de los pacientes infartados tenían un flujo TIMI 0 antes de la ACTP , TIMI 1 el 23.15%, TIMI 2 el 7.39% y TIMI 3 el 1.48% ([figura 10](#)).

Después del procedimiento, encontramos que un 3.94% de los pacientes infartados tenían un flujo TIMI 0, TIMI 1 el 3.45%, TIMI 2 el 2.46% y TIMI 3 el 90.15% ([figura 11](#)).

DISCUSIÓN

La terapéutica trombolítica continua siendo la más ampliamente utilizada dado su factibilidad y disponibilidad, pero esta situación es probable que vaya cambiando dados los esfuerzos de nuestro país en crear una red de servicios de hemodinámica a lo largo de todo el territorio nacional y además debido a la evidencia científica mas reciente que demuestra las ventajas en cuanto a mortalidad y morbilidad al menos a corto plazo de la ACTP sobre la terapia trombolítica.

Demográficamente en nuestro estudio en cuanto al sexo fue más frecuente el masculino en relación de más de 3 a 1, similar a otros estudios ⁷ y la edad no mostró diferencias significativas en cuanto al sexo como vemos en la [figura 1](#). Existen muy pocos estudios sobre ACTP en el sexo femenino, aunque sabemos que en la mayoría de los infartos predomina el sexo masculino, es conocido que la mortalidad y las complicaciones es mayor en este grupo con terapia convencional y hay algunos estudios que parecen sugerir que se benefician mucho más que los hombres de la Angioplastia primaria en el curso de un IMA, sobre todo con el uso de los stents liberadores de drogas. ^{8,9} También la trombolisis podría ser menos eficaz y podría asociarse con un mayor riesgo hemorrágico. ¹⁰ Es conocido por otros estudios que las mujeres con infarto agudo de miocardio acceden con menor frecuencia a procedimientos de reperfusión y revascularización. ¹¹

En nuestra serie predominó el sexo masculino preferentemente entre los 30 y los 69 años de edad, a partir de los 70 el sexo femenino se va acercando al masculino hasta que vemos un aumento sustancial relativo de las mujeres después de los 80 años. Esto se puede explicar por la protección que ofrece a las mujeres las hormonas femeninas, dándole a las mismas cierta "ventaja" de entre 10 y 15 años sobre los hombres respecto a la incidencia de enfermedades cardiovasculares, al menos hasta que alcanzan la menopausia y a partir de aquí aumenta su riesgo

cardiovascular. La edad más representativa fue la de 50 a 69 años con un predominio eminente del sexo masculino entre los infartados, igual a lo reportado por otros autores.¹¹

La edad no presentó significación estadística respecto a la mortalidad. Los pacientes geriátricos constituyen un grupo especial con mayor cantidad de factores de riesgo asociados como hipertensión arterial, diabetes y un mayor índice de fracaso del proceder con complicaciones y muerte. Según el estudio TRIANA (Tratamiento y evolución a corto plazo de los ancianos con infarto agudo de miocardio ingresados en hospitales con disponibilidad de angioplastia primaria)¹² más de la mitad de los pacientes mayores de 75 años no son tratados con terapia de revascularización (2 de 5 sin causas justificables) y cuando se realiza se prefiere la fibrinólisis. Además son los pacientes ancianos los que más demoran en llegar al hospital y comenzar terapia de reperfusión, según este mismo estudio. Confiamos en un futuro más promisorio para este grupo de pacientes.

La mortalidad por sexo en nuestro estudio no tuvo diferencias significativas ([figura 3](#)), aunque algunos estudios han demostrado que el sexo femenino *per se* constituye un predictor independiente de mortalidad como lo muestra el trabajo de Alfonso *et al.*¹³

En cuanto a factores de riesgo ([figura 4](#)) la alta incidencia de hipertensos y fumadores influyen en la predisposición de padecer un IMA y son modificables por lo que una buena prevención primaria disminuiría la incidencia de los mismos. En nuestra serie la Diabetes Mellitus demostró diferencia significativa al analizarla respecto a la mortalidad ($p=0.04$). La Diabetes Mellitus como se sabe produce una afectación macrovascular y microvascular importante con disfunción endotelial, acelera el proceso aterogénico, tienen mayor tendencia a los trastornos de coagulación y es conocido que la incidencia de IMA en los diabéticos es del doble de la población general y la posibilidad de complicaciones es casi de más de 5 veces, quizás por el daño importante de base a órganos diana como los riñones, el cerebro y el mismo corazón, sobre todo su vasculatura que tiende a ser más fina y tortuosa por tanto técnicamente difícil a la hora de una angioplastia (vasos de menos de 3mm). También el fenómeno de "no reflujo", con vaso abierto, es más frecuente en este grupo de pacientes.¹⁴ El haber tenido un infarto previo fue significativo respecto a la mortalidad en nuestra serie, esto tiene que ver presumiblemente con que los pacientes con antecedentes de infarto tienen peor función ventricular y se acompañan más frecuentemente de enfermedad multivasos. Otros estudios incluyen el antecedente de infarto como predictor de fracaso durante el proceder.¹⁵ La HTA, hiperlipidemia, obesidad y la revascularización previa no fueron significativos en nuestra serie respecto a la mortalidad.

El éxito del procedimiento (92%) y las cifras de fracaso complicado (5%) y no complicado (3%) son similares a otras series como los estudios DANAMI-1, DANAMI-2, PRAGUE-1 y Zijlstra F¹⁶⁻¹⁹ que reportan un índice de fracaso complicado de entre el 5% y el 7% con un éxito mayor del 90% ([figura 5](#)).

