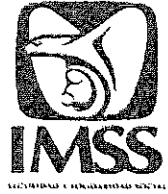




UNIVERSIDAD VERACRUZANA
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION ESTUDIOS DE POSGRADO
CENTRO MÉDICO NACIONAL
"ADOLFO RUIZ CORTINES"
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL



**CUMPLIMIENTO DE LA META EN EL TIEMPO DE 30
MINUTOS PARA TROMBOLISIS EN INFARTO AGUDO
DEL MIOCARDIO CON ELEVACIÓN DEL SEGMENTO ST**

TESIS

PARA OBTENER EL GRADO DE:
ESPECIALISTA EN
URGENCIAS MÉDICO-QUIRÚRGICAS

PRESENTA:
DR. SERGIO GERMÁN BURGOS SALCÉDO
RESIDENTE DE TERCER AÑO

ASESOR DE TESIS:
DR. FELIPE GONZÁLEZ VELÁZQUEZ
DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

VERACRUZ, VER., MÉXICO.
FEBRERO 2011

ÍNDICE

RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	3
ANTECEDENTES CIENTIFICOS.....	4
MATERIAL Y METODOS.....	8
RESULTADOS.....	9
DISCUSIÓN.....	12
CONCLUSIONES.....	15
BIBLIOGRAFIA.....	16
TABLAS Y CUADROS.....	20
AGRADECIMIENTOS.....	29

RESUMEN

Título: "Cumplimiento en la meta en tiempo de 30 minutos para trombolisis en Infarto Agudo del Miocardio Sin elevación de Segmento ST (IAM CESST)"

Objetivo: El presente trabajo tuvo como objetivo principal el de determinar si se cumplió con la meta de trombolisis en IAM CESST de 30 minutos así como identificar los factores que influyeron directamente en el fracaso o el éxito en el cumplimiento de dicha meta en el CMNV "Lic. Adolfo Ruiz Cortines" HE 14 del IMSS.

Tipo de estudio: Se realizó un tipo de estudio Observacional, Longitudinal, Retrospectivo y Descriptivo.

Material y métodos: Para su realización nos basamos en los registros de pacientes en la sala de urgencias y en análisis de los expedientes de los pacientes seleccionados.

Resultados: De enero a diciembre de 2010 se atendieron 74 pacientes con diagnóstico de cardiopatía isquémica en la unidad de Trauma y Choque. De los cuales 17 pacientes infartados fueron trombolizados.

De los 17 pacientes, 12 fueron hombres y 5 mujeres, haciendo una relación hombre mujer de 2.4:1.

Se logró un promedio de tiempo puerta aguja de 48 minutos y 39 segundos y una mediana de 36 minutos. Un promedio de tiempo Puerta-Nota 22 minutos, un promedio puerta – EKG de 9 minutos y un tiempo Indicación – Trombolisis de 12 minutos.

Se logró la meta de trombolisis antes de 30 minutos en 8 pacientes (47%) y no se logró dicha meta en 9 pacientes (53%).

Conclusiones: Se logró la meta de trombolisis antes de 30 minutos en 8 pacientes (47%) y no se logro dicha meta en 9 pacientes (53%).



Palabras Clave: Infarto agudo del miocardio (IAM), cardiopatía isquémica, trombolisis, activador de plasminógeno tisular (alteplase), tiempo puerta aguja.

INTRODUCCION

La incidencia de la cardiopatía isquémica va en aumento en México, cada vez es más común recibir a pacientes en los servicios de urgencias con infarto agudo de miocardio en evolución, así también se ve incrementada la mortalidad general por dicho padecimiento; el desarrollo de políticas institucionales para afrontar este padecimiento se ha desarrollado, en la medida del entendimiento de las autoridades del impacto poblacional de ésta patología. Ya están establecidas claramente las metas a perseguir para combatir este problema, pero cada institución y cada unidad médica tienen características propias en cuanto a su arquitectura, su personal, su derechohabencia, sus recursos, etc. esto hace que cada unidad sea de características únicas, por lo que es indispensable hacer un análisis de dichas características propias, para crear estrategias únicas adaptadas a las necesidades de ésta unidad médica.

El principal objetivo del presente estudio fue el de determinar el estado actual en torno al cumplimiento de la meta de tiempo de trombolisis en los pacientes infartados que ingresan a nuestro servicio de urgencias; y como objetivos secundarios el de detectar debilidades y fortalezas que influyen en el fracaso o éxito alcanzados. Esto podrá ser utilizado directamente en la creación de planes de acción encaminados a la mejora en la atención médica en el servicio de urgencias y por consecuencia de la unidad y la institución, con un alto impacto poblacional.

ANTECEDENTES

La patología coronaria isquémica aguda cada día se está convirtiendo en un problema de salud pública importante, que se está haciendo endémico en países industrializados y en países en vías de desarrollo como es el nuestro; actualmente en México son responsables de aproximadamente una muerte cada 2 minutos, representan aproximadamente 108 000 personas muertas en un año; solamente en el IMSS en el CMN La Raza del DF se atienden más de 500 personas con este padecimiento en las unidades de cuidados intensivos cardíacos y requieren tratamiento trombolítico mas de la mitad¹.

Los estándares internacionales refieren que la sobrevivida de los pacientes depende directamente del tratamiento inicial, y en el caso de la trombolisis pone metas específicas en lo relacionado al tiempo y el tratamiento óptimo.

La trombolisis se ha convertido en el tratamiento ideal para los pacientes con Infarto Agudo de miocardio con Elevación del Segmento ST (IAM CESST) que llegan antes de haber cumplido las 8 hrs de inicio de los síntomas.

Desde 1933 Tilled y Garner² lograron aislar la Estreptoquinasa y demostrar su actividad fibrinolítica; posteriormente Rentrop y cols³ iniciaron su uso intracoronario logrando lisis de trombos en pacientes con IAM; en 1971 un equipo europeo demostró la disminución de la mortalidad hospitalaria de manera significativa, de un 26 a un 18% posterior a manejo trombolítico en paciente con IAM⁴; durante los 80s Rikjen y cols lograron aislar Activador de Plasminógeno Tisular (tPA)⁵ y a partir de 1984 se demostró los beneficios de su uso en la trombolisis en humanos⁶. Desde entonces se han desarrollado múltiples estudios para realizar nuevos fármacos semisintéticos con el fin de la trombolisis. Múltiples estudios multicéntricos tales como GISSI-1⁷, ISIS-2⁸,

AIMS⁹, FTT¹⁰, etc. han demostrado su utilidad con la disminución importante de la mortalidad.

