



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGÍA "IGNACIO CHÁVEZ"

TESIS PARA OBTENER LA ESPECIALIDAD EN

CARDIOLOGÍA

TÍTULO DE LA TESIS:

Mortalidad intrahospitalaria en horarios hábiles vs inhábiles en pacientes atendidos con Infarto Agudo de Miocardio con elevación del segmento ST en el Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez".

ALUMNO:

DR DANIEL ALBERTO COUTIÑO CASTELÁN

Residente de cardiología del Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez"

TUTOR:

DR. HECTOR GONZÁLEZ PACHECHO

Subjefe del Departamento de Unidad de Cuidados Coronarios del Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez"

DR. JOSÉ FERNANDO GUADALAJARA BOO

Director de Enseñanza del Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez"

Ciudad de México

Julio de 2015





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



INSTITUTO NACIONAL DE
CARDIOLOGÍA
IGNACIO CHÁVEZ
Dirección de
Enseñanza

DR. JOSÉ FERNANDO GUADALAJARA BOO

Director de Enseñanza del Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez"



TUTOR:

DR. HECTOR GONZÁLEZ PACHECO

Subjefe del Departamento de Unidad de Cuidados Coronarios del Instituto
Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez"



VOCAL:

DR. MARCO ANTONIO PEÑA DUQUE

Jefe del Departamento de Hemodinámica del Instituto Nacional de Cardiología
"Ignacio Chávez"



ALUMNO:

DR. DANIEL ALBERTO COUTIÑO CASTELÁN

Residente de cardiología del Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez"

DEDICATORIA

A mi familia:

A Alejandra, mi compañera de vida. A Citlalli, mi tierna princesita. Al nuevo integrante de la familia Coutiño Cortés que viene en camino. Ya que ustedes son mi motivación y mi inspiración para continuar superándome. Gracias por comprender que tuve que ausentarme durante este tiempo.

A mis padres:

Que siempre han apoyado las decisiones que he tomado, y me dieron la educación y buen ejemplo para desarrollarme como padre, esposo y profesionalista.

AGRADECIMIENTOS

A mi asesor de tesis.

Dr. Héctor González Pacheco

Gracias por el valioso tiempo empleado en el desarrollo de este proyecto.

A mi asesor metodológico.

Dr Marco Antonio Peña Duque

Que pese a sus múltiples ocupaciones, dedicó un invaluable tiempo para la revisión de este trabajo. Gracias por sus consejos y su participación desinteresada.

Al jefe de enseñanza.

Dr. José Fernando Guadalajara Boo

Por su compromiso incansable en formar cardiólogos de excelencia.

ÍNDICE

Página

I. RESUMEN	4
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
III. MARCO TEÓRICO	6
IV. JUSTIFICACIÓN	20
V. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	21
VI. HIPOTESIS	21
VII. OBJETIVOS	21
VIII. METODOLOGIA	22
IX. RESULTADOS	26
X. DISCUSIÓN	37
XI. CONCLUSIONES	41
XII. BIBLIOGRAFÍA	42
XIII. ANEXOS	46
a. Hoja de recolección de datos b. Cronograma de actividades	
Abreviaturas	48

I.- RESUMEN.

ANTECEDENTES: En los últimos años ha existido una creciente preocupación en estudiar la mortalidad asociada a la atención médica que se presta en horarios inhábiles, es decir, turnos nocturnos y fines de semana, conocido como “*the weekend effect*”. El efecto de este fenómeno en pacientes admitidos con Síndrome Isquémico Coronario Agudo (SICA) ha sido publicado en diversos estudios con resultados variables. Hasta el momento, no se han publicado reportes que estudien este fenómeno en México.

OBJETIVOS: Comparar la tasa de mortalidad intrahospitalaria por todas las causas de los pacientes atendidos en la unidad de cuidados coronarios (UCC) de un centro terciario de atención cardiovascular con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST (IAMCEST) en horarios hábiles vs inhábiles.

MÉTODOS: Se realizó un estudio observacional, comparativo, retrospectivo y longitudinal, de un registro que incluyó a todos los pacientes con IAMCEST que eran candidatos a recibir terapia de reperfusión con trombolisis o angioplastia primaria, ingresados consecutivamente a la UCC de octubre de 2005 a mayo de 2015.

RESULTADOS: Se estudiaron 1,768 pacientes que se dividieron en dos grupos: admitidos en horario hábil (de lunes a viernes de 7 a 20 hrs) que incluyó 731 pacientes (41.3%), y admitidos en horario inhábil (de lunes a viernes de 20:01 a 6:59 hrs del día siguiente, además de todo el sábado, domingo y días festivos) que incluyó 1,037 pacientes (58.7%). No existieron diferencias en las características demográficas de los pacientes ni en los antecedentes médicos o cardiovasculares. Los pacientes admitidos en horarios hábiles se encontraban más graves al momento de su ingreso (puntaje TIMI ≥ 5 en el 27.1% de los casos vs 22.9% en horarios inhábiles, $p=0.048$), sin embargo la presencia de edema agudo pulmonar o choque cardiogénico a su ingreso fue similar en ambos grupos. La trombolisis fue el método de reperfusión preferente en los pacientes admitidos en horarios inhábiles (30.5% vs 10.8%, diferencia 19.7%, IC 95% 15.19% a 24.14%, $p<0.001$). El tiempo puerta-aguja en pacientes trombolizados fue similar (mediana 24.5 min en horario hábil vs 25 min en horario inhábil, $p=0.69$), con el 70% de los casos en ambos grupos dentro de la meta recomendada menor a 30 minutos ($p=0.80$). El tiempo puerta-balón en los pacientes llevados a ICP primaria mostró una diferencia significativa a favor del horario hábil (mediana 70 min vs 90 min, diferencia 20 min, IC 95% 18 a 23 min, $p<0.001$). La meta menor a 90 minutos se logró en el 80% en el horario hábil y en el 54% en el horario inhábil (diferencia de 26.1%, IC 95% 21.09% a 30.95%, $p<0.001$). No hubo diferencias en la arteria culpable del infarto, pero sí en la frecuencia de enfermedad multivazo (47.2% en el horario hábil vs 52.6% en el horario inhábil, $p=0.05$). Un mayor porcentaje de pacientes recibió enoxaparina en el horario inhábil que en el hábil (18.9% vs 14.6%, $p=0.022$); no hubo diferencias en la administración de otros medicamentos durante el internamiento. La mortalidad intrahospitalaria por todas las causas fue mayor en los pacientes admitidos en horarios inhábiles (7.1% vs 5.5%, OR ajustado 1.6, IC 95% 1.02 a 2.55, $p=0.043$). La mortalidad en horarios hábiles ha disminuido en los últimos 9 años, no así en horario inhábiles, por lo que de 2012 a 2014, fallecieron 7.2% en horario inhábil vs 2.8% en horario hábil (diferencia 4.43%, IC 95% 0.31% a 8.35%, $p=0.04$). Hubo mayor incidencia de reinfarcto (2.6% vs 1%, $p=0.02$) y del compuesto de complicaciones mayores (8.7% vs 6%, OR no ajustado 1.48, IC 1.02 – 2.16, $p=0.04$) entre los pacientes admitidos en horario inhábil.

CONCLUSIÓN: La mortalidad es mayor en los pacientes con IAMCEST candidatos a recibir terapia de reperfusión que son admitidos en horarios inhábiles, que puede explicarse al tiempo puerta-balón más prolongado y a la mayor incidencia de eventos adversos durante el internamiento. Se deben plantear estrategias que favorezcan una equidad en la atención en ambos horarios.

II.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

En los últimos 10 años ha existido una creciente preocupación en la comunidad médica internacional acerca de la mortalidad asociada a la atención médica que se presta en horarios no hábiles, incluyendo turnos nocturnos y fines de semana, conocido como *“the weekend effect”*. Este fenómeno concierne a todos los servicios críticos, como la atención en el servicio de urgencias, procedimientos quirúrgicos, terapia intensiva, entre otros.^{1,2,3,4} En cuanto a la atención cardiovascular, se han publicado diversos estudios con resultados variables, sin embargo en un metaanálisis reciente de 48 estudios que incluyó 1,896,859 pacientes, se concluyó que existe mayor mortalidad en los pacientes atendidos por infarto de miocardio en horarios inhábiles⁵.

Se ha propuesto que la mayor mortalidad en horarios inhábiles es debida a una tendencia a no recibir completamente el tratamiento basado en la evidencia, a retrasos en la terapia de reperfusión (angioplastia primaria o trombolisis), al menor número de personal hospitalario, a su menor nivel de experiencia o a la fatiga/privación de sueño.^{2,5,6,7} Se sabe que un retraso aproximado de 30 minutos en el tiempo puerta-balón se asocia con un aumento relativo del 20-30% en la mortalidad intrahospitalaria para los pacientes con IAMCEST, independientemente del tiempo puerta-balón basal y hasta los 180 minutos.^{8,9}

Existen algunos estudios que incluyen pacientes con infarto agudo de miocardio obtenidos de bases de datos administrativas¹⁰⁻¹⁵ (estatales o nacionales) que tienen información clínica limitada, o extraídos de registros multicéntricos¹⁶⁻²⁴ de ensayos clínicos controlados con datos clínicos de pacientes muy seleccionados. Aunque cada vez son más los reportes de registros clínicos de bases de datos con pacientes en el “mundo real”²⁵⁻³⁶, aún son limitados los reportes que incluyan información extensa de las complicaciones intrahospitalarias y medicamentos administrados, y que tengan un número considerable de pacientes para su análisis. Hasta el momento, no se han publicado reportes que estudien este fenómeno en México.

III.- MARCO TEÓRICO.

A) Epidemiología de la cardiopatía isquémica.

Las Enfermedades Cardiovasculares son la principal causa de muerte en todo el mundo.³⁷ De acuerdo a lo informado por la Organización de la Salud (OMS), se calcula que en 2012 murieron por esta causa 17.5 millones de personas, lo cual representa un 30% de todas las muertes registradas en el mundo; 7.4 millones de esas muertes se debieron a la cardiopatía coronaria, y 6.7 millones a los accidentes vasculares cerebrales.³⁸

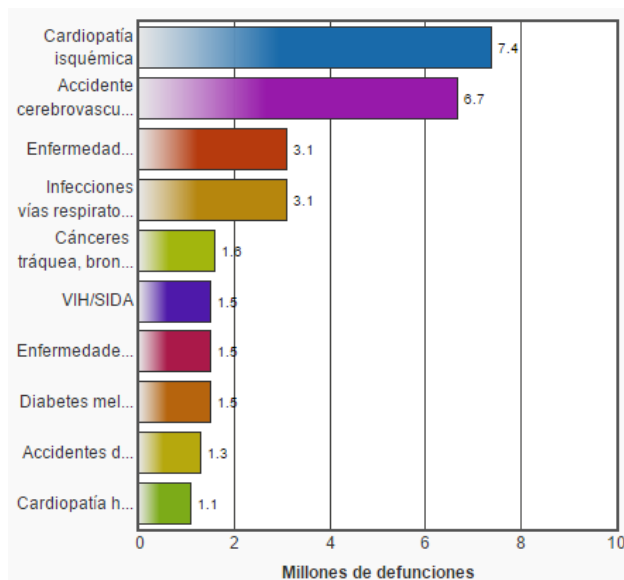


Figura 1.- Las 10 causas principales de defunción en el mundo del año 2000 al 2012.

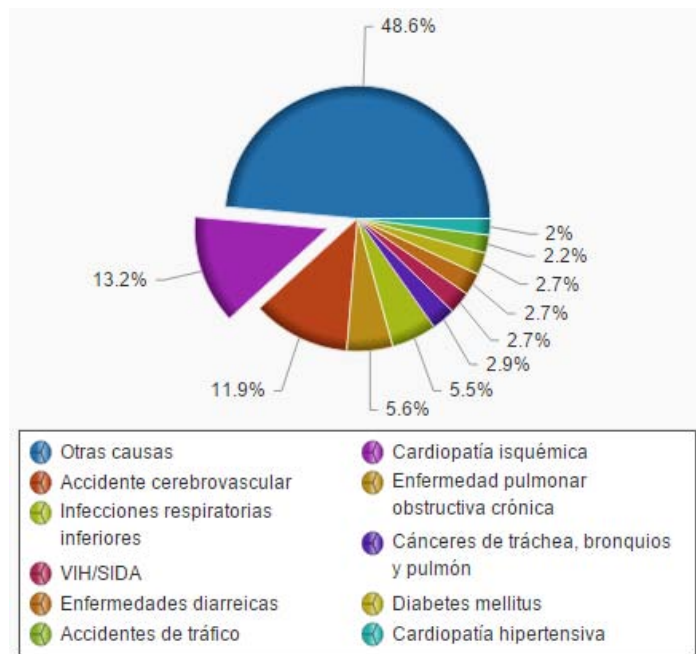


Figura 2.- Las 10 causas principales de defunción en el mundo en 2012.