En el caso de la localización del infarto, no encontramos significación estadística respecto a la mortalidad ($p= n/s$) ([figura 6](#)), ni tampoco la arteria responsable del infarto respecto a la mortalidad fue significativa ([figura 7](#)). La descendente anterior (DA) fue la arteria más afectada con un 47.78% de todos los pacientes, correspondiéndose con otros estudios.²⁰ Varios ensayos clínicos reportan que el infarto anterior es un predictor de mortalidad²⁰ ya que la mayoría de los infartos anteriores se producen por oclusión de la DA. La arteria coronaria irriga la mayor área del miocardio (cara anterior y cara lateral), por ende al ocluirse se necrosa mayor extensión de miocardio, es la que mayor cantidad de complicaciones

mecánicas aporta (Comunicación intraventricular, Insuficiencia Mitral y arritmias desencadenada), además la mayor cantidad de shocks cardiogénicos es producto de la obstrucción del flujo de esta arteria. Esto depende de factores como el nivel de la obstrucción, FEVI del paciente, si es diabético o si tiene una enfermedad multivasos. También en nuestro estudio la arteria más afectada fue la DA. Por todo esto lograr un buen nivel de permeabilidad con un buen flujo TIMI en la DA es importante y se aconseja solo dilatar la arteria responsable del infarto.²¹

La realización de ACTP primaria en pacientes con IMA ha permitido disminuir la mortalidad en todos los estudios aleatorizados para comparar tratamiento trombolítico y ACTP, inclusive en pacientes de alto riesgo (IMA anterior extenso con distorsión de las fuerzas terminales del QRS, IMA anterior con bloqueos de rama, IMA inferior con signos clínicos y electrocardiográficos de extensión al VD).²² Debemos decir que en nuestro servicio no existe guardia de hemodinámica de 24 horas por lo tanto la mayoría de las ACTP se realizaron en horario laboral y algunos estudios plantean que la mortalidad es menor en este horario^{23,24}, esto también posibilita que el tiempo de intervención en la mayoría fuera antes de las 4 horas de iniciado el dolor precordial y esto contribuye a mejorar la supervivencia como ya lo hemos expuesto ([figura 8](#)).

La ACTP de rescate (fallo de trombolisis) plantea un reto ya que se trata de pacientes en los que hay fallo de dicha terapéutica, por existir mecanismos trombogénicos asociados y aunque algunos autores señalan resultados similares a los de la primaria²⁵⁻²⁶ otros consideran se trata de un grupo de riesgo elevado cuyos resultados son inferiores sobre todo cuando no se logra una ACTP exitosa. En nuestro estudio no encontramos significación estadística de la ACTP de rescate respecto a la mortalidad (p=N/S), lo cual consideramos adecuado para este subgrupo de pacientes en los que la mortalidad con tratamiento no intervencionista puede alcanzar cifras mucho mayores ([figura 8](#)).²⁷

La angioplastia facilitada en nuestro trabajo no mostró significación estadística respecto a la mortalidad (p=N/S) ([figura 7](#)). La ACTP facilitada fue evaluada en los estudios (CAPITAL AMI study).²⁸ y SPEED (GUSTO-4 Pilot),²⁹ se asociaron a una mejora de las tasas del flujo TIMI- 3 a la llegada del paciente al laboratorio de hemodinámica, pero esta mejora no se tradujo en beneficios clínicos relevantes (estudio PACT).³⁰ En el estudio BRAVE³¹ la administración temprana de Reteplasa más Abciximab no llevó a una reducción del tamaño del infarto comparado con el Abciximab solo. Aunque el concepto de «trombolisis a dosis bajas»³² combinada con Clopidogrel e inhibidores de la GP IIb /IIIa poco tiempo antes de la implantación de stents en el Infarto agudo del miocardio con elevación del ST resulta muy interesante, los estudios dedicados a evaluar la angioplastia facilitada sugieren que no se obtienen beneficios e incluso se podría incurrir en daños potenciales³³ Por el momento, no hay evidencia que apoye la recomendación de angioplastia facilitada con trombolisis.

En cuanto al shock cardiogénico por ejemplo en el estudio Benchmark Counter pulsation Outcomes Registry (25.136 pacientes), la mortalidad intrahospitalaria fue más elevada en los pacientes tratados solamente con terapia farmacológica (32,5%) que en los pacientes referidos a intervenciones percutáneas (18,8%) y quirúrgicas (19,2%)³⁴, puede observarse en nuestra serie que el shock tiene relevancia estadística respecto a la mortalidad (p<0.05) ([figura 8](#)).