Posteriormente se comenzó a hablar del tiempo óptimo para inicio de tratamiento trombolítico, notando que entre más temprana sea la trombolisis el paciente se beneficiaba con mejores resultados generales, en 1996 Boersma y cols¹¹ ya hablan de la hora dorada en el manejo de estos pacientes, incluso se llega a hablar y posteriormente realizar trombolisis extrahospitalaria, el estudio GREAT¹² habla de los beneficios de la trombolisis en las 2 primeras horas en ambiente extrahospitalario. En 1993 el estudio GUSTO-1¹³ habla de los beneficios de tPA frente a Estreptokinasa.

El estudio GUSTO¹³ demostró que la trombolisis precoz puede reperfundir la arteria responsable del infarto entre el 43 al 80 %, además de enfatizar que cada hora de retraso en inicio del tratamiento se dejan de salvar 10 vidas de cada 100 pacientes atendidos, Boersma y cols¹¹ analizaron 22 estudios clínicos que han comparado la terapia fibrinolítica con el tratamiento con placebo o controlen al menos 100 pacientes. Llegaron a la conclusión que la relación entre el retraso del tratamiento y la reducción de la mortalidad fue significativamente mejor mayor. La reducción de la mortalidad proporcional fue del 48% en pacientes tratados dentro de 1 hora y los pacientes tratados dentro de dos horas tuvieron una mortalidad significativamente mayor reducción que los tratados más tardíamente.

Se ha demostrado que el tiempo de trombolisis tiene una relación directamente proporcional con la cantidad de miocardio dañado, así se ha visto que en animales, la necrosis miocárdica comienza a los 15 minutos del haber iniciado la oclusión de una arteria coronaria. Después de 40 minutos de la oclusión, la necrosis es del 38%, en tres horas se completa el 57%; a las 6 horas 71%, y en 24 horas completo 85%¹⁴. Aunque en

el ser humano se debe considerar que el inicio de los síntomas solamente es un indicativo vago de inicio de la oclusión coronaria que puede ser, inicialmente intermitente, además estar favorecido por otros factores asociados beneficiosos, esto permite que los pacientes puedan favorecerse de la reperfusión si es que la misma se logra de manera temprana y la porción dañada del miocardio puede recuperarse¹⁵.

La *American Heart Association* recomienda administrar el fibrinolítico en menos de 30 min desde que el paciente llega al servicio de urgencias y en menos de 60 min desde el inicio de los síntomas^{16,17}. Las guías europeas también recomiendan la meta de 30 minutos como meta para tiempo puerta aguja en trombolisis en pacientes con IAM CESST con criterios de exclusión de la misma¹⁸. En América latina el problema de la reducción del tiempo "puerta aguja" ha sido un tema de diversos estudios destinados a determinar los factores que influyen en el retraso de dicho tiempo^{19,20}.

El organismo rector de los temas relacionados con el presente tema es la *American Heart Association* (AHA) la cual ha establecido Goldstandar de manejo en los diferentes tópicos cardiológicos a nivel mundial, así como ser la responsable de haber establecido las metas de tiempo en el reconocimiento y manejo de pacientes con IAM CESST.

Como se ha demostrado el tiempo en el caso de IAM CESST es fundamental llegando al siguiente principio "Time is Heart" (tiempo es corazón) de esa manera establece los tiempos óptimos en inicio de los síntomas, la recepción de la llamada en el servicio de ambulancias, el tiempo de traslado, y los tiempos intrahospitalarios.

Así se establece la primera meta para la atención prehospitalaria que es la llamada "HORA DORADA" (figura 1) en la cual se pretende llegar a solicitar atención hospitalaria en la primera hora posterior a haber iniciado los síntomas.

Una vez llegado al hospital se pretende la realización del tratamiento de reperfusión que en este caso se trata de Angioplastia percutánea o en su defecto trombolisis farmacológica (figura 2).

Ya estando dentro del ambiente hospitalario inicia un nuevo reto de tiempos que se deben cumplir logrando un tiempo Puerta-Aguja menor a 30 minutos y tiempo Puerta-Balón menor de 90 minutos, durante este tiempo se deben cumplir con un diagnóstico adecuado de "Infarto Agudo del Miocardio Con Elevación del Segmento ST" (IAM CESST), realización de EKG de 12 derivaciones, biomarcadores cardiacos, RX de tórax, se tiene que realizar criterios de inclusión y exclusión para trombolisis y finalmente realizar la misma o angioplastia.

En el 2002 Lupi y Cols establecen las metas para reperfusión miocárdica en México²¹. Lo cual da la pauta para establecer normas y guías mexicanas en el manejo de éstos pacientes²².

Actualmente, tanto en América Latina como en Europa sigue siendo un tema de preocupación y se sigue invirtiendo tiempo y dinero en investigaciones destinadas a determinar los factores que influyen en el cumplimiento de estas metas^{23,24,25}.

MATERIAL Y METODO

Diseño del estudio:

Se realizó un estudio Observacional, Longitudinal, Retrospectivo y Descriptivo.

Realizado en el Servicio de Urgencias y Admisión Médica Continua de la Unidad Médica de Alta Especialidad, Centro Médico Nacional de Veracruz "Lic. Adolfo Ruiz Cortinez", del Instituto Mexicano del Seguro Social en la ciudad de Veracruz, durante un periodo de tiempo de un año (2010).

Se incluyó a todos los paciente que hayan ingresado al servicio de urgencias desde enero a diciembre de 2010 con diagnóstico de Infarto Agudo del Miocardio con Elevación del Segmento ST y que hayan sido trombolizados.

Se realizó mediante un análisis de expedientes clínicos de pacientes que hayan ingresado al servicio de urgencias con diagnóstico de IAM CESST en el periodo enero diciembre de 2010. Se analizó el horario de llegada registrado por la asistente médico en la ventanilla del servicio, tomando ésta hora como la inicial, sobre la cual se hicieron las mediciones de los siguientes horarios, se analizaron los horarios marcados en el primer electrocardiograma (EKG) tomado, en la nota médica inicial, en los reportes de enfermería, y finalmente se definió el horario (reporte de enfermería de choque) del momento de la trombolisis.

El estudio cumplió con las normas de la declaración de Helsinki y de la ley general de salud, respetando la confidencialidad de los pacientes, y fue entregado en el comité local de investigación.

RESULTADOS

Se tomaron antecedentes y datos de los expedientes seleccionados del libro de ingresos y egresos de la unidad de "Trauma y Choque" del servicio de urgencias, recolectando 74 pacientes con número de expediente, de los cuales se excluyeron 57 (figura 3), 44 por distintas causas, 6 pacientes excluidos por patología diagnóstica diferente a IAM, 5 pacientes con diagnóstico de IAM no trombolizados, un paciente excluido por haberse trombolizado en clínica de origen, y un paciente excluido por haberse tratado por angioplastia primaria.