En la figura 3 se presentan estimaciones de los años de vida perdidos (AVP) en 2012 de acuerdo a lo informado por la OMS. Los AVP son un indicador de la mortalidad prematura que tiene en cuenta tanto la frecuencia de las defunciones como la edad a la que se producen. La principal causa de AVP en el mundo es la cardiopatía isquémica.³⁹

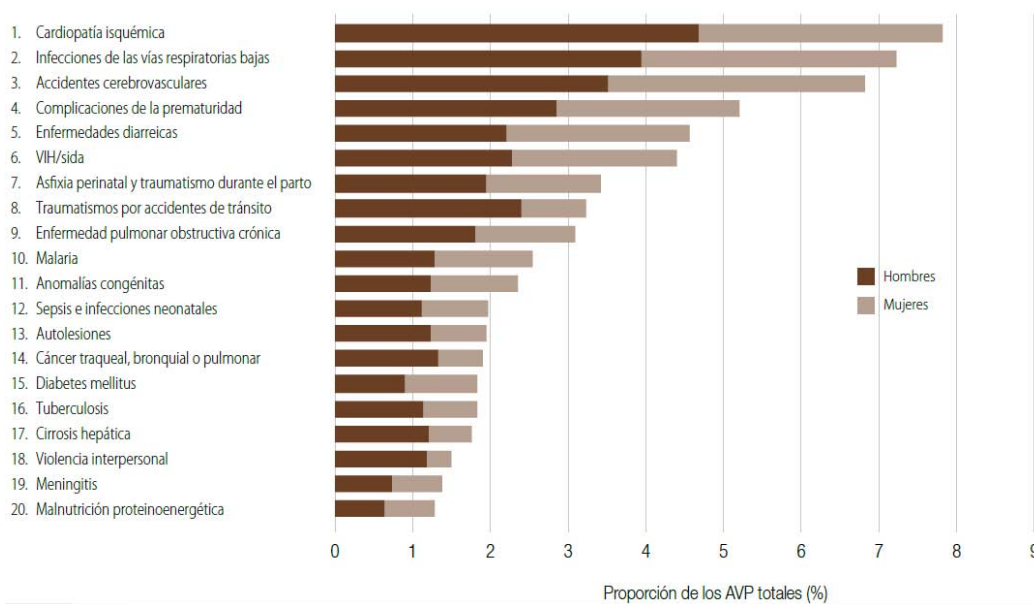


Figura 3.- Primeras 20 causas de AVP (Años de Vida Perdidos) a nivel mundial en 2012.

En México, de acuerdo a información distribuida por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en 2012 de las 602,354 defunciones registradas, 74,054 se debieron a causas isquémicas del corazón, lo cual representa el 12% del total de defunciones, siendo la segunda causa de muerte en el país después de diabetes mellitus.⁴⁰ De forma similar, en 2011 en el Distrito Federal se reportaron 14.3% de defunciones debidas a infarto

agudo de miocardio, siendo la segunda causa de muerte.⁴¹

Tabla 1.- Principales causas de mortalidad en México. 2012.

	Causas	Defunciones
	Total	602,354
1	Enfermedades del corazón	109,309
	Enfermedades isquémicas del corazón	74,057
2	Diabetes mellitus	85,055
3	Tumores malignos	73,240
4	Accidentes	37,727
	De tráfico de vehículos de motor	17,098
5	Enfermedades del hígado	33,310
	Enfermedad alcohólica del hígado	12,540
6	Enfermedades cerebrovasculares	31,905
7	Agresiones	25,967
8	Enfermedades pulmonares obstructivas crónicas	18,532
9	Influenza y neumonía	15,734
10	Ciertas afecciones originadas en el período perinatal	14,391

El RENASICA I (Registro Nacional de los Síndromes Isquémicos Coronarios Agudos) es un registro epidemiológico publicado en 2002 que se realizó en 4,253 pacientes con diagnóstico de IAMCEST e IAMSEST, el cual concluyó que la edad promedio de presentación fue de 53.2 ±14.0 años, donde el 29% de los participantes tenían más de 60 años de edad, el 34.8% correspondió a IAMCEST, y hubo un predominio del sexo masculino (78%). Se reportó una incidencia de paro cardiaco en 205 enfermos (4.8%).⁴²

En el registro RENASICA II en 2005, se incluyó a un número mayor de pacientes (8,098), de los cuales 4,555 sufrieron un IAMCEST (56%). La edad media fue de 62 + 12 años. Los predictores de mortalidad fueron: edad avanzada, sexo femenino, disfunción ventricular, miocardio extenso en riesgo, anormalidades en el sistema de conducción, nuevo evento isquémico, arritmias ventriculares, complicaciones mecánicas, evento vascular cerebral y el fracaso en ICP (tabla 2). La mortalidad hospitalaria global fue de 7%, en el IAMSEST/Angina inestable fue de 4%, y en el IAMCEST del 10%. Ambos grupos tuvieron una media de estancia hospitalaria de 8.1 días.⁴³

Tabla 2. Análisis multivariado. Factores pronósticos de mortalidad hospitalaria en IAMCEST en el registro RENASICA II.

Variable	OR Ajustado	IC de 95%	P
Características demográficas			
Edad > 65 años de edad	2.47	1.94-3.13	< 0.001
Sexo femenino	1.61	1.25-2.08	0.0002
Antecedentes de hipertensión	1.26	0.99-1.61	0.05
Reanimación previa	4.64	1.68-12.7	0.003
Presentación clínica			
Killip y Kimball 2	2.50	1.54-4.05	0.0002
Killip y Kimball 3	4.16	2.41-7.16	< 0.0001
Killip y Kimball 4	10.60	6.09-18.4	< 0.0001
Elevación del ST anterior	1.95	1.00-3.81	0.04
Elevación del ST inferior	1.86	1.20-2.90	0.005
Isquemia extensa*	3.43	1.51-7.78	0.003

BRIHH	1.72	1.16-2.56	0.007
BRDHH	1.70	1.19-2.42	0.003
BAV de alto riesgo	2.99	2.00-4.46	< 0.0001
ICP fallida	14.53	2.29-92.1	0.004
Resultado			
Re infarto	3.48	1.80-6.70	0.0002
Choque cardiogénico	18.76	10.60-33.20	< 0.0001
Fibrilación ventricular	2.39	1.06-5.38	0.03
Ruptura	77.17	11.08-537.1	< 0.0001
Paro cardíaco	82.00	39.98-168.1	< 0.0001
Evento vascular cerebral	7.38	2.06-26.37	0.0021

Ver abreviaturas al final del documento.

*IAMCEST + depresión ST > 3 derivaciones.

El Dr Juárez Herrera y colaboradores⁴⁴, publicaron una comparativa de mortalidad en distintos registros internacionales de infarto agudo de miocardio y los comparó con lo reportado en RENASICA II (ver tabla 2). En el IAMCEST los porcentajes de mortalidad fueron más altos de lo esperado (10%); esto se puede explicar a que una proporción importante de pacientes no tuvieron ninguna facilidad de reperfusión (34% de los pacientes no recibió terapia de reperfusión) ya que el registro incluía hospitales sin sala de hemodinámica (10%), además la mayoría recibió trombolisis 37%, 15% ICP primaria, 10% ICP tardía y 4% CRVC. Además, la frecuencia relativa de diabetes y tabaquismo fue mucho mayor en nuestro país a la reportada en los otros registros. El tiempo de retraso fue mayor en comparación con registros norteamericanos o europeos.

Tabla 3.- Datos comparativos en los registros más largos de SICA, en orden alfabético.

Registro	IAMCEST (%)	IAMSEST (%)	Edad media (a)	Hombres (%)	Fumadores (%)	DM (%)	HAS (%)	DLP (%)	Isquemia* (min)	Trombolisis (%)	tPA (%)	SK (%)	ICPp (%)	Mortalidad a 30 días IAMCEST (%)	Mortalidad a 30 días IAMSEST (%)
ACCESS (N = 12,068)	46	54	59	74	41	35	56	41	300	39	7.0	72	40	5	2-4
CREATE (N = 20,468)	61	39	57	76	28	30	37	ND	300	58	50	59	7.5	9	4
EHS 1 (N = 9,798)	42	51	63	67	34	22	57	50	170	63	40	37	40	7	1
EHS 2 (N = 6,067)	47	48	63	64	41	24	57	47	145	41	37	37	59	6	3
GRACE (N = 92,106)	40	70	66	70	58	25	60	46	140	40	ND	47	40	8	3
NRMI (N = 1,514,262)	57	63	68	71	26	29	56	51	60	20	38	ND	28	8	5-6
RENASICAII (N = 8600)	53	40	62	77	66	43	50	26	360	37	17	82	15	10	4

Ver abreviaturas al final del documento. ND: no disponible.

* Tiempo de retraso isquémico

El registro RENASICA III se encuentra en fase de revisión de datos, se espera la publicación de los resultados en 2015.

En el Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez” de 2005 a 2010, de los 8,000 pacientes atendidos en la Unidad de Cuidados Coronarios (UCC), un 61.5% (4,844 pacientes) correspondió a cardiopatía isquémica. De éstos, 87.8% correspondió a SICA (4,253 pacientes) y 12.2% a cardiopatía isquémica crónica estable. Esto resulta en aproximadamente 850 pacientes/año con SICA). De los SICA, 44.5% correspondió a IAMCEST y 55.5% a IAMSEST.⁴⁵ La mortalidad en la UCC de los pacientes a quienes se les realizó angioplastia primaria fue de 5.2%

(en ausencia de choque cardiogénico a su llegada) y de 7.2% de los que recibieron fibrinolítico. La mortalidad global de los pacientes con IAMSEST en la UCC fue de 2.8%. El Dr González Pacheco⁴⁶ informó en 2012 la mortalidad intrahospitalaria en 572 pacientes atendidos en este Instituto con IAMCEST sin choque cardiogénico a su ingreso, la cual fue de 6.1%, y el frecuencia de reinfarto fue de 1.4%.

B) Definición del IAMCEST.

Actualmente se acepta a nivel mundial la definición universal de infarto propuesta por el grupo de trabajo conjunto de la ESC / ACCF / AHA / WHF. En su tercera edición⁴⁷, hace mención que el término IAM se debe utilizar cuando haya pruebas de necrosis miocárdica en un contexto clínico coherente con isquemia miocárdica aguda. En esas condiciones, cualquiera de los criterios siguientes cumple el diagnóstico de infarto de miocardio:

- Detección de un aumento o descenso de los valores de biomarcadores cardiacos (preferiblemente troponina cardiaca) con al menos un valor por encima del percentil 99 del límite superior de referencia y con al menos uno de los siguientes:
 - Síntomas de isquemia por más de 20 minutos.
 - Nuevos o supuestamente nuevos cambios significativos del segmento ST-T o nuevo bloqueo de rama izquierda del haz de His. (ver más adelante).
 - Aparición de ondas Q patológicas en el electrocardiograma.
 - Pruebas por imagen de nueva pérdida de miocardio viable o nuevas anomalías regionales en el movimiento de la pared.
 - Identificación de un trombo intracoronario en la angiografía o la autopsia.

- Muerte cardiaca con síntomas de isquemia miocárdica y supuestas nuevas alteraciones isquémicas en el ECG o nuevo BRIHH, pero que se produjo antes de determinar biomarcadores cardiacos o antes de que aumentasen los valores de estos.

El infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST se define como lo anteriormente descrito en presencia de:

- una nueva elevación del ST en el punto J en dos derivaciones contiguas de ≥ 0.1 mV (excepto en V2-V3, en las que son de aplicación los puntos de corte: ≥ 0.2 mV en varones de edad ≥ 40 años, ≥ 0.25 mV en varones menores de 40 años o ≥ 0.15 mV en mujeres). Lo anterior en ausencia de HVI o BRIHH.

De acuerdo a la guía publicada por la ACCF/AHA para el manejo de IAMCEST publicada en 2013⁴⁸, esta entidad se define como un síndrome clínico con síntomas característicos de isquemia miocárdica en asociación con elevación persistente del segmento ST en el ECG y subsecuente liberación de biomarcadores de necrosis

miocárdica. La guía mexicana de IAMCEST⁴⁹ también utiliza la definición universal de infarto ya comentada.

C) Tratamiento del IAMCEST.