En nuestro centro la indicación de stents en los primeros años estuvo limitada a pacientes con resultados sub-óptimos o disecciones. En un principio se consideró que el infarto era una contraindicación para la implantación de stent debido al riesgo teórico de oclusión al implantarlo en estas lesiones de elevado contenido

trombótico.³⁵ Sin embargo, la obtención con el stent de un mayor diámetro luminal y la resolución de la disección residual (factores predisponentes para isquemia y reoclusión arterial) podría facilitar la resolución del trombo residual por los mecanismos endógenos de la fibrinólisis. Numerosos estudios y registros publicados demostraron la seguridad y eficacia del stent durante la ACTP primaria como el estudio el STENTIM-2, PAMI Stent Pilot y el trabajo de Grines *et al.*³⁶⁻³⁸ Se ha considerado que una forma de disminuir la embolización distal podría ser la colocación de un stent directo sin predilatación con balón. Loubeyre *et al.*³⁹ presentaron un trabajo en el que compararon el stent directo con la predilatación en 206 pacientes con IAM. Los del primer grupo tuvieron una menor incidencia de flujo lento-no reflujo ($p=0,01$) con mejor resolución del segmento ST ($p=0,01$), sin diferencias en la mortalidad o la estancia hospitalaria. Otros autores también han constatado buenos resultados con el stent directo.⁴⁰ La ausencia de predilatación disminuye la fragmentación de la placa y la embolización distal, lo que preserva la microcirculación con la consiguiente disminución del fenómeno de no reflujo y la mejor reperfusión miocárdica. Actualmente se cree que en lesiones con imagen angiográfica de gran contenido trombótico, en pacientes jóvenes, ante la sospecha de lesiones blandas y en los casos en que no se utilicen dispositivos de aspiración de trombo es aconsejable realizar una ACTP primaria con la colocación de un stent directo. En caso de que haya lesiones calcificadas o cuando se sospeche que no se lograría una adecuada expansión del stent, es preferible realizar predilatación. En nuestro estudio no hubo significación estadística entre la colocación de un stent directo o no respecto a la mortalidad ([figura 9](#)).

Respecto al flujo TIMI antes del procedimiento el 67.98% de los pacientes tenían un TIMI 0 ([figura 10](#)), y solo un 3.94% permaneció con un flujo TIMI 0 después del procedimiento, alcanzándose un TIMI 3 post-ACTP de más del 90% y esto se corresponde con los resultados de la ACTP. Tiene significación estadística en nuestra serie la permanencia de un flujo TIMI 0 después del proceder respecto a la mortalidad ($p<0.05$) ([figura 11](#)), y esto se corresponde con lo reportado internacionalmente.⁴¹

CONCLUSIONES

El procedimiento invasivo fue exitoso en la gran mayoría de los pacientes con IMA sometidos al mismo, siendo la mortalidad muy baja.

1. La cara anterior fue la localización más frecuente del infarto. La obstrucción de las arterias coronarias descendente anterior y derecha fueron las de mayor incidencia en el infarto.
2. Padecer de diabetes mellitus, un infarto previo, shock y presentar un flujo TIMI 0 después del procedimiento constituyeron predictores de mortalidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA

1. Braunwald, E.: Infarto agudo del miocardio En: Braunwald E. Tratado de Cardiología. 6ta ed. Madrid. Interamericana McGraw Hill, 2001, pág. 1306-1503.
2. Meyer J, Merx W, Dörr R, Lambert H, Bethge C, Effert S. Successful treatment of acute myocardial infarction shock by combined percutaneous transluminal coronary recanalization (PTCR) and percutaneous transluminal coronary angioplasty (PTCA). Am Heart J.1982;103:132-8.

3. Hartzler GO, Rutherford BD, McConahay DR, et al. Percutaneous transluminal coronary angioplasty with and without thrombolytic therapy for treatment of acute myocardial infarction. *Am Heart J.* 1983;106:965-73.
4. García Eulogio. Intervencionismo en el contexto del infarto del miocardio. Conceptos actuales. *Rev Esp Cardiol* 2005; 58 (5):56 7-84.
5. Llerena Rojas L D, Llerena Rojas L R. La angioplastia transluminal de las arterias coronarias. Breve revisión e informe del primer caso realizado con éxito en nuestro medio. *Rev. Cubana Med* 1986; (25): 323-327.
6. Llerena Rojas L D, Llerena Rojas L R. La angioplastia transluminal percútanea de las arterias coronarias. *Rev. Cubana Cardiol Cir Cardiovasc* 1992; 6: 4-18.
7. Zahn R, Vogt A, Zeymer U, Gitt AK, Seidl K, Gottwik M, et al. In-hospital time to treatment of patients with acute ST elevation myocardial infarction treated with primary angioplasty: determinants and outcome. Results from the registry of percutaneous coronary interventions in acute myocardial infarction of the Arbeitsgemeinschaft Leitender Kardiologischer Krankenhausärzte. *Heart.* 2005 Aug;91(8):1041-6.
8. Blomkalns AL, Chen AY, Hochman JS, Peterson ED, Trynosky K, Diercks DB, et al. CRUSADE Investigators. Gender disparities in the diagnosis and treatment of non-ST-segment elevation acute coronary syndromes: large-scale observations from the CRUSADE (Can Rapid Risk Stratification of Unstable Angina Patients Suppress Adverse Outcomes With Early Implementation of the American College of Cardiology/American Heart Association Guidelines) National Quality Improvement Initiative. *J Am Coll Cardiol.* 2005;45:832-7.
9. Lansky AJ, Costa RA, Mooney M, Midei MG, Lui HR, Strickland WA, et al. Gender-based outcomes after paclitaxel-eluting stent implantation in patients with coronary artery disease. *J Am Coll Cardiol.* 2005;45:1180-5.
10. Zijlstra F, Patel A, Jones M, Grines CL, Ellis S, Garcia E, et al. Clinical characteristics and outcome of patients with early (<2 h), intermediate (2–4 h) and late (>4 h) presentation treated by primary coronary angioplasty or thrombolytic therapy for acute myocardial infarction. *Eur Heart J* 2002; 23:550–7.
11. Jaume Figueras. Mayor mortalidad en la angioplastia primaria en la mujer. ¿Sigue el enigma del sexo?. *Rev Esp Cardiol* 2006; 59: 1096 – 1098. ISSN : 1579-2242.
12. Bardaji A, Bueno H, Fernandez-Ortiz A, Cequier A, Auge JM, Heras M. Tratamiento y evolución a corto plazo de los ancianos con infarto agudo de miocardio ingresados en hospitales con disponibilidad de angioplastia primaria. El Registro TRIANA (Tratamiento del Infarto Agudo de miocardio en Ancianos). *Rev Esp Cardiol.* 2005;58(4):351-8.
13. Alfonso F, Hernández R, Bañuelos C, Fernández-Ortiz A, Escaned J, Sabate M, et al. Initial results and long-term clinical and angiographic outcome of coronary stenting in women. *Am J Cardiol.* 2000;86:1380-3.
14. Marso SP, Lincoff AM, Ellis SG, Bhatt DL, Tanguay JF, Kleiman NS, et al.. Optimizing the percutaneous interventional outcomes for patients with diabetes