De los 17 pacientes infartados que se trombolizaron en la sala de urgencias, específicamente, en la unidad de trauma y choque, fueron 12 hombres y 5 mujeres, teniendo una relación Hombre-Mujer de 2.4:1.

TIEMPO PUERTA-NOTA

En relación a los tiempos obtenidos desde el ingreso del paciente hasta el abordaje médico, se encontró que 10 pacientes fueron abordados dentro de los primeros 15 minutos, 5 fueron abordados entre los 16 y 30 minutos, y 3 fueron abordados más allá de los 30 minutos, incluso uno de ellos hasta un tiempo de 1 hora 20 minutos. Tiempo menor de 4 minutos y el tiempo mayor de 1 hora 20 minutos (figura 4). De los pacientes que cumplieron la meta de tiempo de trombolisis antes de 30 minutos se encontró que tienen una media de tiempo puerta nota de 6 minutos y 45 segundos; y los que no cumplieron la meta tienen una media de 37 minutos 7 segundos (figura 5).

TIEMPO PUERTA-EKG

En cuanto al tiempo transcurrido desde el ingreso del paciente hasta la toma del electrocardiograma (EKG) inicial, se encontró que 11 pacientes se les tomó EKG antes de los 10 minutos desde su ingreso, 4 se les realizó EKG antes de los 15 minutos, y 2 de ellos entre 20 y 30 minutos. El tiempo menor fue de 2 minutos y el mayor de 34 minutos (Figura 6).

Haciendo un comparativo de la media de tiempo transcurrido desde el ingreso hasta la toma de EKG se encontró que los que cumplieron la meta de trombolisis hicieron una media de 4 minutos 15 segundos y los que no cumplieron la meta de trombolisis antes de 30 minutos hicieron una media de 14 minutos 7 segundos (Figura 7).

TIEMPO INDICACIÓN-TROMBOLISIS

El tiempo transcurrido desde la hora de la indicación médica hasta la hora de aplicación del medicamento trombolítico se encontró que a 9 pacientes se les aplicó dicho fármaco en los primeros 5 minutos, 5 pacientes entre los 5 y los 15 minutos, y 3 pacientes después de los 15 minutos. El tiempo menor fue de 2 minutos y el mayor de una hora (figura 8).

La media del tiempo desde la indicación de trombolisis hasta la aplicación del medicamento trombolítico resultó que los que sí cumplieron la meta de trombolisis tuvieron una media de 6 minutos y 30 segundos; y los que no la cumplieron tuvieron una media de 18 minutos 13 segundos (Figura 9).

TIEMPO PUERTA-AGUJA (desde ingreso hasta aplicación de trombolítico).

Finalmente el resultado de los tiempos de trombolisis desde el ingreso por la puerta de urgencias hasta la administración intravenosa (IV), lo que denominamos tiempo puerta-aguja, fue en promedio de 48.39 minutos, una mediana de 36 +- 43.3 minutos, en los cuales en 8 pacientes se logro la trombolisis en 30 minutos o menos, 4 pacientes entre 30 a 60 minutos y 3 pacientes con un tiempo mayor a 60 minutos (Figura 10). El promedio de tiempo de los pacientes que cumplieron la meta de tiempo de trombolisis antes de 30 minutos fue de 20 minutos 15 segundos y de los que no cumplieron fue de 1 hora 13 minutos (Figura 11).

Los pacientes trombolizados antes de los 30 minutos fueron 8 y fueron 9 los trombolizados posteriores a este tiempo (figura 12).

En torno a la cara anatómica de mayor predominancia de los pacientes infartados atendidos en urgencias encontramos que 10 pacientes involucraron la cara inferior, 6 la cara anterior, y 2 pacientes el ventrículo derecho (figura 13).

En cuanto a los horarios predominantes de atención se encontró que de los 17 pacientes atendidos 9 de ellos llegaron en el turno de la noche, 4 en el turno vespertino, 3 en el matutino y solo 1 en la jornada acumulada (Figura 14).

Como dato anexo encontramos que se trombolizaron 17 pacientes y solo uno paso a angioplastia primaria como tratamiento de IAM.

DISCUSIÓN

La meta de tiempo en el tratamiento con trombolisis en IAM CESST está fijada como menor o igual a 30 minutos, de acuerdo a los estándares internacionales.

En nuestro estudio encontramos en el periodo de tiempo estudiado se trombolizaron 17 pacientes en el servicio de urgencias de nuestra unidad; se logró dicha meta en 8 pacientes representando un 47% de los trombolizados y no se logró la meta en 9 pacientes representando un porcentaje de 53%.

En diferentes estudios internacionales se encuentran muy pocos que refieran un buen cumplimiento de la meta.

En un estudio realizado en Cuba en 1999 en el Instituto de Cardiología y Cirugía cardiovascular ²⁴, se encontraron características similares a nuestro estudio, la edad promedio de dicho estudio fue de 60.4 años, la relación H-M fue de 3:1, y la localización del IAM fue Inferior en 54% y anterior en 46 %; comparado con nuestra edad promedio de 61.5 años, relación H:M 2,4:1, y la localización del IAM fue Inferior en 58% y anterior en 35%. En dicho estudio se logró un tiempo Puerta Aguja promedio de 53 minutos comparado con nuestro tiempo de 48 minutos. Aunque las muestras poblacionales fueron diferentes en cantidad, las similitudes de ambos estudios los hacen comparables, evidenciando que aunque en general no se cumplió la meta en ambos, nuestros tiempos están más cercanos a dicha meta. En el estudio cubano se recomienda 3 metas de tiempo para cumplir la meta final Puerta-Aguja, 10 minutos para la toma de EKG, 10 minutos para la decisión de trombolisis y 10 minutos para la preparación y aplicación del fármaco trombolítico. Nosotros logramos un promedio de tiempo Puerta-EKG de 9 minutos 28 segundos, un tiempo para preparación y aplicación del trombolítico de 12 minutos 42 segundos, pero no se analizó el tiempo exacto de la

decisión médica de trombolisis. Todos estos tiempos evidencian claramente lo cercanos que estamos del cumplimiento de las metas de tiempo intrahospitalario de trombolisis.