La guía de la ACCF/AHA para manejo del IAMCEST⁴⁸, da las siguientes recomendaciones más importantes en relación a la terapia de reperfusión:

- La terapia de reperfusión se debe administrar en todos los pacientes elegibles con IAMCEST con tiempo desde el inicio de los síntomas en las siguientes 12 hrs (Recomendación I/nivel de evidencia A).
- La ICP primaria es el método de reperfusión recomendado cuando puede ser llevado a cabo oportunamente por operadores expertos (Recomendación I/nivel de evidencia A).
- El tiempo ideal desde el primer contacto médico hasta el dispositivo debe ser igual o menor a 90 minutos (Recomendación I/nivel de evidencia B).
- En ausencia de contraindicaciones, la terapia fibrinolítica debe ser administrada a pacientes con IAMCEST en hospitales sin servicio de ICP, cuando se anticipa que la meta del tiempo desde el primer contacto hasta el dispositivo en un hospital con ICP será mayor a 120 minutos (Recomendación I/nivel de evidencia B).
- Cuando la terapia fibrinolítica esté indicada como estrategia de reperfusión primaria, debe ser administrada en los primeros 30 minutos desde el arribo al hospital (Recomendación I/nivel de evidencia B).
- La ICP primaria debe ser realizada en pacientes con IAMCEST y choque cardiogénico o insuficiencia cardíaca aguda severa, independientemente del tiempo de retraso desde el inicio del infarto (Recomendación I/nivel de evidencia B).
- La ICP primaria es razonable en pacientes con IAMCEST si tienen evidencia clínica o en el ECG de isquemia persistente entre las 12 y 24 horas del inicio de los síntomas (Recomendación IIa/nivel de evidencia B).
- En ausencia de contraindicaciones y si la ICP no está disponible, la terapia fibrinolítica es razonable en pacientes con IAMCEST si tienen evidencia clínica o en el ECG de isquemia persistente entre las 12 y 24 horas del inicio de los síntomas y un área extensa de miocardio en riesgo o inestabilidad hemodinámica (Recomendación IIa/nivel de evidencia C).
- La angiografía coronaria con la intención de revascularizar, es razonable en pacientes con evidencia de fallo en la reperfusión o reoclusión tras la terapia fibrinolítica. La angiografía se debe realizar lo antes posible. (Recomendación IIa/nivel de evidencia B).
- La angiografía coronaria es razonable antes del egreso hospitalario en pacientes estables con IAMCEST después de una terapia fibrinolítica exitosa. Idealmente se debe realizar en las primeras 24 hrs, pero no en las primeras 2 a 3 horas tras la administración de la terapia fibrinolítica (Recomendación IIa/nivel de evidencia B).
- No debe realizarse ICP en una arteria responsable del infarto completamente ocluida después de las 24

hrs del inicio del IAMCEST en pacientes asintomáticos con enfermedad de 1 o 2 vasos si están hemodinámica y eléctricamente estables y no tienen evidencia de isquemia severa (Recomendación III/nivel de evidencia B).

- La CRVC está indicada en pacientes con IAMCEST y anatomía coronaria no susceptible de ICP que tienen isquemia en curso o recurrente, choque cardiogénico, falla cardiaca severa, u otras características de alto riesgo (Recomendación I/nivel de evidencia B).
- La CRVC está recomendada en pacientes con IAMCEST que serán intervenidos de una reparación de defectos mecánicos (Recomendación I/nivel de evidencia B).

La guía europea de revascularización miocárdica publicada en 2014⁴⁹, aporta además las siguientes recomendaciones:

- El tiempo puerta-balón en pacientes que se presentan en hospitales con disponibilidad de PCI, debe ser menor a 60 minutos (Recomendación I/nivel de evidencia B).
- La revascularización inmediata de lesiones significativas no-culpables durante el mismo procedimiento de la ICP primaria del vaso culpable puede ser considerada en pacientes seleccionados (Recomendación IIb/nivel de evidencia B).
- La colocación de stents se recomienda (sobre angioplastia con balón) para la ICP primaria (Recomendación I/nivel de evidencia A).
- Los stents liberadores de fármacos de nueva generación se recomiendan sobre los stents desnudos en la ICP primaria (Recomendación I/nivel de evidencia A).
- La ICP de rescate está indicada cuando ha fracasado la fibrinólisis (resolución <50% del segmento ST o dolor persistente a los 60 minutos) (Recomendación I/nivel de evidencia A).
- La ICP de emergencia está indicada en caso de isquemia recurrente, inestabilidad hemodinámica y arritmias ventriculares que amenazan la vida, o evidencia de re-oclusión después de una fibrinólisis exitosa inicial (Recomendación I/nivel de evidencia A).

La guía de práctica clínica mexicana de 2013⁵⁰, sigue las recomendaciones señaladas en las guías europeas y norteamericanas.

D) Estudios similares realizados en otros países.

Realizamos una revisión de la literatura en las bases de datos PubMed, Ovid Medline y Scopus. Decidimos excluir de la revisión bibliográfica aquellos reportes con menos de 450 pacientes. También excluimos los estudios cuya base de datos incluyera, la mayor parte del análisis, a pacientes tratados antes del año 2000, ya que consideramos que a partir de esta década hubo mayor uso de angioplastias primarias y uso de medicamentos basado en guías de prácticas clínicas a nivel internacional. Dividimos los artículos en tres grupos de acuerdo al

origen de la base de datos analizada: registros administrativos (tabla 4), registros derivados de ensayos multicéntricos (tabla 5) y registros unicéntricos de hospitales con capacidad de ICP (tabla 6).

Utilizando datos de la base de datos del registro nacional de infarto del miocardio de Estados Unidos, Magid et al¹⁰ demostraron que los pacientes con IAMCEST que se presentaron durante horarios inhábiles tenían mayor mortalidad intrahospitalaria y tiempos puerta-balón más prolongados. Kostis et al¹¹ examinaron una base de datos administrativa en Nueva Jersey y encontraron que las admisiones de fin de semana para los pacientes con IAM se asociaban con mayor mortalidad intrahospitalaria, a 30 días y a un año. Por el contrario, Jneid et al¹⁸ informaron que no hubo diferencias significativas en la mortalidad entre horas hábiles e inhábiles para los pacientes con IAM, obtenidos de una base de datos nacional (GWTG-CAD) a pesar de un tiempo puerta-balón más prolongado para los pacientes con IAMCEST. Otros estudios también han reportado resultados inconsistentes, como se puede apreciar en las tablas 4 a 6, donde se marcaron con rojo los estudios que concluyeron mayor mortalidad en horarios inhábiles.

Uno de los primeros reportes que estudiaron este tema fue en 1999 en un registro Alemán⁵¹. Incluyó 491 pacientes con IAMCEST llevados a ICP primaria de 1994 a 1997. El tiempo puerta balón fue 9 minutos menor de forma significativa en los pacientes atendidos en horarios hábiles (mediana de 85 vs 94 minutos). La mortalidad intrahospitalaria fue mayor en horarios inhábiles (5.3% vs 8.7%), sin embargo no se logró significancia estadística tras el ajuste multivariado.

El registro administrativo más extenso hasta el momento fue publicado en 2007 por Kostis et al¹¹. Estudió la mortalidad intrahospitalaria, a 30 días y a un año del egreso, definiendo dos grupos: admitidos entre semana y fin de semana. La información se extrajo de un registro de todos los centros no federales de New Jersey, Estados Unidos. Estudió 231,164 con primer IAM de 1987 a 2002, divididos en 4 periodos. En el intervalo de 1999 a 2002, la mortalidad a 30 días fue significativamente mayor en fin de semana (12.9% vs. 12.0%, P = 0.006). La diferencia persistió al año del egreso (1% de diferencia absoluta). La diferencia de mortalidad a 30 días se mantuvo significativa tras el ajuste por características demográficas, condiciones preexistentes, y sitio del infarto (HR 1.048; 95% CI, 1.022 a 1.076; P<0.001), pero fue no significativa tras el ajuste adicional por procedimientos cardiacos invasivos (HR 1.023; 95% CI, 0.997 a 1.049; P = 0.09). Una de las limitaciones importantes del estudio fue la falta de información clínica en la base de datos, como el tiempo de retraso desde el inicio de síntomas hasta su admisión, estado hemodinámico al ingreso, tratamiento administrado durante la hospitalización, entre otros. Además, sólo una cuarta parte de los hospitales contaban con sala de hemodinámica.

Otro registro administrativo que es importante comentar es el elaborado por Magid et al¹⁰ en 2005. Se estudió la mortalidad intrahospitalaria por todas las causas en 68,439 pacientes con IAMCEST tratados con trombolisis y 33,647 con ICP del registro nacional norteamericano de infarto de miocardio (NRFMI). La mortalidad

intrahospitalaria sin ajustar fue idéntica en ambos horarios tanto en pacientes con trombolisis (4.4%), como con ICP primaria (4.7%). Tras el ajuste por características demográficas, la mortalidad fue mayor en horarios inhábiles (OR 1.07; IC 95%, 1.01-1.14; P=.02), sin embargo, dejó de tener significancia estadística tras el ajuste por el tiempo de retraso de la terapia de reperfusión (OR 1.04; IC 95% 0.98-1.11; P=.18). La diferencia se atenuó aún más entre los pacientes con ICP primaria ajustada a variables demográficas y el tiempo puerta-balón (OR 1.02; IC 95% 0.92-1.13; P = .74). El tiempo puerta-aguja fue ligeramente mayor en horas inhábiles (promedio 34.3 minutos) que en horas hábiles (promedio 33.2 minutos; IC 95% 0.7-1.4; P.001). En contraste, el tiempo puerta-balón fue sustancialmente mayor en horas inhábiles (116.1 vs 94.8 minutos, IC 95% 20.5-22.2; P.001). Un menor porcentaje de pacientes recibió ICP primaria en menos de 90 minutos en el horario inhábil (25.7%) que en horario hábil (47%; P<.001).

En uno de los estudios unicéntricos más recientes y numerosos, Sorita et al³⁶ reportaron su experiencia en la Clínica Mayo, en Estados Unidos. Estudiaron la mortalidad intrahospitalaria de todas las causas, así como la mortalidad, re-admisión hospitalaria y complicaciones mayores a 30 días en 6,086 pacientes con IAMCEST e IAMSEST, admitidos el 56% en horas inhábiles (incluyendo días festivos), en un periodo de 1998 a 2010. La mortalidad fue mayor en horas inhábiles tanto la intrahospitalaria (3.7% vs 5%, p=0.015) como a 30 días (4.5 vs 6%, p=0.01), sin embargo tras el análisis multivariado, no hubo diferencias significativas en la mortalidad intrahospitalaria (OR 1.12, 95% IC 0.84-1.49) ni a 30 días (OR 1.12, 0.87-1.45), o en la readmisión a 30 días (OR 1.01, 0.84-1.20), pero hubo mayores complicaciones mayores (OR 1.27, 1.05-1.55, P = 0.015). Los pacientes admitidos en horas inhábiles eran más propensos a tener IAM CEST (56% vs 48%, P<.001), tenían más choque cardiogénico en la presentación (6% vs 4%, P = 0.002), y desarrollaron más choque posteriormente (6% vs 5%, P = 0.004). Una limitación importante de este estudio es que sólo se incluyeron pacientes que habían recibido ICP, por lo que no se tomaron en cuenta a los pacientes que hubieran fallecido antes del procedimiento debido a retrasos en el diagnóstico o en la intervención, lo que habría subestimado la tasa de mortalidad intrahospitalaria en pacientes atendidos en horarios inhábiles. Tampoco pudieron distinguir entre los pacientes que fueron admitidos directamente de los referidos desde otros hospitales. Además no se obtuvieron los datos de tiempo puerta-balón ni de isquemia total, que se sabe son variables pronósticas.

El segundo estudio unicéntrico más numeroso³¹ incluyó 4,352 pacientes con IAMCEST llevados a ICP primaria en un hospital terciario de Róterdam, Países Bajos, de 2000 a 2009. El 63% fue atendido en horarios inhábiles. La mortalidad a 30 días y 4 años fue idéntica en ambos grupos (7.7% vs 7.7%, 17.3% vs 17.3%, respectivamente). No se reportó la mortalidad intrahospitalaria, tampoco se obtuvieron los datos de tiempo puerta-balón ni de isquemia total.