mellitus: results of the EPISTENT (Evaluation of platelet IIb/IIIa inhibitor for stenting trial) diabetic substudy. *Circulation*. 1999;100:2477-84.

15. Addala S, Grines CL, Dixon SR, Stone GW, Boura JA, Ochoa AB, et al.. Predicting mortality in patients with ST-elevation myocardial infarction treated with primary percutaneous coronary intervention (PAMI risk score). *Am J Cardiol*. 2004;93: 629-32.

16. Madsen JK, Grande P, Saunamaki K, Thayssen P, Kassis E, Eriksen U, et al. Danish multicentre randomized study of invasive versus conservative treatment in patients with inducible ischemia after thrombolysis in acute myocardial infarction (DANAMI). DANish trial in Acute Myocardial Infarction. *Circulation*. 2002;96:48-55.

17. Andersen HR, Nielsen TT, Vesterlund T, Grande P, Abildgaard U, Thayssen P, et al. Danish multicenter randomized study on fibrinolytic therapy versus acute coronary angioplasty in acute myocardial infarction: rationale and design of the DANish trial in Acute Myocardial Infarction-2 (DANAMI-2). Department of Cardiology, Skejby Hospital, Aarhus University Hospital, Aarhus, Denmark. *Am Heart J*. 2003 Aug;146(2):234-41.

18. Widimsky P, Budesinsky T, Vorac D, Groch L, Zelizko M, Aschermann M, et al. Long distance transport for primary angioplasty vs immediate thrombolysis in acute myocardial infarction. Final results of the randomized national multicentre trial PRAGUE-2. *Eur Heart J*. 2003;24:94-104.

19. Zijlstra F. Angioplasty vs thrombolysis for acute myocardial infarction: a quantitative overview of the effects of interhospital transportation. *Eur Heart J*. 2003;24:21-3.

20. Zeymer U, Vogt A, Zahn R, Weber MA, Tebbe U, Gottwik M, et al.. Predictors of in-hospital mortality in 1333 patients with acute myocardial infarction complicated by cardiogenic shock treated with primary percutaneous coronary intervention (PCI); Results of the primary PCI registry of the Arbeitsgemeinschaft Leitende Kardiologische Krankenhausärzte (ALKK). *Eur Heart J*. 2004;25:322-8.

21. Corpus RA, House JA, Marso SP, Grantham JA, Huber KC Jr, Laster SB, et al.. Multivessel percutaneous coronary intervention in patients with multivessel disease and acute myocardial infarction. *Am Heart J*. 2004;148:493-500.

22. Sigmund Silber (Coordinador). Guías de Práctica Clínica sobre intervencionismo coronario percutáneo. *Rev Esp Cardiol*. 2005;58:679-728.

23. Henriques JP, Haasdijk AP, Zijlstra F. Outcome of primary angioplasty for acute myocardial infarction during routine duty hours versus during off-hours. *J Am Coll Cardiol*. 2003;41:2138-42.

24. Sadeghi HM, Grines CL, Chandra HR, Mehran R, Fahy M, Cox DA, García E, et al.. Magnitude and impact of treatment delays on weeknights and weekends in patients undergoing primary angioplasty for acute myocardial infarction (the CADILLAC trial). *Am J Cardiol*. 2004;94:637-40.

25. Balachandran KP, Miller J, Pell AC, Vallance BD, Oldroyd KG. Rescue percutaneous coronary intervention for failed thrombolysis: results from a district general hospital. *Postgrad Med J*. 2002 Jun;78(920):330-4.