En otro estudio realizado en España en 2003, sobre la trombolisis en los centros hospitalarios de Cataluña ²⁰ se compararon los tiempos de trombolisis en unidades médicas que cuentan con servicio de cuidados intensivos generales (UCI) o cuidados intensivos coronarios (UCIC) encontrando un promedio de tiempo Puerta-Aguja de 78.7 minutos, mostrando un claro aumento de tiempo en las unidades que cuentan con UCI o UCIC o las que dependen del cardiólogo para decidir por el tratamiento de trombolisis, lo cual hace evidente que la meta de tiempo Puerta-Aguja se acerca más cuando la decisión de trombolisis se realiza por el servicio de urgencias sin depender de los servicios UCI, UCIC o Cardiología. En nuestro caso, el 100% de los pacientes que se trombolizaron fueron por decisión del servicio de urgencias con un tiempo claramente menor al obtenido en los servicios de urgencias catalanos. Esto se traduce como el acierto de dejar en manos de los especialistas de urgencias la decisión de trombolisis acercando el tiempo Puerta-Aguja a la meta de los 30 minutos.

En otro estudio publicado en Estados Unidos ³⁷ y en un estudio británico ²⁸ en el que se hizo un análisis de los tiempos de trombolisis, se encontró un tiempo Puerta-Aguja de 83.8 minutos y 80 minutos respectivamente, comparado con nuestro tiempo de 48 minutos.

Nuestro tiempo de trombolisis (Puerta-Aguja) en promedio no cumplió la meta de ser menor a 30 minutos, pero se acercó mucho a ella, el principal acierto consiste en el cumplimiento de la meta de 10 minutos en la toma de EKG y el tiempo de preparación y aplicación del trombolítico que fue de 12 minutos pero se acerca bastante a la meta de 10 minutos, aunque no se analizó directamente el tiempo de decisión médica para

trombolizar por la dificultad de la recolección de datos por el tipo de estudio (retrospectivo) se infiere por los otros 2 tiempos que en este rubro hace falta mejorar el tiempo, podría ser el objeto de un estudio prospectivo el de determinar el tiempo exacto para tomar la decisión de trombolizar por el médico tratante.

Otro principal acierto que caracteriza a nuestra unidad, es que la decisión de trombolizar, ya no depende de servicios ajenos a urgencias y está completamente dependiente de los especialistas urgenciólogos, a pesar de contar con un servicio de Cuidados intensivos Coronarios no se consulta a dicho servicio para decidir sobre la trombolisis, involucrándolos solamente para dar seguimiento y continuar manejo posterior a trombolisis.

CONCLUSIONES

- Se logró trombolizar antes de los 30 minutos a 8 pacientes representando el 47% de la muestra, y se trombolizó posterior a 30 minutos a 9 pacientes representando 53% de la muestra.
- El promedio de tiempo en abordar al paciente por el personal médico fue de 22 minutos
- El promedio de tiempo en realizar el EKG fue de 9 minutos, 28 segundos
- El promedio de tiempo desde la indicación médica hasta la aplicación del medicamento trombolítico fue de 12 minutos 42 segundos.

BIBLIOGRAFIA

1. El Universal, Ciudad de México, Viernes 28 de septiembre de 2007
2. Tillet WS, Garner RL. Fibrinolytic activity of hemolytic streptococci. *J Exp Med* 1933;58:485-502
3. Rentrop P, Blanke H, Karsch KR, et al. Selective intracoronary thrombolysis in acute myocardial infarction and unstable angina pectoris. *Circulation* 1981;63(2):307-17
4. European Working Party. Streptokinase in recent myocardial infarction; a controlled multicentre trial. *Br Med J* 1971;3(770):325-31.
5. Rijken DC, Collen D. Purification and characterization of the plasminogen activator secreted by human melanoma cells in culture. *J Biol Chem* 1981;256(13):7035-41.
6. Van de Werf F, Ludbrook PA, Bergmann SR, et al. Coronary thrombolysis with tissue-type plasminogen activator in patients with evolving myocardial infarction. *N Engl J Med* 1984;310(10):609-13.
7. Gruppo Italiano per lo Studio della Streptochinasi nell'Infarto Miocardico (GISSI). Effectiveness of intravenous thrombolytic treatment in acute myocardial infarction. *Lancet* 1986;1(8478):397-402.
8. ISIS-2 (Second International Study of Infarct Survival) Collaborative Group. Randomised trial of intravenous streptokinase, oral aspirin, both, or neither among 17,187 cases of suspected acute myocardial infarction: ISIS-2. *Lancet* 1988;2(8607):349-60.

9. AIMS Trial Study Group. Effect of intravenous APSAC on mortality after acute myocardial infarction: preliminary report of a placebo-controlled clinical trial. *Lancet* 1988;1(8585): 545-9.
10. Fibrinolytic Therapy Trialists' (FTT) Collaborative Group. Indications for fibrinolytic therapy in suspected acute myocardial infarction: collaborative overview of early mortality and major morbidity results from all randomised trials of more than 1000 patients. *Lancet* 1994; 343(8893):311-22. Erratum in: *Lancet* 1994;343(8899):742.
11. Boersma E, Maas AC, Deckers JW, et al. Early thrombolytic treatment in acute myocardial infarction: reappraisal of the golden hour. *Lancet* 1996; 348(9030):771-5.
12. GREATGroup. Feasibility, safety, and efficacy of domiciliary thrombolysis by general practitioners: Grampian region early anistreplase trial. *BMJ* 1992;305(6853):548-53.
13. GUSTO Angiographic Investigators. The effects of tissue plasminogen activator, streptokinase, or both on coronary-artery patency, ventricular function, and survival after acute myocardial infarction. *N Engl J Med* 1993;329(22):1615-22. Erratum in: *N Engl J Med* 1994;330(7):516.
14. Reimer KA, Lowe JE, Rasmussen MM, Jennings RB. The wave-front phenomenon of ischemic cell death, I: myocardial infarct size vs duration of coronary occlusion in dogs. *Circulation*. 1977;56:786-794
15. Ottani F, Galvani M, Ferrini D, Sorbello F, Limonetti P, Pantoli D, Rusticali F. Prodromal angina limits infarct size: a role for ischemic preconditioning. *Circulation*. 1995;91:291-297

16. Ryan TJ, Anderson JL, Antman EM, Braniff BA, Brooks NH, Calif RM et al. ACC/AHA Guidelines for the management of patients with acute myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol* 1996;28:1.328-1.428.
17. Antman y Cols. ACC/AHA Guidelines for the Management of Patients With ST-Elevation Myocardial Infarction—Executive Summary. *Circulation*. 2004;110:588-636.
18. Arós Fernando y cols. Guías de actuación clínica de la Sociedad Española de Cardiología en el infarto agudo de miocardio *Rev Esp Cardiol* 1999; 52: 919-956
19. Gomez P. M. V. y Cols. TROMBÓLISIS EN EL INFARTO AGUDO DEL MIOCARDIO. ANÁLISIS DE LOS TIEMPOS DE DÉMORA. *Rev Cubana Med* 2001;40(2):91-5
20. Epelde F. y Cols. Situación del tratamiento trombolítico del infarto agudo de miocardio en los Servicios de Urgencias de Cataluña. *AN. MED. INTERNA (Madrid)* 2003; 20(2) :75-77
21. Lupi E. y Cols. La meta de la reperfusión en los síndromes isquémicos coronarios agudos con elevación del segmento ST. El gran paradigma: "Lo que hay más allá del flujo TIMI 3 epicárdico: El TIMI 4 miocárdico". *Rev Mex Cardiol* (72) 2002:311-349
22. Garcia Castillo A. y Cols. Guías clínicas para el manejo del infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST. *Archivos de Cardiología de México*. Vol. 76 Supl. 3/Julio-Septiembre 2006:S3, 12-120.