En 2014, Sorita et al⁵ publicaron el primer metaanálisis y revisión sistemática sobre este tópico. Se analizaron 48 estudios publicados hasta 2013, que incluyó en total 1,896,859 pacientes con infarto agudo de

miocardio. La mortalidad en los pacientes atendidos en horas inhábiles fue mayor en el corto plazo (OR 1.06, 95% IC 1.04 a 1.09). Los pacientes con IAMCEST recibieron menos ICP en los primeros 90 minutos en las horas inhábiles (OR 0.40, 0.35 a 0.45) y tuvieron mayores tiempos puerta-balón por 14.8 minutos (95% IC 10.7 a 19.0 minutos). Los autores concluyeron que el aumento puntual del 12% en la mortalidad en horas inhábiles puede explicarse parcialmente por este retraso de casi 15 minutos en el tiempo puerta-balón. Los países fuera de Norteamérica tuvieron mayor mortalidad en horas inhábiles. Los autores además concluyeron que las diferencias en la mortalidad entre horas hábiles e inhábiles se han incrementado en los últimos años, y que podrían prevenirse 1 de 27 muertes intrahospitalarias si la mayor mortalidad en horarios inhábiles fuera resuelta.

Hasta el momento no existe ningún estudio prospectivo aleatorizado que estudie este fenómeno. De acuerdo a lo sugerido por Sorita et al⁵ se necesitaría un tamaño de muestra de al menos 10,000 pacientes por grupo para detectar la diferencia en la mortalidad entre ambos horarios con el poder estadístico adecuado.

E) Factores potenciales que influyen en la mortalidad en horarios inhábiles.

Otros atributos potenciales para el aumento de la mortalidad durante las horas inhábiles son la disponibilidad de personal calificado en la unidad de cuidados coronarios, la disponibilidad de pruebas de diagnóstico, el número de médicos o personal de enfermería y los factores humanos tales como la privación del sueño y la fatiga^{1,2,6,7}.

Un estudio reciente encontró que los pacientes con IAM en las regiones con una baja densidad de cardiólogos tuvieron mayor mortalidad a 30 días que los pacientes en regiones con una alta densidad, lo que sugiere que la disponibilidad de cardiólogos en el sistema regional de atención puede afectar los desenlaces de los pacientes con IAM⁵². Holmes et al⁵³ informaron que un modelo exitoso de atención regional puede reducir la disparidad de la atención entre los horarios hábiles y los inhábiles en los pacientes con IAMCEST. Por lo tanto, el establecimiento de un sistema de salud local para proporcionar una calidad constante de la atención durante los fines de semana y las noches puede ser la clave para cerrar la brecha entre la mortalidad en los horarios hábiles e inhábiles.

Otra explicación alternativa a las diferencias en mortalidad es la casuística de los casos que se presentan en ambos horarios. Algunos estudios incluidos en el meta-análisis de Sorita⁵ muestran que los pacientes que se presentan en horarios inhábiles tienden a estar más enfermos cuando se evalúa la presencia de shock cardiogénico o una mayor clase Killip (3 estudios), mientras que otros sugieren que no hay diferencia (6 estudios). En los estudios que midieron el tiempo de retraso desde la aparición de los síntomas hasta su arribo al hospital,

la demora prehospitalaria en horarios inhábiles fue menor (3 estudios), mayor (1 estudio) o sin diferencias (10 estudios), en comparación con los horarios hábiles. Además, en estudios en los que se ajustaron los resultados de mortalidad, el aumento de la mortalidad en horarios inhábiles siguió siendo significativo. Aunque la confusión residual resultante de la diferencia en la casuística no se puede excluir, estos resultados sugieren que el aumento de la mortalidad durante los horarios inhábiles se asocia con factores que surgen después de la presentación en el hospital.

Tabla 4.- Estudios que reportan mortalidad en horarios hábiles vs inhábiles, obtenidos de bases de datos/registros administrativos (6 estudios, 5 países).

País / año publicado	Autor	Revista	Objetivos	Definición de horario inhábil	Características de los pacientes	Centros / Periodo	Resultados	Variables ajustadas
EUA 2005	Magid ¹⁰	Journal of American Medical Association	Mortalidad intrahospitalaria por todas las causas.	Horas hábiles: 7 a 17 hrs de lunes a viernes. Horas inhábiles: 17 a 7 hrs de lunes a viernes, fin de semana.	Registro NRMI: 68,439 pacientes con IAMCEST tratados con trombolisis y 33,647 con ICP.	1,015 hospitales administraron trombolisis, 421 hospitales con ICP. 1999-2002.	La mortalidad intrahospitalaria ajustada fue mayor en horarios inhábiles (OR 1.07; IC 95%, 1.01-1.14; P=.02). La mayoría de los pacientes recibieron fibrinólisis (67.9%) e ICP (54.2%) durante las horas inhábiles. El tiempo puerta-aguja fue ligeramente mayor en horas inhábiles (34.3 minutos) que en horas hábiles (33.2 minutos; IC 95% 0.7-1.4; P.001). En contraste, el tiempo puerta-balón fue sustancialmente mayor en horas inhábiles (116.1 vs 94.8 minutos, IC 95% 20.5-22.2; P.001).	Edad, género, raza, status del seguro, fumador, historia familiar de enfermedad coronaria, comorbilidades.
EUA 2007	Kostis ¹¹	New England Journal of Medicine	Mortalidad a 30 días. También se calculó la mortalidad intrahospitalaria y acumulada a 7, 14, 21, 30, 180 y 365 días del egreso.	Entresemana: Lunes a viernes. Fin de semana: sábado y domingo. Se analizaron los datos extendiendo la definición de fin de semana al viernes a partir de las 17 hrs, sin cambios en los resultados.	Registro MIDAS: 231,164 con primer IAM.	Todos los centros no federales de New Jersey 1987-2002 (en 4 periodos)	En el intervalo de 1999 a 2002, la mortalidad a 30 días fue significativamente mayor en fin de semana (12.9% vs. 12.0%, P = 0.006). La diferencia persistió al año (1% de diferencia absoluta). La diferencia de mortalidad a 30 días se mantuvo significativa tras el ajuste por características demográficas, condiciones preexistentes, y sitio del infarto (HR 1.048; 95% CI, 1.022 a 1.076; P<0.001), pero fue no significativa tras el ajuste adicional por procedimientos cardiacos invasivos (HR 1.023; 95% CI, 0.997 a 1.049; P = 0.09).	Edad, género, localización del infarto, comorbilidades.
Australia 2010	Clarke ¹²	Internal Medicine Journal	Mortalidad intrahospitalaria y a 30 días.	Entresemana: Lunes a Viernes Fin de semana: Sábado y domingo de 00:00 a 23:59 hrs.	17,910 pacientes con IAM.	Todos los hospitales públicos de Queensland 2002-2006	Hubo un incremento significativo en la mortalidad en el fin de semana (riesgo ajustado = 1.15, 95% CI: 1.03–1.26, P = 0.007).	Edad, género, raza, residencia remota, nivel socioeconómico, comorbilidades.
Corea del Sur 2010	Hong ¹³	Circulation Journal (Japanese Circulation Society)	Mortalidad a 30 días.	Entresemana: Lunes a Viernes Fin de semana: Sábado y domingo. No se definen horas.	97,466 pacientes con IAM. 26% en fin de semana.	Todos los centros de Corea 2003-2007	Los pacientes admitidos en fin de semana tuvieron mayor tasa de mortalidad a 30 días (20.1% vs 17.3%, P<0.001). La diferencia continuó siendo significativa tras el ajuste con las características basales y la severidad de la enfermedad (OR 1.21; 95% CI, 1.16–1.26). Pero no fue significativa tras el ajuste adicional para tratamiento médico o invasivo (OR 1.05; 95% IC 0.99–1.11).	Edad, género, comorbilidades, días de estancia, complicaciones.
Dinamarca 2013	Hansen ¹⁴	International Journal of Cardiology	Mortalidad por todas las causas a 2, 6, 30 y 365 días.	Entresemana: Lunes a Viernes Fin de semana: Sábado y domingo y días festivos. No se definen horas.	92,164 pacientes con un primer IAM.	Todos los centros de Dinamarca 1997-2009	La mortalidad fue mayor en los fines de semana en los primeros 7 días en el periodo de 1997–99 (rango de diferencia absoluta de 0.8 a 1.1%). No hubo diferencias significativas en el periodo de 2000–09. La mortalidad acumulada disminuyó durante los periodos del estudio, de 5.4 a 2.5% al día de la admisión, de 19.5 a 11% a 30 días, y de 28 a 19% a 365 días (todos con p=0.0001)	Edad, género y comorbilidades.
Japón 2015	Isogai ¹⁵	International Journal of Cardiology	Primario: Mortalidad intrahospitalaria. Secundario: Mortalidad a 24 hrs, 7 días y 30 días.	Entresemana: Lunes a Viernes Fin de semana: Sábado y domingo. No se definen horas.	111,200 pacientes con infarto agudo de miocardio. 27% en fin de semana.	1000 centros 2010-2013	La mortalidad intrahospitalaria fue significativamente mayor en fin de semana (13.6% vs 11.4%; P = 0.001; OR sin ajustar 1.222; 95% IC 1.172 a 1.274), a pesar de la mayor tasa de ICP primaria efectuada el día de la admisión (68.9% vs 64.8%; P <0.001). Siguió siendo significativa tras el ajuste para características basales, procedimientos invasivos y medicamentos (OR ajustado 1.144, 95% IC 1.079 a 1.214).	Características basales, terapias de reperfusión el día del ingreso, soporte mecánico el día del ingreso, procedimientos de revascularización durante la hospitalización, medicamentos.

Ver abreviaturas al final del documento.

Nota: Los recuadros en ROJO representan los estudios que concluyeron una mayor mortalidad en horarios inhábiles.

Tabla 5.- Estudios obtenidos de registros clínicos multicéntricos. (10 estudios, 7 países, 1 metaanálisis).