26. Koneru S, Monsen CE, Pucillo A, Cohen MB, McClung JA, Weiss MB. Long-term clinical outcome of rescue balloon angioplasty compared with rescue stenting after failed thrombolysis. *Heart Dis.* 2001 Jul-Aug; 3(4): 217-20.
27. Hochman JS, Sleeper LA, Webb JG, Sanborn TA, White HD, Talley JD. Early revascularization in acute myocardial infarction complicated by cardiogenic shock. SHOCK Investigators. Should we emergently revascularize occluded coronaries for cardiogenic shock. *N Engl J Med* 2004; 341: 625-634.
28. Le May MR, Wells GA, Labinaz M, Davies RF, Turek M, Leddy D, et al. Combined Angioplasty and Pharmacological Intervention versus Thrombolysis Alone in Acute Myocardial Infarction (CAPITAL AMI study), 2005. En prensa.
29. Herrmann HC, Moliterno DJ, Ohman EM, Stebbins AL, Bode C, Betriu A, et al.. Facilitation of early percutaneous coronary intervention after reteplase with or without abciximab in acute myocardial infarction: results from the SPEED (GUSTO-4 Pilot) Trial. *J Am Coll Cardiol.* 2000; 36: 1489-96.
30. Ross AM, Coyne KS, Reiner JS, Greenhouse SW, Fink C, Frey A, et al. A randomized trial comparing primary angioplasty with a strategy of short-acting thrombolysis and immediate planned rescue angioplasty in acute myocardial infarction: the PACT trial. PACT investigators. Plasminogen-activator Angioplasty Compatibility Trial. *J Am Coll Cardiol.* 2004; 34: 1954-62.
31. Kastrati A, Mehilli J, Schlotterbeck K, Dotzer F, Dirschinger J, Schmitt C, et al. Bavarian Reperfusion Alternatives Evaluation (BRAVE) Study Investigators. Early administration of reteplase plus abciximab vs abciximab alone in patients with acute myocardial infarction referred for percutaneous coronary intervention: a randomized controlled trial. *JAMA.* 2004; 291: 947-54.
32. The GUSTO V Investigators. Reperfusion therapy for acute myocardial infarction with fibrinolytic therapy or combination reduced fibrinolytic therapy and platelet glycoprotein IIb/IIIa inhibition: the GUSTO V randomised trial. *Lancet.* 2001; 357: 1905-14.
33. Grines CL, Serruys P, O'Neill WW.. Fibrinolytic therapy: is it a treatment of the past? *Circulation.* 2003; 107: 2538-42.
34. Urban PM, Freedman RJ, Ohman EM, Stone GW, Christenson JT, Cohen M, et al. In-hospital mortality associated with the use of intra-aortic balloon counterpulsation. *Am J Cardiol.* 2004; 94: 181-5.
35. Agrawal SK, Ho DS, Liu MW, Iyer S, Hearn JA, Cannon AD, et al.. Predictors of thrombotic complications after placement of the flexible coil stent. No really a problem now. *Am J Cardiol.* 2000; 73: 1216-9.
36. Maillard L, Hamon M, Khalife K, Steg PG, Beygui F, Guermontprez JL, et al. A comparison of systematic stenting and conventional balloon angioplasty during primary percutaneous transluminal coronary angioplasty for acute myocardial infarction. STENTIM-2 Investigators. *J Am Coll Cardiol.* 2000 Jun; 35(7): 1729-36.
37. Stone GW, Brodie BR, Griffin JJ, Morice MC, Costantini C, St Goar FG, et al.. Prospective, multicenter study of the safety and feasibility of primary stenting in acute myocardial infarction: in-hospital and 30-day results of the PAMI stent pilot

trial. Primary Angioplasty in Myocardial Infarction Stent Pilot Trial Investigators. J Am Coll Cardiol. 2000;31:23-30.

38. Grines CL, Cox DA, Stone GW, García E, Mattos LA, Giambartolomei A, et al. Coronary angioplasty with or without stent implantation for acute myocardial infarction. Stent Primary Angioplasty in Myocardial Infarction Study Group. N Engl J Med. 2001;341:1949-56.

39. Loubeyre C, Morice MC, Lefevre T, Piechaud JF, Louvard Y, Dumas P. A randomized comparison of direct stenting with conventional stent implantation in selected patients with acute myocardial infarction. J Am Coll Cardiol. 2002;39:15-21.

40. Carlos Cuellasa, Felipe Fernández-Vázquez, Ginés Martínezb, Ramiro Trillo, Nicolás Vázquezd, Javier Zuecoe, et al. Implante directo del stent en el infarto agudo de miocardio. Estudio DISCO 3. Rev Esp Cardiol 2006; 59: 217 - 224. ISSN : 1579-2242.

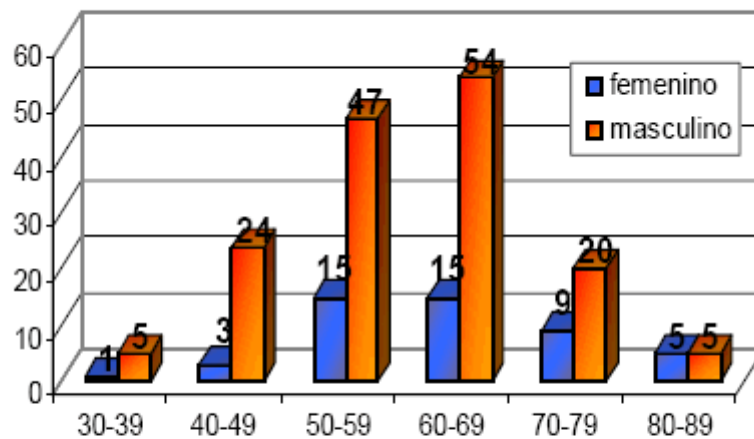
41. Morín ZR, Ponce LML, Lonngi VS, Alcaraz OR, Lonngi VG. Impacto del flujo TIMI posangioplastia en infarto agudo del miocardio sobre la mortalidad intrahospitalaria y a 6 meses. Rev Mex Cardiol 2005; 16 (4): 155-161

Recibido: 9 de noviembre del 2007.

Aprobado: 12 diciembre del 2007

Dr. Giovanni Ponte González. Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular.
Ciudad de la Habana. Cuba.

Figura 1. Características Demográficas.