23. Borrayo S.G. y Cols. Estratificación temprana en pacientes con infarto agudo del miocardio con elevación del ST. Estudio ETIAM-ST. Primera fase. Rev Mex Cardiol 2007; 18 (1): 17-23
24. Quiros, J.J. y Cols. REDUCCIÓN DEL TIEMPO PUERTA-AGUJA EN EL CUERPO DE GUARDIA CON EL TRATAMIENTO TROMBOLÍTICO. Rev Cubana Cardiol Cir Cardiovasc 1999;13(2):116-21
25. Thomas J.K. et Al. Thrombolysis in Acute Myocardial Infarction: Current Status. Med Clin N Am 91 (2007) 617-637.
26. ADVANCED CARDIOVASCULAR LIFE SUPPORT, Provider Manual, America Heart Asociation 2006.
27. Kereiakes DJ, Weaver WD, Anderson JL, Feldman T, Gibbler B, Aufderheide T, et al. Time delays in the diagnosis and treatment of acute myocardial infarction:a tale of eight cities. Am Heart J 1990; 120:773-80.
28. Birkhead JS. Time delays in the provision of thrombolytic treatment in six distirct hospitals. BMJ 1992; 305: 445-8.

TABLAS Y FIGURAS

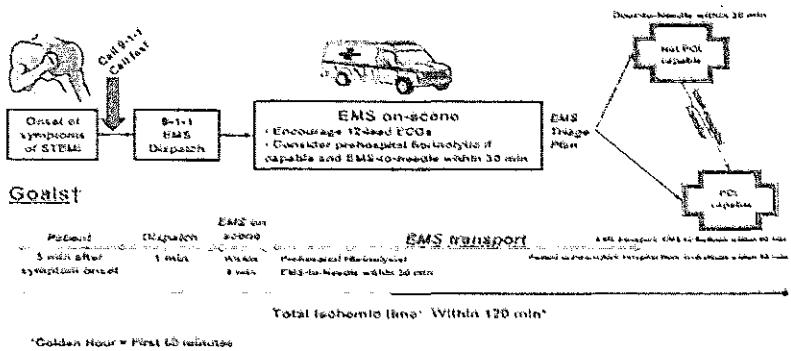


FIGURA 1: IMPORTANCIA DE LA ATENCIÓN MÉDICA EN LA PRIMERA HORA DESDE EL INICIO DE LOS SINTOMAS "LA HORA DORADA".

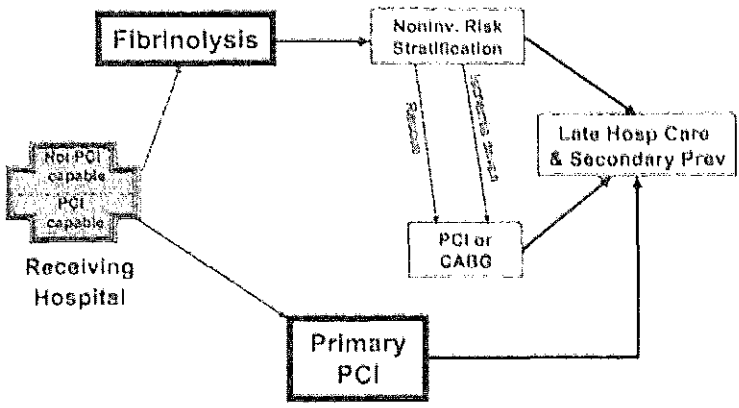


FIGURA 2: FLUJOGRAMA DE LA ATENCIÓN DEL PACIENTE CON DOLOR TORÁCICO SOSPECHOSOS DE INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO

DOLOR TORÁCICO SUGESTIVO DE ISQUEMIA SICA

Valoración y tratamiento pre hospitalario y preparación del hospital

- Monitor, mantenga ABC, esto precede a la dar RCP y desfibrilar
- Administre oxígeno, aspirina, nitroglicerina y si es necesario morfina
- Toma EKG de 12 derivaciones en el sitio de la lesión, es el ST el más afectado
- No olvidar buscar la colaboración del paciente y EKG
- Contar con la terapia intravenosa que está indicada
- La notificación al hospital va a utilizar recursos para aplicar la atención en SIICA con elevación del ST

Valoración inmediata en el servicio de urgencias (< a 10 min)

- Chequea los signos vitales y evalúa la saturación de oxígeno
- Obtiene un acceso IV
- Obtiene un EKG de 12 derivaciones
- Realiza una historia clínica concisa y eficiente
- Revisa y completa la lista de revisión de enfermería, revisa las condiciones vitales
- Obtiene muestra de marcadores de dolor, perfil lipídico y estudios de coagulación
- Obtiene Rx portátil de tórax < a 30 min

Tratamiento inmediato en el servicio de urgencias (De la MAND a su llegada)

- Iniciar Oxígeno a 4 L/min. Mantenga saturado > 90%
- Aspirina 160 a 325mg PO, no se exija en tabletas enteros o masticar
- Nitroglicerina 0.4 mg en spray o IV
- Morfina IV, si el dolor no se alivia con nitroglicerina

Revisa el EKG de 12 derivaciones

Elevación del ST o BR nuevo o presumbidamente nuevo; Fuertemente sospechoso de lesión AM con elevación del ST (AMGE/ST)

Depresión del ST o inversión dinámica de la T Fuertemente sospechoso de lesión AM sin elevación del ST (AMSG/ST)

EKG no diagnóstico: Ausencia de cambios en segmento ST u ondas T Angina Inestable de bajo o mediano riesgo

Comience con el tratamiento adjunto; según este índice. No rebase la repeticiones

- B-bloqueadores IV
- Clopidogrel
- Heparina IV

Comience con el tratamiento adjunto; según este índice. No rebase la repeticiones

- Nitroglicerina
- B-bloqueadores IV
- Clopidogrel
- Heparina IV
- Inhibidores de las GII II/IIIa

¿Desarrolla de criterios de alto o mediano riesgo o troponinas positivas?