Pais / año publicado	Autor	Revista	Objetivos	Definición de horario inhábil	Características de los pacientes	Centros / Periodo	Resultados	Variables ajustadas
Internacional 2004	Sadeghi ¹⁶	The American Journal of Cardiology	Mortalidad a 30 días.	Horas hábiles: 8 a 20 hrs de lunes a viernes. Horas inhábiles: 20:01 a 7:59 hrs de lunes a viernes, y de 20:01 hrs del viernes a las 7:59 hrs del lunes.	Registro CADILLAC: 2,036 pacientes con IAMCEST que fueron a ICP primaria. 49% en horas inhábiles.	76 centros internacionales 1997-1999	A pesar de los 21 minutos adicionales en promedio en el tiempo de retraso puerta-balón, hubieron mismas tasas de mortalidad a 30 días (1.6% vs 2.4%, p=0.26) y 1 año (3.7% vs 4.7%, p=0.3), de flujo TIMI 3, y de mejoría en la fracción de expulsión en ambos grupos.	Edad, comorbilidades, FEVI, vaso coronario afectado.
Alemania 2008	Krúth ¹⁷	Clinical Research in Cardiology	Mortalidad intrahospitalaria en horas hábiles vs inhábiles.	Horas hábiles: 8 a 18 hrs de lunes a viernes. Noches: 18 a 8 hrs de lunes a viernes. Fin de semana: 18 hrs del viernes a las 8 hrs del lunes.	Registro MITRA-PLUS: 11,516 pacientes con IAMCEST.	131 centros 1994-2002	Hubo un aumento significativo de la mortalidad intrahospitalaria en fin de semana (11.1 Vs. 9.4%, P = 0.01) y en las noches hubo una tendencia en el aumento de la mortalidad intrahospitalaria (10.6 Vs. 9.4%, P = 0.07). El tiempo de retraso prehospitalario fue mayor para el fin de semana, noches y horas hábiles (mediana 196 vs 240 vs 155 min respect., P < 0.0001); y también fue mayor el tiempo puerta-balón (84 vs 75 vs 60 min respect., P < 0.0001). La reperfusión se realizó en 72.8% de los pacientes, y hubo menos pacientes tratados en fin de semana (69.7 Vs. 77 %, P < 0.0001).	Edad, género, comorbilidades, retraso prehospitalario, taquicardia.
EUA 2008	Jneid ¹⁸	Circulation	Mortalidad intrahospitalaria.	Horas hábiles: 7 a 19 hrs de lunes a viernes. Horas inhábiles: 19 a 7 hrs de lunes a viernes, sábado, domingo y días festivos.	Registro nacional GWTG-CAD: 62,814 pacientes con IAM. 54% en horas inhábiles.	379 centros 2000-2005	No hubo diferencias en la mortalidad intrahospitalaria, ni en el conjunto de pacientes con IAM ni en los subgrupos con IAMCEST e IAMSEST (ORs ajustados: 0.99; 95% CI, 0.93-1.06; 1.05; 95% CI, 0.94-1.18; 0.97; 95% CI, 0.90-1.04, resp.). Los pacientes atendidos en horarios inhábiles tuvieron ligeramente menor probabilidad de recibir ICP (OR ajustado, 0.93; 95% CI, 0.89 a 0.98), tenían mayores tiempos puerta-balón (mediana, 110 vs 85 minutos; P=0.0001).	Edad, género, raza, superficie corporal, tipo de seguro médico, TAS, diagnóstico cardiaco, elevación del ST o BRIHH, comorbilidades.
Suiza 2008	Berger ¹⁹	The American Journal of Cardiology	Compuesto de muerte cardiovascular intrahospitalaria, reinfarcto, y EVC.	Horas hábiles: 7 a 19 hrs de lunes a viernes. Horas inhábiles: 19 a 7 hrs de lunes a viernes, sábado, domingo.	Registro AMIS plus: 12,480 pacientes con IAMCEST. 48% en horas inhábiles.	66 centros, 11 con sala de hemodinámica 1997-2006	No hubo diferencias en la mortalidad intrahospitalaria (8.5% vs 8.8%; p=0.633). La ICP primaria se efectuó más frecuentemente durante los días hábiles (41.2% vs 38%; p = 0.025).	Edad, tabaquismo, sobrepeso, comorbilidades, clase Killip a la admisión, tiempo desde el síntoma hasta la admisión.
Alemania 2010	Maier ²⁰	Clinical Research in Cardiology	Mortalidad intrahospitalaria.	Horas hábiles: 7:30 a 16 hrs de lunes a viernes. Horas inhábiles: 19 a 7 hrs de lunes a viernes, sábado y domingo.	Registro BEMIR: 2,131 pacientes con IAMCEST llevados a ICP primaria. 61% en horarios inhábiles.	12 centros 2004-2007	Hubo diferencias significativas en la mortalidad intrahospitalaria en horas inhábiles (4.3% vs 6.8%, p= 0.020), y en el tiempo puerta-balón (mediana: 79 min vs 90 min, p=0.001). Después del ajuste, la admisión en horas inhábiles continuó siendo un predictor independiente para mortalidad intrahospitalaria (OR 2.50; 95% IC 1.38-4.56).	Edad, género, choque cardiogénico al ingreso, comorbilidades, tiempo puerta-balón prolongado, médico acompañante en el traslado de ambulancia al hospital.
Canadá 2011	Graham ²¹	British Medical Journal – Quality and Safety	Mortalidad a 30 días y un año.	Horas hábiles: 7 a 18 hrs de lunes a viernes. Horas inhábiles: 18 a 7 hrs de lunes a viernes, sábado, domingo y días festivos.	Registro APPROACH: 1,664 pacientes con IAMCEST. 54% en horas inhábiles.	3 centros 1999-2006	No hubo diferencias significativas en la mortalidad a 30 días (3.6% vs 5.0%, p=0.16), ni a un año (6.2% vs 7.3%, p=0.35). Tras el ajuste por los factores de riesgo, los HRs para horarios inhábiles fueron de 1.26 (95% IC 0.78 a 2.02) a 30 días y 1.08 (95% IC 0.73 a 1.59) a 1 año.	Edad, género, FEVI, comorbilidades, número de vasos afectados, vasos coronarios intervenidos, inhibidor de la GP IIb/IIIa, stent, balón de contrapulsación intraaórtica, uso de inotrópicos.
Italia 2011	Casella ²²	Journal of the American College of Cardiology - Cardiovascular Interventions	Mortalidad intrahospitalaria y a un año.	Horas hábiles: 8 a 20 hrs de lunes a viernes. Horas inhábiles: 20:01 a 7:59 hrs de lunes a viernes, sábado, domingo y días festivos.	Registro REAL: 3,072 pacientes con IAMCEST llevados a ICP primaria. 53% en horas inhábiles.	28 centros, 9 con sala de hemodinámica 2004-2006	La mortalidad ajustada fue comparable en ambos grupos, tanto intrahospitalaria (7.2% vs 5.8%, p= 0.11) como a 1 año (10.3% vs 8.4%, p= 0.08). El tiempo mediano dolor-balón fue de 195 min, IQR: 140 a 285 vs 186 min, IQR: 130 a 280 min; p= 0.03) y el tiempo puertabalón fue de 88 min, IQR: 60 a 122 vs 77 min, IQR: 48 a 116 min; p= 0.0001) siendo mayor para los días inhábiles. En el análisis multivariado, la ICP primaria en días inhábiles no predijo desenlaces adversos en la población general (OR: 0.70, 95% CI: 0.49 a 1.01).	Edad, género, score índice de comorbilidad de Charlson, choque cardiogénico, transferencia inter-hospital para ICP primaria, FEVI, ICP primaria multivaso, uso de inhibidor de GP IIb/IIIa, centro tratante.
Este Medio 2012	Al-Lawati ²³	The Open Cardiovascular Medicine Journal	Mortalidad a 1 mes y 1 año.	Fue diferente en los distintos países.	Registro Gulf RACE 2: 4,616 pacientes con SICA. 24% en fin de semana.	65 centros (Bahrein, Arabia Saudita, Qatar, Omán, Emiratos Árabes Unidos y Yemen) 2008-2009	No hubo diferencias significativas en la mortalidad a 1 mes (10.2% vs 9.2%, p=0.33) ni a un año (15.4% vs 13.8%, p=0.23). Tampoco hubo diferencias en la mortalidad a 1 mes y 1 año en las admisiones en la mañana vs la noche. Hubo menor utilización de angiografía (P < .001) en fin de semana, sin discrepancias significativas en el manejo y cuidado de los pacientes.	Características demográficas, medicamentos en las primeras 24 hrs, comorbilidades, días de estancia, complicaciones mecánicas y arritmias, re-infarcto o hemorragia mayor intrahospitalarias, angiografía, ICP, CRVC.
Internacional (meta-análisis y revisión sistemática) 2014	Sorita ⁵	British Medical Journal	Mortalidad intrahospitalaria, o, si no estaba disponible, mortalidad a 30 días.	Se obtuvo información de las bases de datos Medline, Embase, Cochrane Database of Systematic Reviews, y Scopus.	Se analizaron 48 estudios, enrolando 1,896,859 pacientes. 36 estudios reportaron mortalidad en 1,892,424 pacientes con infarto agudo de miocardio.	Hasta abril 2013	La mortalidad en los pacientes atendidos en horas inhábiles fue mayor en el corto plazo (OR 1.06, 95% IC 1.04 a 1.09). Los pacientes con IAMCEST recibieron menos ICP en los primeros 90 minutos en las horas inhábiles (OR 0.40, 0.35 a 0.45) y tuvieron mayores tiempos puerta-balón por 14.8 minutos (95% IC 10.7 a 19.0). Los países fuera de Norteamérica tuvieron mayor mortalidad en horas inhábiles. Las diferencias en la mortalidad entre horas hábiles e inhábiles se han incrementado en los últimos años.	---
EUA 2014	Dasari ²⁴	Circulation: Cardiovascular Quality and Outcomes	Mortalidad intrahospitalaria.	Horas hábiles: 8 a 18 hrs de lunes a viernes. Horas inhábiles: 18 a 8 hrs de lunes a viernes, sábado, domingo y días festivos.	Registro ACTION-GWTG: 43,242 pacientes con IAMCEST. El 97.1% fueron llevados a ICP primaria. 2.5% recibió fibrinólisis. 63% en horas inhábiles.	447 centros 2007-2010	La mortalidad intrahospitalaria fue similar (4.2%), sin embargo tras el ajuste la mortalidad fue mayor en horas inhábiles (OR 1.13; 95% CI, 1.02-1.26). El tiempo mediano puerta-balón fue de 56 vs 72 minutos (P<0.0001). La proporción de pacientes con tiempos menores de 90 minutos fue de 87.8% vs 79.2% (P<0.0001). No hubo diferencias en alcanzar tiempos puerta-ECG menores a 10 minutos (73.4% vs 74.3%, P=0.09) ni puerta-aguja menores a 30 minutos (62.3% vs 58.7%; P=0.44).	Creatinina inicial, edad, TAS al ingreso, troponina inicial, falla cardíaca, choque al ingreso, FC al ingreso, enfermedad arterial periférica previa.

Ver abreviaturas al final del documento.

Nota: Los recuadros en ROJO representan los estudios que concluyeron una mayor mortalidad en horarios inhábiles.

Tabla 6.- Estudios obtenidos de bases de datos clínicos de un solo centro terciario. (12 estudios, 10 países).