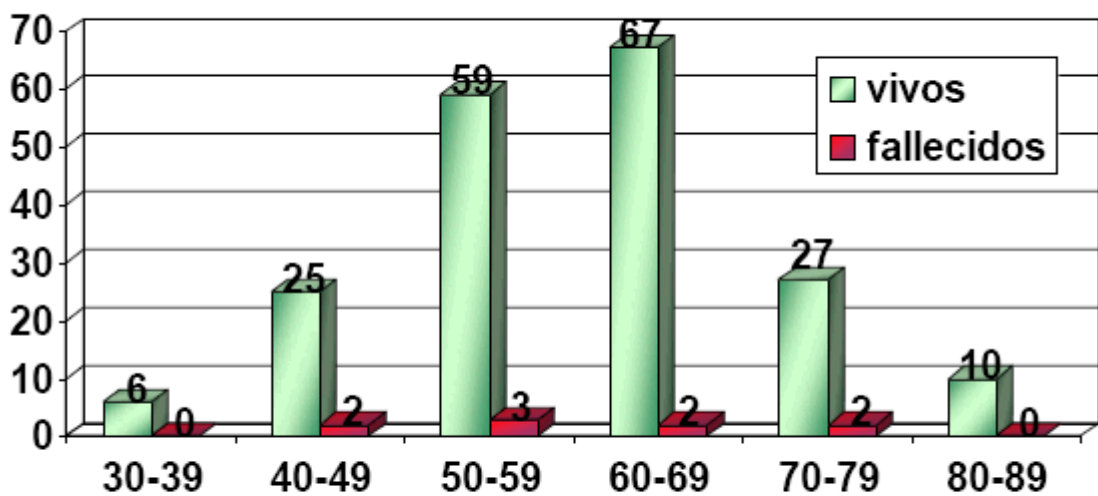
Edad total ($\bar{X} \pm DE$) = 60.07 ± 11 años

Edad masculino ($\bar{X} \pm DE$) = 60.11 ± 11 años

Edad femenino ($\bar{X} \pm DE$) = 59.87 ± 11 años

Fuente: Dpto. de hemodinámica ICC.

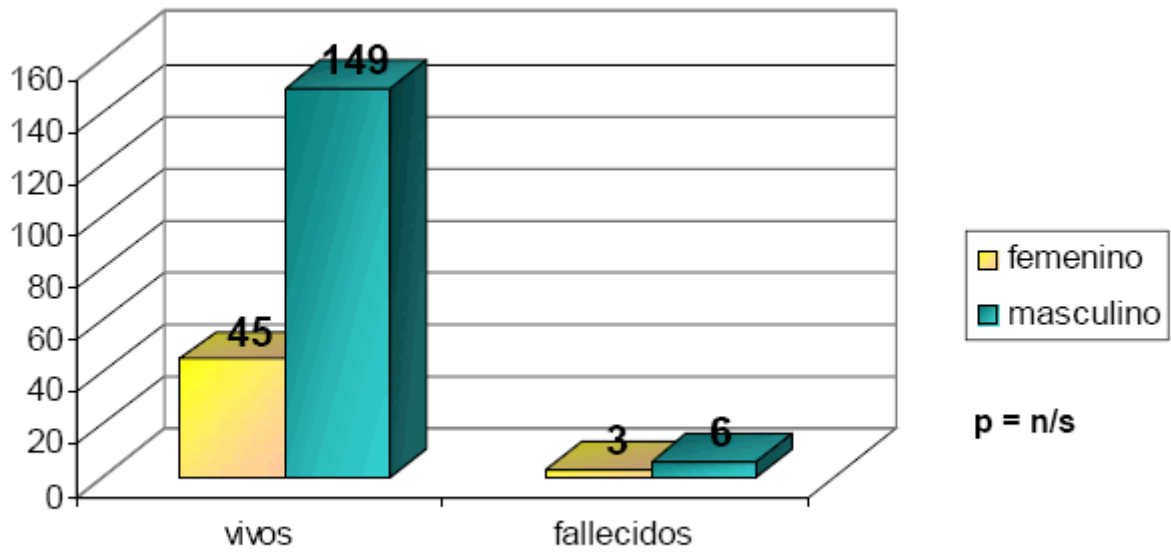
Figura 2. Mortalidad por edad.



p = n/s

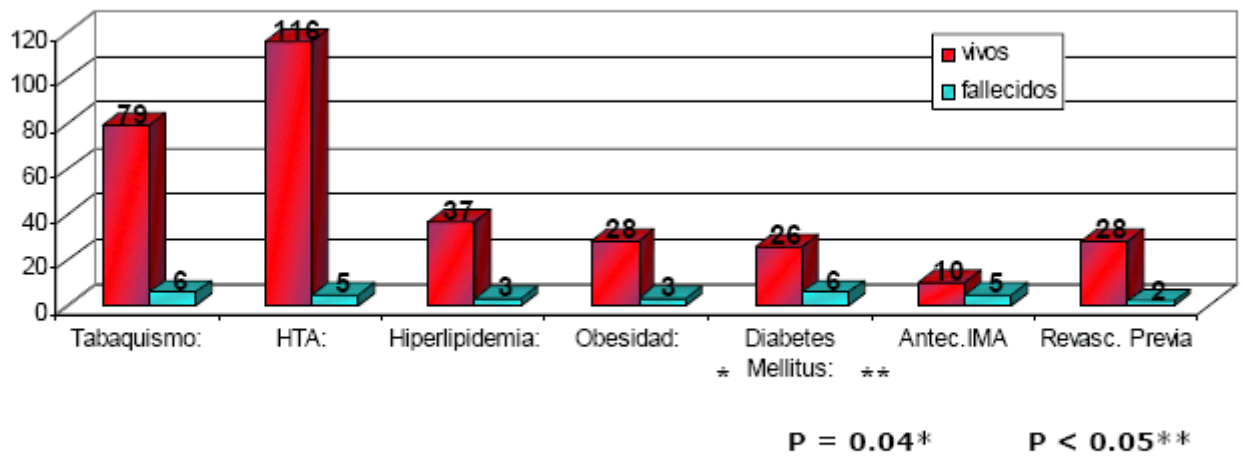
Fuente: Dpto. de hemodinámica ICC.