No

Tiempo de inicio de los síntomas < a 12 h

Ingreso a una cama con monitor

Considera la admisión a una unidad de dolor torácico o a una cama con monitor a urgencias, según lo

- Marcadores séricos positivos (incluido troponina)
- Repite EKG / Monitoreando continuamente el segmento ST
- Considere prueba de estrés

Estrategias de reperusión

Taxapia dirigida por la condición del paciente y los criterios del hospital

Esté atento con las estrategias de reperusión

METAS:

- Puerta admitido del balón (ADTP) 90 min
- Puerta a la aguja (fibroplasia) 90 min

Continúe con terapia adjunta:

- IECa y bloqueadores de los receptores de angiotensina (BRA) dentro de las primeras 24h
- Inhibidores de HMG CoA reductasa (terapia con estatinas)

Paciente de alto riesgo

- Dolor torácico refractario
- Recurrente o persistente desviación del ST
- Taquicardia ventricular
- Inestabilidad hemodinámica
- Signos de falla cardíaca

Estrategias invasivas tempranas, incluyendo cateterización y revascularización por shock dentro de las 48h del IAM

Continúe con ASA, heparina y otros tratamientos según estén indicados

IECa/BRA

Inhibidores de HMG CoA reductasa (terapia con estatinas)

Paciente en alto riesgo, Valoración del riesgo por cardiología

¿Desarrolla de criterios de alto o mediano riesgo o troponinas positivas?

Si no hay evidencia de isquemia o infarto, no puede dar de alta con seguimiento

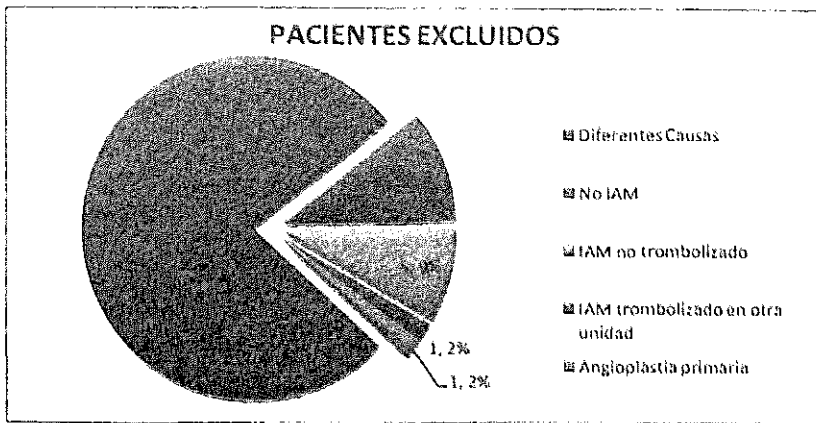


FIGURA 3: CASOS EXCLUIDOS DEL ESTUDIO DE PACIENTES TROMBOLIZADOS CON ELEVACION DEL SEGMENTO ST.

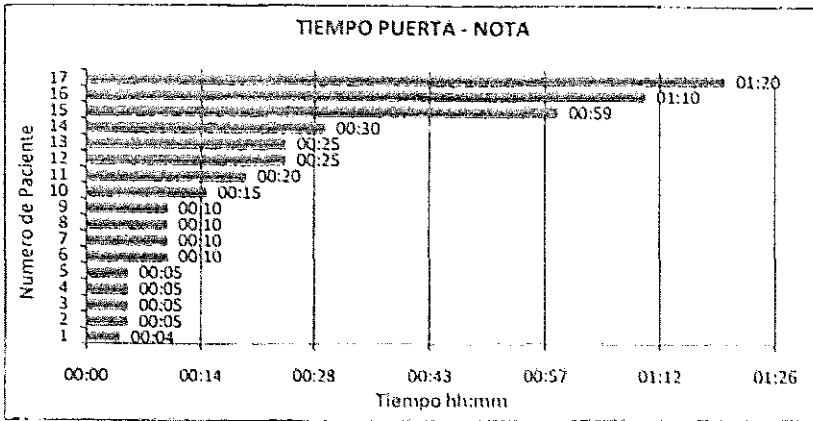


FIGURA 4: TIEMPO DESDE EL INGRESO HASTA LA NOTA MÉDICA DE PACIENTES CON INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO CON ELEVACIÓN DEL SEGMENTO ST

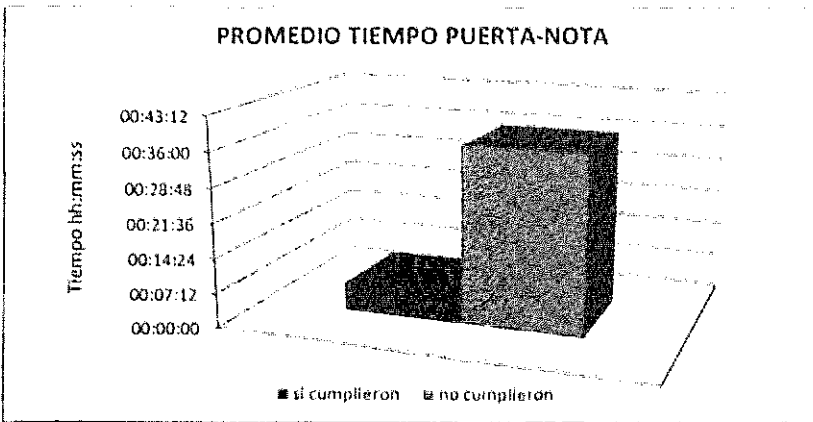


FIGURA 5: TIEMPO DESDE EL INGRESO HASTA LA NOTA MÉDICA, COMPARANDO LOS CASOS QUE CUMPLIERON (N=8) Y LOS QUE NO CUMPLIERON (N=9) LA META DE TROMBOLISIS ANTES DE 30 MINUTOS.