Pais / año publicado	Autor	Revista	Objetivos	Definición de horario inhábil	Características de los pacientes	Ciudad / Periodo	Resultados (Mortalidad / tiempo puerta-balón)	Variables ajustadas
Italia 2007	Ortolani ²⁵	American Heart Journal	Mortalidad intrahospitalaria y a un año.	Horas hábiles: 8:00 a 19:29 hrs de lunes a viernes. Horas inhábiles: 19:30 a 7:59 hrs de lunes a viernes, sábado y domingo.	985 pacientes con IAMCEST. 61% en horas inhábiles.	Bolonia 2003-2005	No se observaron diferencias en la mortalidad intrahospitalaria (8.6% vs 8.1%, p=0.87) ni a 1 año. Los pacientes ingresados en horarios inhábiles tuvieron una tendencia a un mayor tiempo total de isquemia, 20 minutos más (mediana 199 [IQR 135-312] minutos vs 179 [IQR 126-285] minutos; P = 0.052). El tiempo ECG-balón mayor a 90 min fue un predictor de mortalidad (OR 2.22, IC 1.23-4.04, p=0.009).	Edad, género, tiempo ECG-balón prolongado, FEVI, choque cardiogénico, enfermedad multivascular, uso de GP IIb/IIIa, flujo final TIMI.
EUA 2009	Cubeddu ²⁶	Journal of Invasive Cardiology	Mortalidad intrahospitalaria, choque cardiogénico, infarto recurrente.	Horas hábiles: 7 a 19 hrs de lunes a viernes. Horas inhábiles: 19 a 7 hrs de lunes a viernes, sábado, domingo.	747 pacientes con IAMCEST que fueron a ICP primaria. 56% en horas inhábiles.	Massachusetts General Hospital, Boston 2003-2007	Hubo un aumento significativo de la mortalidad intrahospitalaria en horas inhábiles (8% vs. 3.7%; p = 0.01) y mayor choque cardiogénico (37% vs. 24%; p = 0.0001). El momento de arribo al hospital (horas inhábiles) fue un predictor independiente de mortalidad intrahospitalaria (HR 3.98, 95% IC 1.10-14.38; p = 0.035). Hubo mayores tiempos puerta-balón en las horas inhábiles (134 vs 109 minutos; p < 0.0001), aún excluyendo a los pacientes transferidos (63 vs. 89 minutos; p < 0.0001).	Edad, superficie corporal, género, historia familiar de enfermedad coronaria, tabaquismo, comorbilidades, creatinina.
Francia 2009	Lairez ²⁷	Archives of Cardiovascular Disease	Mortalidad intrahospitalaria en las primeras 48 hrs.	Horas hábiles: lunes a viernes de 8 a 19:59 hrs. Horas inhábiles: lunes a viernes de 20 a 7:59 hrs y sábado y domingo.	2,266 pacientes con IAMCEST llevados a ICP primaria, de rescate, o IAMSEST de emergencia. 38% en horas inhábiles.	Toulouse (centro NO terciario con sala de hemodinámica) 2005-2008	La mayor mortalidad se presentó en las noches (3.6%), con la mayor tasa a las 00:00-03:59 hrs (5.1%) y en fin de semana (3%), comparado con 1.5% para las horas hábiles. El OR para mortalidad fue 2.95 para las noches comparado con las horas hábiles (95% IC 1.58—6.01; p = 0.0007) y de 2.42 para el fin de semana (95% IC 0.97—6.01; p = 0.06). No se obtuvieron los datos de tiempo puerta-balón ni de isquemia total.	Edad, género, año de procedimiento, historia de infarto o ICP, número de vasos afectados y tratados.
Hungría 2009	Becker ²⁸	Croatian Medical Journal	Mortalidad a 30 días y 1 año.	Horas hábiles: 8 a 18 hrs de lunes a viernes. Horas inhábiles: 18 a 8 hrs de lunes a viernes, sábado y domingo.	1,890 pacientes con IAMCEST llevados a ICP. 64% en horarios inhábiles.	Budapest 2003-2005	Las diferencias en la mortalidad no fueron significativas ni a 30 días (8.6% vs 8.8%) ni a un año (15.3% vs 14.7%, p=0.92). La tasa de reinfartos, reintervención, eventos cardiacos adversos mayores fueron similares en ambos grupos. El tiempo puerta-balón fue significativamente más corto en las horas inhábiles (45 ± 5 vs 41 ± 5 minutos, P < 0.010).	Edad, género.
Turquía 2009	Uyarel ²⁹	Catheterization and Cardiovascular Interventions	Mortalidad intrahospitalaria y a largo plazo (seguimiento mediano de 21 meses).	Horario matutino: 8:00 a 18:00. Horario nocturno: 18:00 a 8:00 hrs.	2,644 pacientes con IAMCEST llevados a ICP primaria. 56% en horario nocturno.	Estambul 2003-2008	La mortalidad intrahospitalaria fue de 6.1% en las mañanas y 5.2% en las noches (OR 0.98, 95% IC 0.7-1.36; P=0.89). La mortalidad cardiovascular a largo plazo no fue diferente (P=0.78). El tiempo puerta-balón fue similar (31 vs 30 minutos, p=0.87).	Edad, género, comorbilidades, choque cardiogénico al ingreso, hiperglucemia al ingreso, FEVI, tiempo de reperusión, características del procedimiento.
España 2011	Rodriguez-Leor ³⁰	Revista Española de Cardiología	Tiempo de isquemia.	No se definen los horarios de los grupos (horario laboral y horario de guardia).	457 pacientes con IAMCEST. 63% en horario de guardia.	Barcelona 2007-2009	La mortalidad no fue un punto primario de análisis, sólo se comenta que no hubo diferencias (mortalidad global 4.8%). El tiempo puerta-reperusión fue de 109 [IQR 80-158] minutos para los pacientes atendidos en horario de guardia y 107 [IQR 74-155] minutos (p=0.42).	---
Países Bajos 2012	De Boer ³¹	European Heart Journal – Acute cardiovascular care	Mortalidad a 30 días y 4 años.	Horas hábiles: 8 a 18 hrs de lunes a viernes. Horas inhábiles: 18 a 8 hrs de lunes a viernes, sábado y domingo.	4,352 con IAMCEST llevados a ICP primaria. 63% en horarios inhábiles.	Róterdam 2000-2009	La mortalidad a 30 días fue similar en ambos grupos (7.7% vs 7.7%; HR ajustado 1.03; 95% IC 0.82–1.28). La mortalidad a 4 años fue similar (17.3% vs 17.3%; HR ajustado 0.95; 95% IC 0.81–1.11). No se obtuvieron los datos de tiempo puerta-balón ni de isquemia total.	Edad, género, comorbilidades, choque, enfermedad multivascular.
Reino Unido 2012	Noman ³²	European Heart Journal	Mortalidad intrahospitalaria y a largo plazo.	Horas hábiles: 8 a 18 hrs de lunes a viernes. Horas inhábiles: 18 a 8 hrs de lunes a viernes, y sábado, domingo.	2,571 pacientes con IAMCEST llevados a ICP primaria. 59% en horas inhábiles.	Newcastle 2008-2011	No hubo diferencias significativas en la mortalidad intrahospitalaria en ambos grupos (4.3% vs 4.6%, OR ajustado: 1.33, 95% CI: 0.73–2.40, P= 0.35). En el periodo de seguimiento promedio de 560 días, murieron 12.2% vs 11.0% (20.1%, 95% CI: 20.4 a 0.2%). En el ajuste multivariado, no hubieron diferencias en la mortalidad (HR ajustado: 1.09, 95% CI: 0.82–1.46, P = 0.57). No hubo diferencias en el tiempo puerta-balón (mediana para horarios hábiles de 24 min [IQR 18–34] vs horarios inhábiles de 25 min [IQR 19–35], p=0.12).	Edad, género, TAS y FC al ingreso, tiempo de isquemia total, hemoglobina y creatinina al ingreso, diabetes, CRVC previa, infarto de localización anterior, enfermedad multivascular.
Reino Unido 2013	Rathod ³³	British Medical Journal Open	Primario: Eventos cardiovasculares adversos mayores a largo plazo (5 años, seguimiento mediano de 3.3 años). Secundario: mortalidad de todas las causas.	Horas hábiles: 8 a 17 hrs de lunes a viernes. Horas inhábiles: 17:01 a 7:59 hrs de lunes a viernes, y de 17:01 hrs del viernes a las 7:59 hrs del lunes.	3,347 pacientes con IAMCEST tratados con ICP primaria. 61% en horas inhábiles.	Londrés 2004-2012	La mortalidad intrahospitalaria fue comparable en ambos grupos (3.6% vs 3.2%, p=0.321). No hubo diferencias significativas en las tasas de mortalidad en el periodo de seguimiento (7.4% vs 7.2%, p=0.442) o en los eventos adversos mayores (15.4% vs 14.1%, p=0.192). No hubo diferencias en las características de los pacientes, ni en el tiempo puerta-balón (67.8 min vs 69.6 min, p=0.709), tiempo llamada-balón (116.63 vs 127.15 min, p=0.60) ni en el éxito del procedimiento.	Edad, género, hipertensión, diabetes, infarto previo, ICP o CRVC previo, choque cardiogénico, FEVI, tasa de filtrado glomerular, enfermedad multivascular, uso de inhibidor GP IIb/IIIa, resultado satisfactorio, vía de acceso, puerta tiempo-balón, ICP en horario inhábil.
Brasil 2014	Cardoso ³⁴	Revista Brasileira de Cardiologia Invasiva	Mortalidad intrahospitalaria.	Horas hábiles: 8 a 20 hrs de lunes a viernes. Horas inhábiles: 20 a 8 hrs de lunes a viernes, sábado y domingo.	1,108 pacientes con IAMCEST llevados a ICP primaria. 38% en horas inhábiles.	Porto Alegre 2009-2011	No hubo diferencias significativas en la mortalidad intrahospitalaria (7.6% vs. 10.2%; p =0.16), en la trombosis del stent (2.8% vs. 2.4%; p = 0.69) o hemorragia mayor (1.9% vs. 2.1%; p = 0.50). La mortalidad a 1 año también fue similar (9.5% vs. 12.6%; p = 0.12). El tiempo puerta-balón fue significativamente mayor en las horas inhábiles (mediana de 84 ± 66 minutos vs 102 ± 98 minutos; p<0.01).	Edad, género, diabetes, clase Killip, ICP en horarios inhábiles.

Continúa en siguiente página.

Continuación de la tabla 6.

País / año publicado	Autor	Revista	Objetivos	Definición de horario inhábil	Características de los pacientes	Ciudad / Periodo	Resultados (Mortalidad / tiempo puerta-balón)	Variabes ajustadas
Irak 2014	Al-Asadi ³⁵	Nigerian Journal of Clinical Practice	Mortalidad intrahospitalaria.	Horas hábiles: 8 a 14 hrs de domingo a jueves. Horas inhábiles: 14 a 8 hrs de domingo a jueves, viernes, sábado y días festivos.	419 pacientes con IAM. 60% en horas inhábiles. 37% en fin de semana.	Basora 2010	Hubo mayor mortalidad intrahospitalaria (no ajustada) en fin de semana (23.4% vs 12.5%; OR, 2.14; 95% CI, 1.27-3.61; P = 0.004). En el análisis multivariado, no hubo diferencias significativas (OR, 0.658; 95% CI, 0.311-1.392). Sin embargo, hubo mayor mortalidad en las horas inhábiles en el análisis ajustado (25.5% vs 3%; P < 0.001). No se reportan los datos de tiempo puerta-balón ni de isquemia total.	Edad, género, hora de admisión, diabetes, presión arterial baja al ingreso, complicaciones.
EUA 2015	Sorita ³⁶	American Heart Journal	Primario: mortalidad intrahospitalaria de todas las causas. Secundario: mortalidad a 30 días, re-admisión a 30 días, y complicaciones mayores.	Horas hábiles: 8 a 17 hrs de lunes a viernes. Horas inhábiles: 17 a 8 hrs de lunes a viernes, sábado, domingo y días festivos (6 por año).	6,086 pacientes con IAMCEST e IAMSEST. 56% en horas inhábiles.	Mayo Clinic, Rochester 1998-2010	La mortalidad fue mayor en horas inhábiles tanto la intrahospitalaria (3.7% vs 5%, p=0.015) como a 30 días (4.5 vs 6%, p=0.01), sin embargo tras el análisis multivariado, no hubo diferencias significativas en la mortalidad intrahospitalaria (OR 1.12, 95% IC 0.84-1.49) ni a 30 días (OR 1.12, 0.87-1.45), o en la readmisión a 30 días (OR 1.01, 0.84-1.20), pero hubo mayores complicaciones mayores (OR 1.27, 1.05-1.55, P = 0.015). Los resultados no fueron diferentes entre IAM CEST vs SEST. Los pacientes admitidos en horas inhábiles eran más propensos a tener IAM CEST (56% vs 48%, P<.001), tenían más choque cardiogénico en la presentación (6% vs 4%, P = 0.002), y desarrollaron más choque posteriormente (6% vs 5%, P = 0.004). No se obtuvieron los datos de tiempo puerta-balón ni de isquemia total.	Edad, choque cardiogénico previo a la ICP, tiempo desde el infarto de miocardio hasta la ICP menor a 24 hrs, creatinina, FEVI, insuficiencia cardiaca congestiva, presentación sin choque cardiogénico, y enfermedad arterial periférica.

Ver abreviaturas al final del documento.

Nota: Los recuadros en ROJO representan los estudios que concluyeron una mayor mortalidad en horarios inhábiles.

IV.- JUSTIFICACIÓN.

El Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez” es una institución gubernamental de tercer nivel que tiene como objetivo la atención asistencial, la formación de médicos especialistas y la investigación médica. En 2014 se realizaron cerca de 3 mil coronariografías en el Instituto, de las cuales 1,899 fueron diagnósticas y 1,062 fueron con intervencionismo (datos no publicados, obtenidos del registro interno del servicio de hemodinámica). Cuenta con atención de urgencias las 24 hrs de todo el año, sin embargo las ICPs primarias efectuadas en horarios inhábiles se realizan por un “equipo de laboratorio de cateterización cardiaca” conformado por 1 cardiólogo intervencionista, 2 residentes de hemodinámica, 1 residente de cardiología, 1 enfermera especialista, 1 técnico radiólogos y 1 personal administrativo de almacén, quienes acuden a la sala de hemodinámica al ser llamados por los médicos del servicio de urgencias ante la llegada de un paciente con IAMCEST con menos de 12 hrs desde el inicio de los síntomas. Esta forma de trabajo no es inusual en el mundo, incluso es reconocida como la estrategia empleada en la mayoría de los hospitales de Estados Unidos en el registro nacional de infarto de miocardio (NRMII)¹⁰ y en diversos centros de atención cardiovascular terciaria.^{20, 26,30} En algunos textos es citado como “equipo *off-site*” u “*off-house*”.

Como se había comentado en la introducción, se ha calculado que un retraso aproximado de 30 minutos en el tiempo puerta-balón se asocia con un aumento relativo del 20-30% en la mortalidad intrahospitalaria para los pacientes con IAMCEST, independientemente del tiempo puerta-balón basal y hasta los 180 minutos.^{8,9} También está bien documentado en el estudio de Magid et al¹⁰ que el incremento en el intervalo de tiempo desde la obtención de un electrocardiograma hasta el ingreso al laboratorio de cateterización explica casi todos los aumentos en los tiempos puerta-balón en los horarios inhábiles.

Debido a lo anterior, algunos centros han adoptado políticas de realizar preferentemente reperfusión farmacológica en lugar de angioplastia coronaria en pacientes con IAMCEST que son atendidos en horarios nocturnos o fin de semana, debido a que los tiempos puerta-aguja no varían apreciablemente entre estos horarios y los hábiles, además que sólo requiere de personal del departamento de urgencias que labora las 24 hrs⁵⁴.

Deseamos realizar un análisis retrospectivo de los últimos 10 años para determinar si existen retrasos en la terapia de reperfusión de estos pacientes relacionado a esta forma de trabajo en horarios inhábiles, u otros factores demográficos, clínicos y/o terapéuticos, que puedan repercutir en la sobrevida de los pacientes atendidos en nuestro Instituto. Además, hasta el momento, no se han publicado reportes que estudien este fenómeno en México.

Si concluimos que la mortalidad en nuestro centro es mayor en horarios inhábiles, buscaremos las deficiencias en la atención que condujeron a estos resultados, y propondremos alternativas a las autoridades correspondientes para mejorar la atención de nuestros pacientes.

El estudio es factible de realizarse ya que se cuenta con el personal, recursos económicos y tecnológicos suficientes para efectuarse.

V.- PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.

¿Existe diferencia en la mortalidad intrahospitalaria entre los pacientes atendidos en el Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez” con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST en horarios hábiles comparados con los que son atendidos en horarios inhábiles?

VI.- HIPÓTESIS.

La mortalidad intrahospitalaria es mayor entre los pacientes atendidos en el Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez” con Infarto Agudo de Miocardio con elevación del segmento ST en horarios inhábiles comparados con los que son atendidos en horarios hábiles.