Figura 3. Mortalidad por sexo.



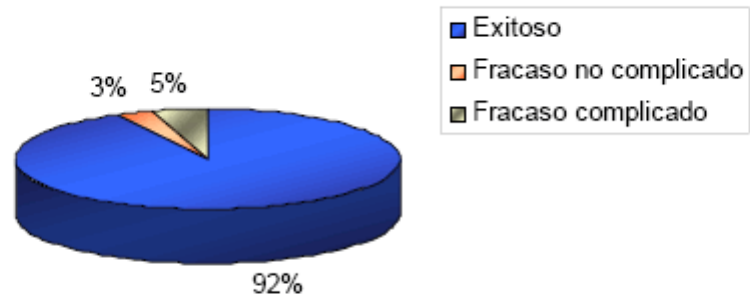
Fuente: Dpto. de hemodinámica ICC.

Figura 4. Mortalidad por factores de riesgo.



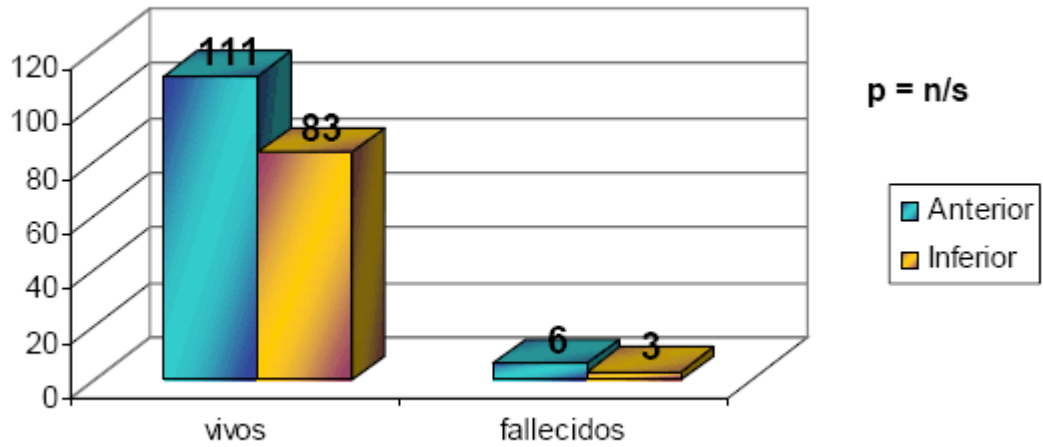
Fuente: Dpto. de hemodinámica ICC.

Figura 5. Resultados del procedimiento.



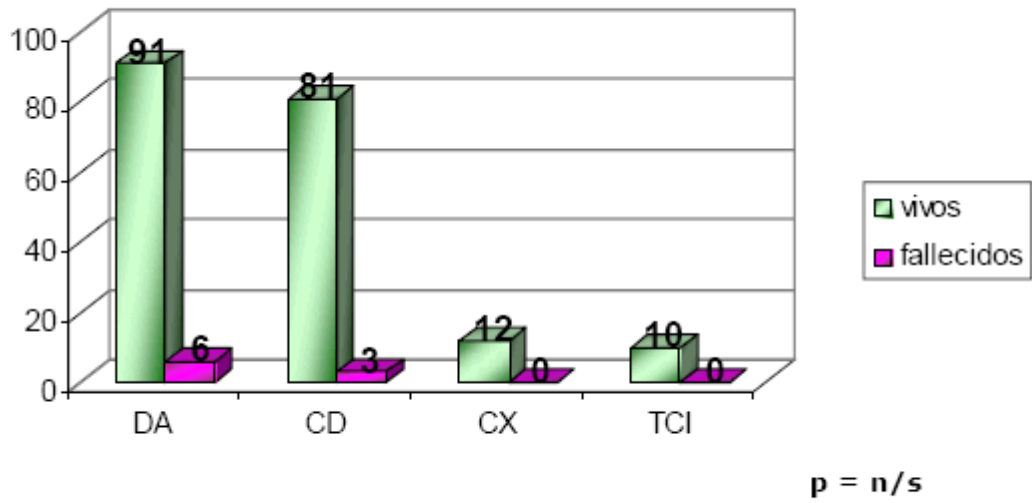
Fuente: Dpto. de hemodinámica ICC.

Figura 6. Mortalidad por localización topográfica del infarto.