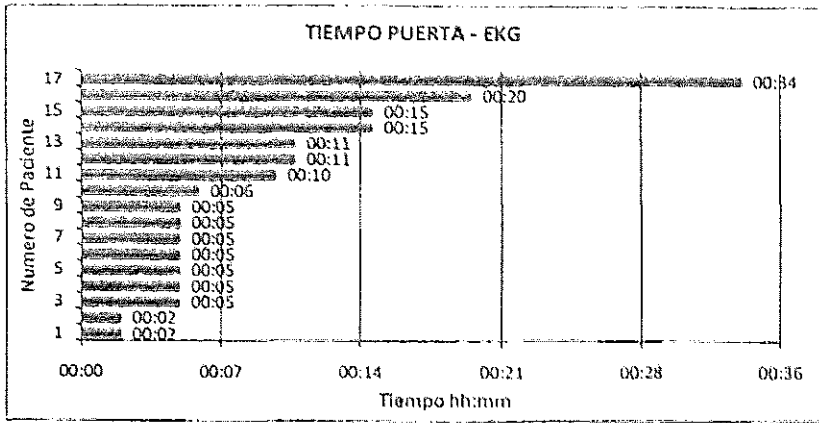


FIGURA 6: TIEMPO DESDE EL INGRESO HASTA LA TOMA DE ELECTROCARDIOGRAMA DE PACIENTES CON INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO CON ELEVACIÓN DEL SEGMENTO ST

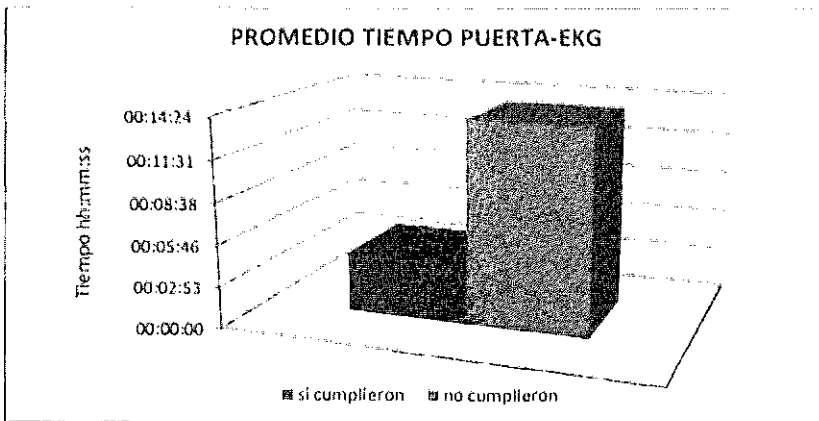


FIGURA 7: TIEMPO DESDE EL INGRESO HASTA LA TOMA DEL EKG, COMPARANDO LOS CASOS QUE CUMPLIERON (N=8) Y LOS QUE NO CUMPLIERON (N=9) LA META DE TROMBOLISIS ANTES DE 30 MINUTOS.

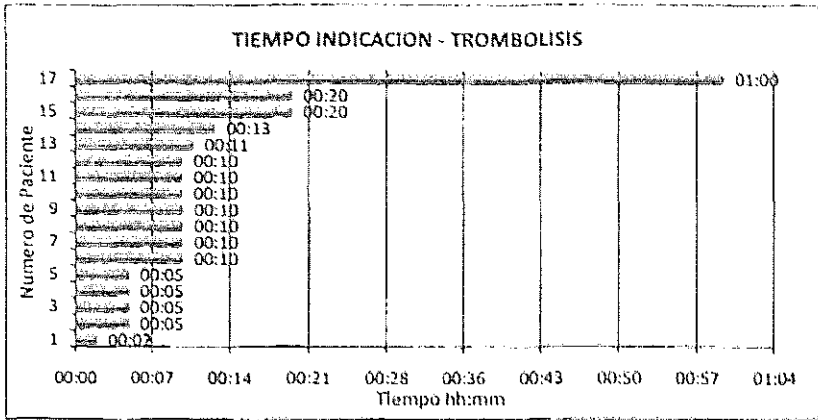


FIGURA 8: TIEMPO DESDE LA INDICACIÓN MÉDICA HASTA LA APLICACIÓN DEL MEDICAMENTO TROMBOLÍTICO DE PACIENTES CON INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO CON ELEVACIÓN DEL SEGMENTO ST.

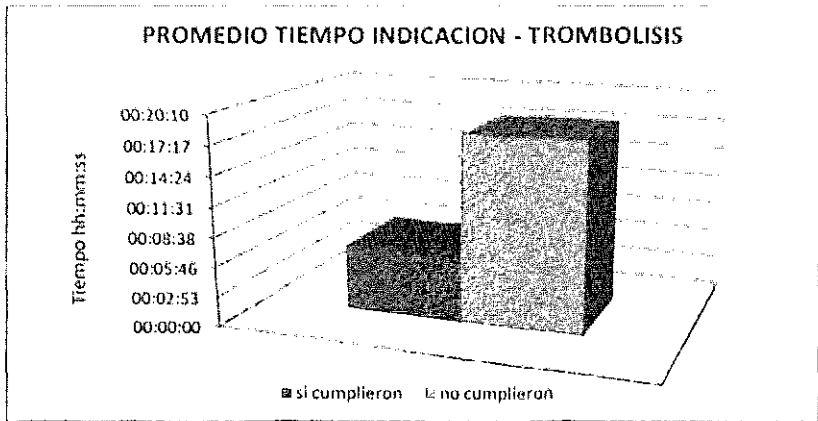


FIGURA 9: TIEMPO DESDE LA INDICACIÓN MÉDICA HASTA LA APLICACIÓN DEL MEDICAMENTO TROMBOLÍTICO ENTRE LOS CASOS QUE CUMPLIERON (N=8) Y LOS QUE NO CUMPLIERON (N=9) LA META DE TROMBOLISIS ANTES DE 30 MINUTOS.

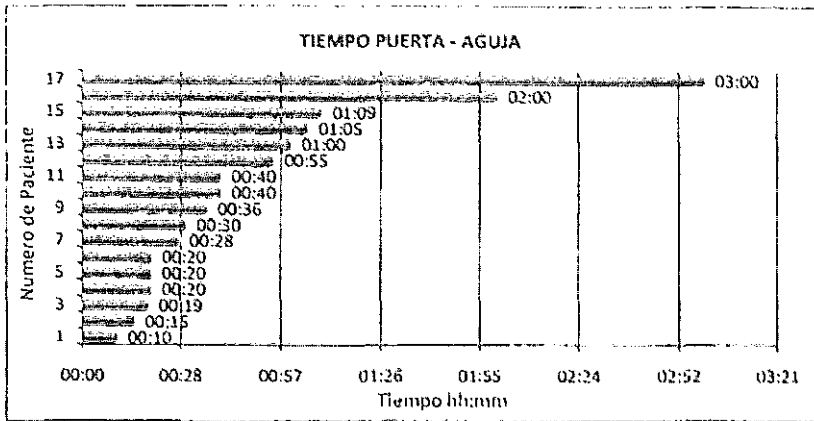


FIGURA 10: TIEMPO DESDE EL INGRESO DEL PACIENTE HASTA LA APLICACIÓN DEL MEDICAMENTO TROMBOLÍTICO DE PACIENTES CON INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO CON ELEVACIÓN DEL SEGMENTO ST.