VII.- OBJETIVOS.

Primario:

- Calcular y comparar la tasa de mortalidad intrahospitalaria por todas las causas de los pacientes atendidos en el Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez” con Infarto Agudo de Miocardio con elevación del segmento ST en horarios hábiles vs inhábiles.

Secundarios:

- Determinar las características basales y comorbilidades de los pacientes que influyen en la tasa de mortalidad en ambos grupos (predictores de mortalidad).
- Determinar si existen diferencias en la administración de medicamentos en ambos grupos.
- Calcular la tasa del compuesto de complicaciones mayores durante el internamiento en cada grupo, definida por las siguientes variables: reinfarcto, angina recurrente, choque cardiogénico después de la presentación y EVC isquémico o hemorrágico (documentado por método de imagen).
- Establecer si existe alguna diferencia en la mortalidad entre ambos grupos a través del periodo estudiado.
- Calcular el porcentaje de pacientes sometidos a angioplastia primaria y a trombolisis en cada grupo, y determinar si existen diferencias en estos porcentajes a través del periodo estudiado.
- Calcular la tasa de mortalidad intrahospitalaria ajustado a las potenciales variables confusoras.

VIII.- METODOLOGÍA.

8.1. Tipo y diseño del estudio.

Se realizará un estudio observacional, comparativo, longitudinal, haciendo un análisis retrospectivo de los datos que fueron recolectados de forma prospectiva de una base de datos que incluye pacientes admitidos consecutivamente desde octubre de 2005 hasta mayo de 2015 en la Unidad de Cuidados Coronarios del Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez”.

8.2. Universo de Población.

Lo conformará la totalidad de los pacientes admitidos consecutivamente a la Unidad de Cuidados Coronarios del Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez” con el diagnóstico de Infarto Agudo de Miocardio con elevación del segmento ST, en el periodo antes mencionado.

8.3. Conformación de la muestra.

Debido a que se incluirá el total de pacientes con diagnóstico de IAMCEST que conforman la base de datos, no será necesario calcular muestra.

8.4. Criterios.

De inclusión: Individuos mayores de 18 años con diagnóstico de IAMCEST admitidos en la unidad coronaria del Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez” bajo la definición universal actual de infarto⁴⁷:

- Presencia de síntomas compatibles con isquemia miocárdica por más de 20 minutos.
- Elevación persistente del segmento ST ≥ 1 mm en al menos dos derivaciones contiguas (excepto en V2-V3, en las que son de aplicación los puntos de corte: ≥ 0.2 mV en varones de edad ≥ 40 años, ≥ 0.25 mV en varones menores de 40 años o ≥ 0.15 mV en mujeres) o presencia de bloqueo de rama izquierda presumiblemente de nueva aparición, o infarto posterior confirmado por derivaciones posteriores.
- Elevación de troponina I cardiaca ≥ 0.16 ng/ml (punto de corte del percentil 99 del reactivo utilizado en el Instituto Nacional de Cardiología).

Sólo se incluirán a los pacientes que se encuentren en las primeras 12 hrs del inicio de los síntomas, es decir, que se encuentren en periodo oportuno para la administración de terapia de reperfusión, ya sea con ICP primaria o terapia trombolítica.

De exclusión: se excluirán aquellos pacientes que:

- Se encuentren embarazadas.
- Hayan recibido trombolisis o ICP primaria en otro hospital y posteriormente fueron referidos a nuestro Instituto.
- No hayan recibido terapia de reperfusión pese a que se encontraban con tiempo menor a 12 hrs desde el inicio de los síntomas, debido a enfermedades concomitantes graves con pobre esperanza de vida, o contraindicaciones para la trombolisis cuando no estaba disponible la ICP primaria: EVC reciente, RCP reciente, cirugía mayor reciente, hemorragia activa, coagulopatías, hipertensión arterial no controlada, uso de anticoagulantes orales. Hubo una minoría de pacientes en los que no se identificó la causa de no haber recibido terapia de reperfusión.

De eliminación: se eliminarán aquellos pacientes que:

- No cuenten con información completa en el expediente electrónico que se requiera para el análisis de los datos.

8.5. Métodos.

Se extraerá la información de una base de datos elaborada de manera prospectiva de los pacientes admitidos consecutivamente en la unidad coronaria del Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez” desde octubre de 2005 hasta mayo de 2015. Se recogerán variables socio-demográficas, clínicas, electrocardiográficas, angiográficas y terapéuticas, así como información relacionada con las complicaciones intrahospitalarias, incluyendo desenlace fatal. Los datos obtenidos de la angiografía coronaria corresponden únicamente al primer procedimiento en caso de haberse realizado procedimientos adicionales durante el internamiento.

Consideraremos el **horario hábil** de lunes a viernes de 7:00 a 20:00 hrs, y **horario inhábil** de lunes a viernes de 20:01 a 6:59 hrs del día siguiente, además de todo el sábado, domingo y días festivos. En el Instituto Nacional de Cardiología se otorgan hasta 12 días festivos por año: 1ro de enero, día de la constitución en febrero, natalicio de Benito Juárez en marzo, jueves y viernes de semana santa en marzo o abril, día del trabajo en mayo, conmemoración de la batalla de Puebla en mayo, día del onomástico en junio, aniversario de la independencia en septiembre, día de muertos en noviembre, aniversario de la revolución mexicana en noviembre, 25 de diciembre). Obtendremos las fechas precisas de los días festivos que se otorgaron en el Instituto de acuerdo a las circulares emitidas anualmente por la Subdirección de Administración y Desarrollo de Personal.

El desenlace primario de mortalidad intrahospitalaria por todas las causas se obtuvo del registro estadístico que lleva el departamento de codificación del Instituto Nacional de Cardiología, ya que un número considerable de decesos se presentaron en otros servicios distintos a la unidad de cuidados coronarios.

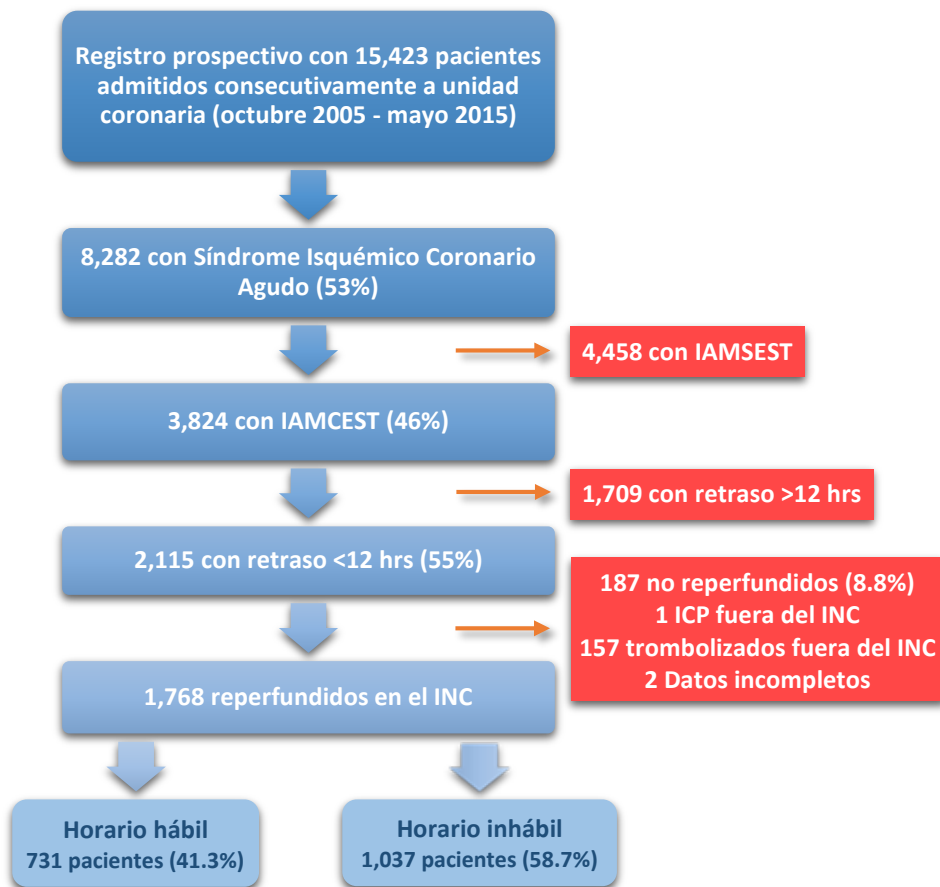


Figura 4.- Diagrama de flujo para la selección de los pacientes.

8.6. Análisis estadístico.

Las variables cuantitativas (dimensionales) se presentarán con medidas de tendencia central, ya sea como media \pm desviación estándar si tienen distribución simétrica, o como mediana y rangos intercuartiles si tienen distribución asimétrica. Las variables cualitativas (categóricas) se expresarán como frecuencias relativas y porcentajes.

Para el análisis inferencial, se utilizará el test de la χ^2 (chi cuadrada) de Pearson o el test exacto de Fisher, según procediese, para comparar las variables cualitativas; si el análisis proviene de una tabla de contingencias de 2×2 , se utilizará la corrección por continuidad de Yates. Se empleará el test de la T de Student o U de Mann-Whitney para comparar las variables cuantitativas dependiendo si tienen distribución simétrica o asimétrica, respectivamente. Para calcular la diferencia de medianas y sus intervalos de confianza, se utilizará el test de Hodges-Lehmann.

Para evaluar el efecto que tienen las variables independientes (características basales, características clínicas en la presentación, tratamiento administrado) sobre la mortalidad (variable dependiente) se elaborará un análisis univariado. Estas potenciales variables confusoras se establecerán en base a estudios previos similares revisados en la literatura (ver siguiente apartado). Las variables con significancia estadística se utilizarán para el

ajuste en el análisis multivariado de regresión logística (por el método de *forward stepwise*).

Se establecerá como medida de asociación la razón de momios (odds ratio, OR) dado que se trata de un estudio retrospectivo, con un intervalo de confianza (IC) del 95%. Se asumirá significancia estadística con un nivel de $P \leq 0.05$. Todos los análisis estadísticos se efectuarán a dos colas. Se utilizará el software estadístico SPSS (versión 13, SPSS Inc., Chicago, IL, USA). Para el cálculo del intervalo de confianza para una proporción y diferencia de proporciones, se empleará el software MedCalc (versión 15.2, MedCalc Software, Mariakerke, Bélgica).

8.6.1. Variables que se ajustarán en el análisis multivariado.

En base a la revisión de la literatura (tablas 4 a 6), las potenciales variables confusoras de los desenlaces fatales son los siguientes:

Características basales: edad, género, nivel socioeconómico, días de estancia, infarto previo, ICP previo, CRVC previo, diabetes, hipertensión, enfermedad arterial periférica previa, insuficiencia renal crónica, historia familiar de enfermedad coronaria, tabaquismo, uso de aspirina, betabloqueador o IECA previo al ingreso.

Condiciones al ingreso: horario de ingreso, choque cardiogénico, insuficiencia cardíaca congestiva, frecuencia cardíaca, presión arterial sistólica, clase Killip & Kimball al ingreso, puntaje TIMI, puntaje GRACE, infarto de localización anterior.

Características de la intervención: ICP de arteria no responsable, trombolisis, enfermedad multivazo, flujo final, número de vasos afectados, tiempo puerta-balón, tiempo puerta aguja, tipo de stent, vaso coronario afectado.

Laboratorios y medicamentos administrados: uso de GP IIb/IIIa, uso de inotrópicos, creatinina al ingreso, glucosa sérica, FEVI menor a 40%, troponina.

Complicaciones intrahospitalarias: balón de contrapulsación intraaórtica, mecánicas, arrítmicas, re-infarto, hemorragia mayor.

Para el análisis univariado, se dicotomizaron las variables con mayor impacto en la mortalidad, quedando al final las siguientes variables (tabla 12 en la sección de resultados): edad mayor a 65 años, género femenino, infarto previo, ICP previo, CRVC previo, diabetes, hipertensión, ingreso en horario inhábil, puntaje de TIMI ≥ 5 al ingreso, clase Killip & Kimball ≥ 2 , FC >100 lpm, TA sistólica <100 mmHg, infarto de localización anterior, enfermedad multivazo (≥ 2 vasos afectados), flujo final TIMI 0, creatinina ≥ 2 mg/dl, glucosa ≥ 180 mg/dl y FEVI $\leq 40\%$. De estas variables, sólo se incluirán en el análisis de regresión logística multivariado las que tengan significancia estadística ($p \leq 0.05$). No se incluirá en el ajuste final el compuesto de complicaciones mayores, ya que es una variable que evalúa un desenlace intrahospitalario como lo es la mortalidad, y es dependiente de los factores antes mencionados.