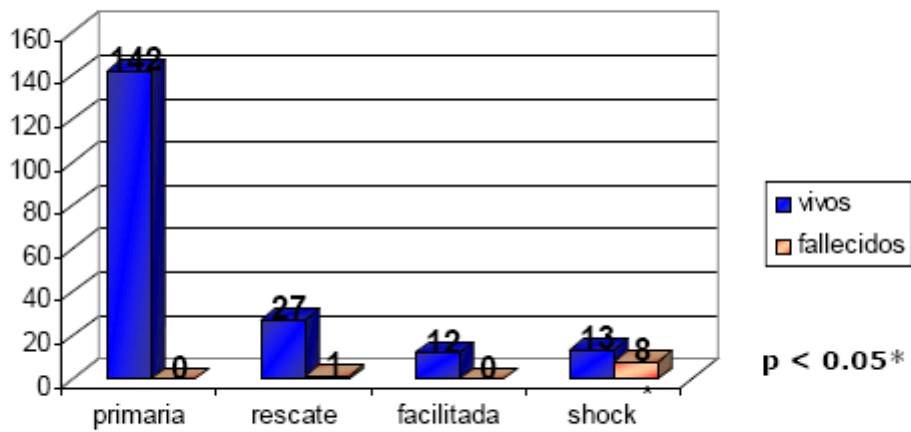
Fuente: Dpto. de hemodinámica ICC.

Figura 7. Mortalidad por arteria responsable del infarto.



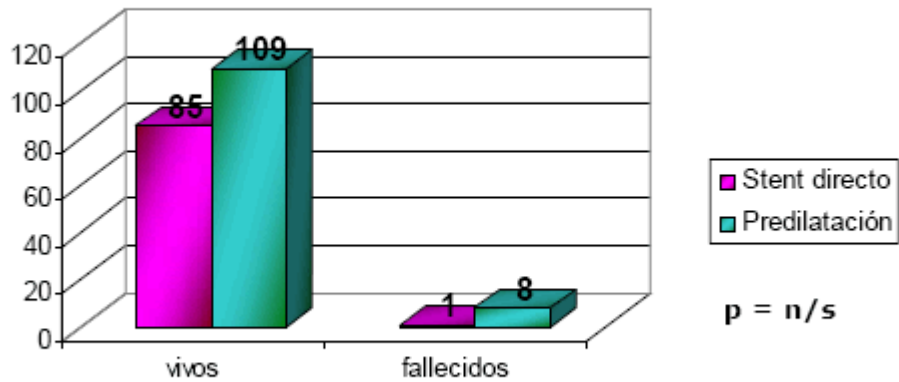
Fuente: Dpto. de hemodinámica ICCC.

Figura 8. Mortalidad por tipo de ACTP.



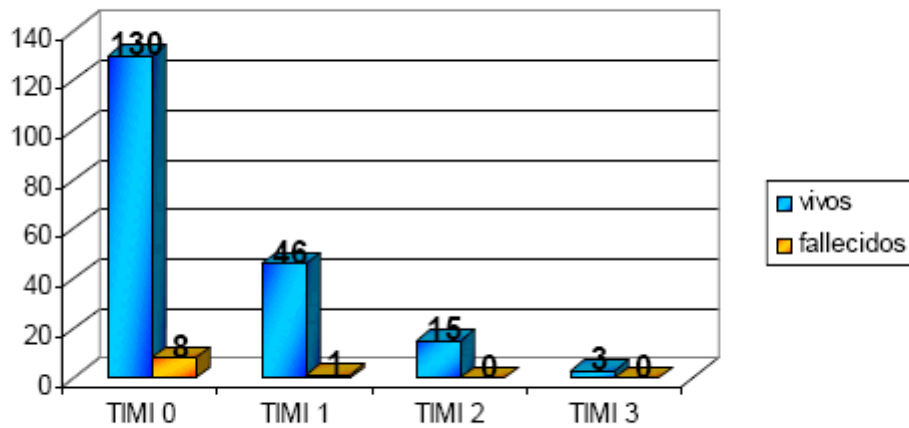
Fuente: Dpto. de hemodinámica ICCC.

Figura 9. Mortalidad por stent directo o predilatación.



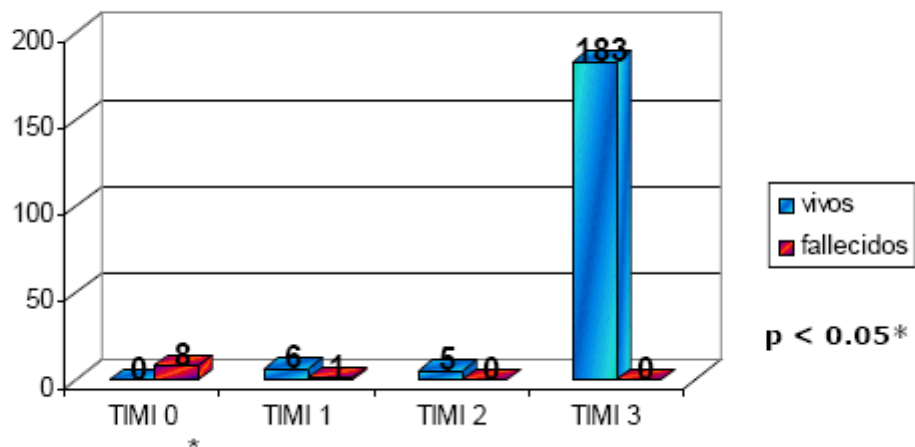
Fuente: Dpto. de hemodinámica ICC.

Figura 10. TIMI pre-ACTP



Fuente: Dpto. de hemodinámica ICC.

Figura 11. TIMI post ACP.



Fuente: Dpto. de hemodinámica ICC.