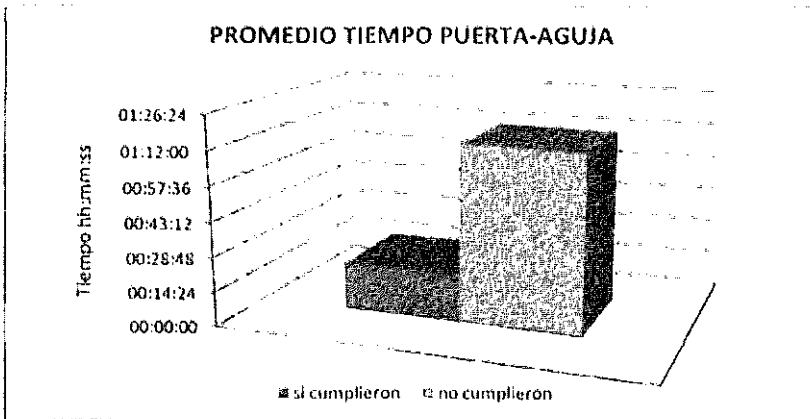


FIGURA 11: TIEMPO DESDE EL INGRESO HASTA LA APLICACIÓN DEL MEDICAMENTO TROMBOLÍTICO COMPARANDO LOS CASOS QUE SI CUMPLIERON (N=8) Y LOS QUE NO CUMPLIERON (N=9) LA META DE TIEMPO DE TROMBOLISIS ANTES DE LOS 30 MINUTOS.

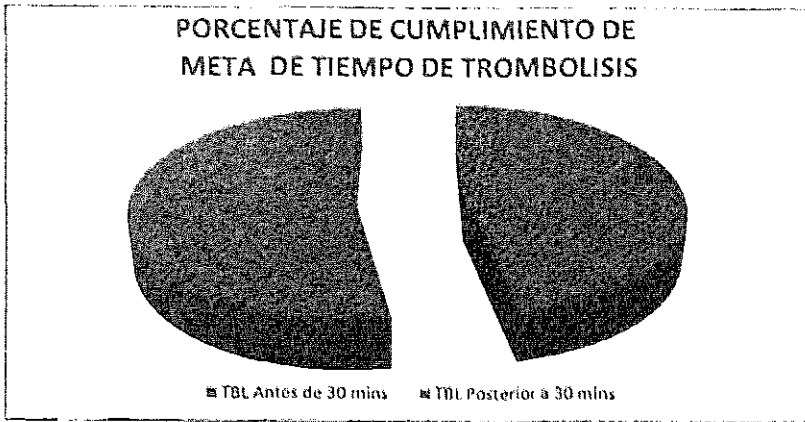


FIGURA 12: PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DE LA META DE TIEMPO DE TROMBOLISIS ANTES DE 30 MINUTOS DE PACIENTES CON INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO CON ELEVACION DEL SEGMENTO ST.

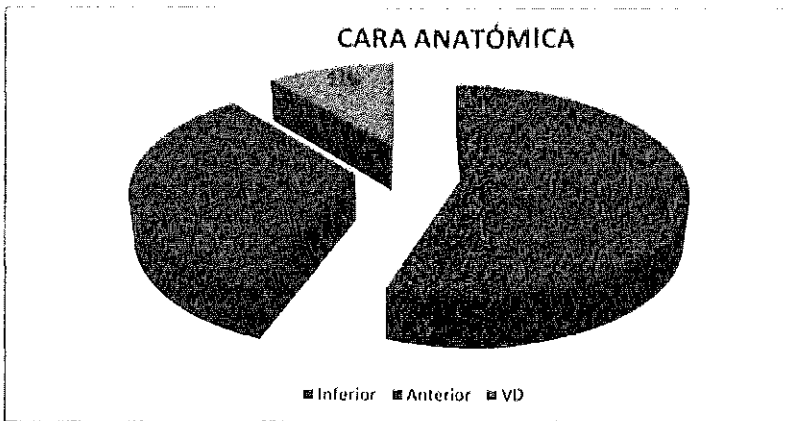


FIGURA 13: CARA ANATÓMICA INVOLUCRADA EN EL INFARTO AGUDO DEL MIOCARDIO EN LOS PACIENTES ESTUDIADOS (N=17).

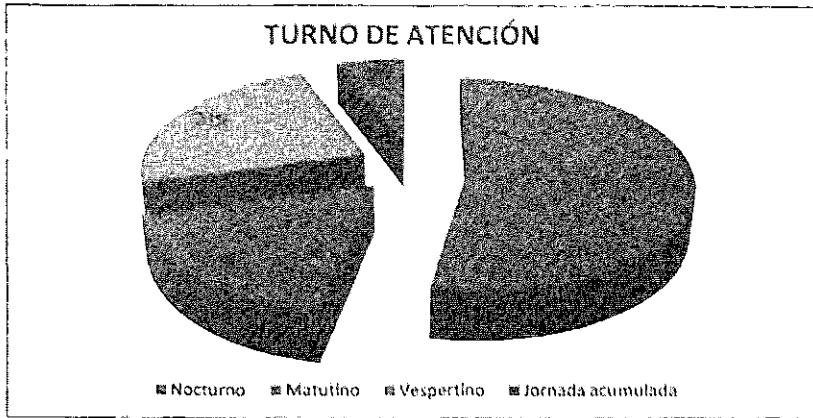


FIGURA 14: COMPARATIVO DEL PORCENTAJE DE PACIENTES SEGÚN EL TURNO EN EL QUE FUERON TRATADOS DE PACIENTES CON INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO CON ELEVACIÓN DEL SEGMENTO ST.

AGRADECIMIENTOS

Mi principal agradecimiento está dedicado a mi amada familia, a la mujer que ha hecho del apoyo un oficio, que me ha dado la oportunidad de trascender, regalándome a nuestra amada hija Carolina, ambas como motor principal de mis ambiciones y proyectos.

A mis padres por su ejemplo y apoyo.

Un agradecimiento muy especial a los médicos urgenciólogos de mi hospital por ser el ejemplo a seguir en esta noble especialidad, por lograr mi amor por la medicina de urgencias.

Un agradecimiento especial al Dr. Felipe González quien hizo posible el correcto orden de este trabajo.

Y a todas las personas que directa o indirectamente colaboraron en la realización de este sueño que aquí culmina.