IX.- RESULTADOS.

Se estudiaron un total de 1,768 pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST con un tiempo desde el inicio de los síntomas hasta su admisión en el servicio de urgencias menor a 12 hrs, y que eran candidatos a recibir terapia de reperfusión con trombolisis o angioplastia primaria, ingresados a la unidad de cuidados coronarios del Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez” de octubre de 2005 a mayo de 2015. Se establecieron dos grupos de estudio: los pacientes admitidos en **horario hábil** (de lunes a viernes de 7:00 a 20:00 hrs) y **horario inhábil** (de lunes a viernes de 20:01 a 6:59 hrs del día siguiente, además de todo el sábado, domingo y días festivos). El primer grupo incluyó 731 pacientes (41.3%) y el segundo 1,037 pacientes (58.7%). Hubieron 36 reingresos en el periodo estudiado, ningún paciente se rehospitalizó por tercera ocasión, dando un total de 1,732 pacientes distintos.

Tabla 7.- Características de los pacientes al ingreso hospitalario.

Descripción	Horas hábiles (n = 731)	Horas inhábiles (n = 1037)	P
Datos Demográficos			
Edad, años *	58.9 (±12.1)	58.3 (±11.5)	0.24
Hombre, n (%)	609 (83.3%)	894 (86.2%)	0.10
Nivel socioeconómico			0.57
1-2	555 (75.9%)	812 (78.3%)	
3-4	94 (12.9%)	121 (11.7%)	
5-6	60 (8.2%)	78 (7.5%)	
7-8	23 (3.2%)	25 (2.4%)	
Días de estancia en UCC †	4 (3-6)	4 (3-6)	0.45
Índice de masa corporal *	27.5 (±10)	27.6 (±4.1)	0.83
Antecedentes médicos			
Tabaquismo actual	252 (34.5%)	388 (37.4%)	0.22
Dislipidemia	301 (41.2%)	395 (38.1%)	0.20
Hipertensión	366 (50.1%)	549 (52.9%)	0.25
EPOC	14 (1.9%)	9 (0.9%)	0.08
Insuficiencia cardíaca previa	22 (3%)	27 (2.6%)	0.71
Insuficiencia renal crónica ‡	16 (2.2%)	30 (2.9%)	0.44
Diabetes	239 (32.7%)	326 (31.4%)	0.61
Historia familiar de EAC	56 (7.7%)	81 (7.8%)	0.97
Infarto previo >1 mes	159 (21.8%)	211 (20.3%)	0.51
ICP previo >1 mes	85 (11.6%)	129 (12.4%)	0.65
CRVC previo	18 (2.5%)	24 (2.3%)	0.96
EVC previo	12 (1.6%)	19 (1.8%)	0.90
Fibrilación auricular previa	12 (1.6%)	10 (1%)	0.29
Enfermedad arterial periférica	7 (1%)	14 (1.4%)	0.59
Medicamentos previos			
Aspirina	170 (23.3%)	253 (24.4%)	0.61
Clopidogrel	37 (5.1%)	55 (5.3%)	0.90
Estatina	132 (18.1%)	173 (16.7%)	0.49
Antagonista de vitamina K	16 (2.2%)	11 (1.1%)	0.08

Abreviaturas: CRVC: cirugía de revascularización coronaria. EAC: enfermedad arterial coronaria. EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica. EVC: enfermedad vascular cerebral. ICP: intervención coronaria percutánea. UCC: Unidad de cuidados coronarios.

* Mostrado en media ± desviación estándar.

† Mostrado en mediana e intervalos intercuantiles.

‡ Definido como depuración de creatinina menor a 60 ml/min obtenido por fórmula de Cockcroft–Gault o en cuantificación en orina de 24 hrs.

9.1 Características de los pacientes.

Las características demográficas, los antecedentes médicos y cardiovasculares, el tratamiento previo a la hospitalización y los días de estancia hospitalaria, fueron similares en ambos grupos (tabla 7). La edad promedio fue de 58 años en ambos grupos, y al menos 4 de cada 5 pacientes eran hombres (83.3% en el horario hábil, 86.2% en el horario inhábil). Una tercera parte de los pacientes tenía diagnóstico previo de diabetes mellitus tipo 2 o tabaquismo, la mitad tenía hipertensión arterial sistémica y cerca del 40% tenía dislipidemia.

Tabla 8.- Características clínicas, electrocardiográficas y gabinete al momento de la admisión hospitalaria.

Descripción	Horas hábiles (n = 731)	Horas inhábiles (n = 1037)	P
Características clínicas al ingreso			
Frecuencia cardiaca, lpm *	79.4 (±18.5)	79.1 (±19.5)	0.74
Presión arterial sistólica, mmHg *	134.3 (±58.9)	133.8 (±39.8)	0.85
Clase Killip-Kimball, n (%):			0.98
I	579 (79.9%)	813 (79.2%)	
II	118 (16.3%)	171 (16.7%)	
III – Edema agudo pulmonar	13 (1.8%)	19 (1.9%)	
IV – Choque cardiogénico	15 (2.1%)	23 (2.2%)	
TIMI de alto riesgo (≥5 puntos)	198 (27.1%)	237 (22.9%)	0.048
ECG al ingreso			
Infarto de localización anterior	310 (42.4%)	463 (44.6%)	0.78
BAV completo	18 (2.4%)	27 (2.6%)	0.97
Fibrilación/ Flutter auricular	13 (1.7%)	20 (1.9%)	0.95
Fibrilación ventricular	1 (0.1%)	4 (0.3%)	0.60
Taquicardia Ventricular	2 (0.2%)	8 (0.7%)	0.29
Laboratorios y Gabinete*			
Troponina máxima	76.4 (±73.7)	83 (±80.9)	0.09
PCR	32.6 (±51.5)	33.9 (±45.9)	0.59
Lactato	1.9 (±1.8)	2.0 (±1.3)	0.54
Pro-BNP	1,656 (±4,043)	1,488 (±3,683)	0.51
Creatinina	1.1 (±0.6)	1.2 (±3.1)	0.41
Glucosa	181.7 (±98.5)	185.1 (±110.6)	0.50
C-HDL	37.7 (±9.8)	38.4 (±10.9)	0.18
C-LDL	106.6 (±37.4)	106.5 (±37.5)	0.97
Fracción de expulsión del VI	50.1 (±10.7)	50.6 (±19.1)	0.54

Abreviaturas: BAV: bloqueo auriculo-ventricular. C-HDL: colesterol de baja densidad. C-LDL: colesterol de alta densidad. PCR: proteína C reactiva. Pro-BNP: péptido natriurético tipo B. TIMI: por sus siglas en inglés *Thrombolysis In Myocardial Infarction*. VI: ventrículo izquierdo.

* Mostrado en media ± desviación estándar.

Los signos vitales (presión arterial y frecuencia cardiaca) y la clase Killip-Kimball al ingreso no tuvieron diferencias en los pacientes admitidos en horarios hábiles ni inhábiles, incluida la presencia de edema agudo pulmonar (1.8 y 1.9%, respectivamente) y choque cardiogénico (2.1 y 2.2%). Tampoco hubo diferencias en la localización del infarto, siendo la localización anterior la más frecuente (42.4 y 44.6%). Las variables anteriores, además de la edad, diabetes, hipertensión, peso y tiempo de retraso hasta la admisión, son parámetros evaluados en la escala de riesgo TIMI para IAMCEST⁵⁵. Pese a que no hubo diferencias en estas 8 variables en ambos grupos, los pacientes admitidos en horarios hábiles se encontraban más graves que los pacientes admitidos en horario inhábil (p=0.048) en base a la clasificación de TIMI, considerándose de alto riesgo si los pacientes tenían un puntaje mayor o igual a 5, que les confiere al menos un mortalidad de 12.4% a 30 días⁵⁵. No

hubo diferencias significativas en ambos grupos en cuanto a los resultados de laboratorio, FEVI (que se encontraba con un valor promedio limítrofe) y hallazgos electrocardiográficos (tabla 8).

9.2. Terapia de reperfusión y tratamiento

Existieron diferencias importantes en la terapia de reperfusión administrada en los dos grupos (tabla 9). La trombolisis fue el método de reperfusión preferente en los pacientes admitidos en horarios inhábiles con un 30.5% de los casos, a diferencia de tan sólo un 10.8% de los casos que se trombolizaron en horarios hábiles (diferencia de promedios de 19.67%, IC 95% 15.19% a 24.14%, $p \leq 0.001$). Un porcentaje similar de pacientes en ambos grupos fue llevado a ICP de rescate tras el fallo de la trombolisis (cerca de un 20%). De forma complementaria, los pacientes admitidos en horarios hábiles fueron llevados a ICP primaria en el 89.2% de los casos a diferencia de los admitidos en horarios inhábiles (69.5%, diferencia de promedios de 19.67%, IC 95% 11.32% a 28.01%, $p \leq 0.001$).

Tabla 9.- Terapia de reperfusión administrada, hallazgos y resultados de la ICP.

Descripción	Horas hábiles (n = 731)	Horas inhábiles (n = 1037)	P
Terapia de reperfusión			
ICP primaria	652 (89.2%)	721 (69.5%)	<0.001
Trombolisis	79 (10.8%)	316 (30.5%)	<0.001
ICP rescate	13 (1.64%)	66 (20.8%)	0.46
CRVC	1 (0.1%)	8 (0.8%)	0.13
Tiempos de isquemia			
Tiempo de retraso, horas †	3:25 (1:51-5:53)	3:18 (1:58-5:18)	0.30
Tiempo puerta-balón, minutos †	70 (58-90)	90 (76-113)	<0.001
Tiempo puerta-aguja, minutos †	24.5 (16-38)	25 (18-35)	0.69
Hallazgos en la coronariografía			
Arteria responsable del infarto			0.13
Tronco	3 (0.5%)	7 (0.9%)	
Descendente anterior	299 (45%)	390 (49.5%)	
Circunfleja	90 (13.5%)	70 (8.9%)	
Coronaria derecha	260 (39.1%)	299 (38%)	
Injerto coronario	4 (0.6%)	9 (1.1%)	
Número de vasos enfermos			0.05
Sin lesiones u obstrucción <50%	17 (2.4%)	29 (3%)	
1 vaso	361 (50.4%)	436 (44.5%)	
2 o más vasos	338 (47.2%)	515 (52.6%)	
Dispositivo implantado			
Sólo Balón	66 (11%)	87 (11.9%)	0.67
Stent metálico	477 (79.6%)	585 (80%)	0.91
Stent con fármaco	56 (9.3%)	59 (8%)	0.46
# de stents *	1.26 (±0.53)	1.31 (±0.71)	0.22
Resultado de la ICP ‡			
Flujo inicial TIMI 0-1	497 (76.3%)	569 (73.2%)	0.19
Flujo inicial TIMI 2-3	154 (23.7%)	208 (26.8%)	0.19
Exitosa (flujo final TIMI 3)	494 (77.4%)	593 (77.4%)	0.17
Flujo final TIMI 0	45 (7.1%)	37 (4.8%)	0.17
Fenómeno de no reflujo	101 (15.6%)	118 (15.3%)	0.94
ICP a vaso no responsable	17 (2.6%)	20 (2.6%)	0.97

Abreviaturas: BAV: bloqueo auriculo-ventricular. CRVC: cirugía de revascularización coronaria. ECG: Electrocardiograma. ICP: Intervención coronaria percutánea. TIMI: por sus siglas en inglés *Thrombolysis In Myocardial Infarction*.

* Mostrado en media ± desviación estándar.

† Mostrado en mediana e intervalos intercuartiles.

‡ Incluye a los pacientes llevados a ICP primaria e ICP de rescate en los que se determinó una arteria culpable del infarto.

Realizamos dos análisis de la terapia de reperfusión administrada a través del tiempo; para ello se definieron 3 periodos de estudio de 3 años cada uno de la siguiente manera: 2006 a 2008 con 579 pacientes, 2009 a 2011 con 563 pacientes, y 2012 a 2014 con 521 pacientes. No incluimos a los pacientes admitidos en 2005 ya que sólo se contaba con información de los últimos 3 meses de ese año; de igual forma en 2015 sólo se disponía de información de los 5 primeros meses. Primeramente se encontró que, analizando la totalidad de los pacientes, el uso de ICP primaria ha permanecido como el método de elección en los últimos 9 años, y que además su uso ha aumentado gradualmente de forma significativa (figura 5), de 70.8% en el primer periodo de 2006 a 2008 hasta 83.5% de 2012 a 2014 (p para la diferencia de 2 proporciones=0.016). En la figura 6 se separaron los grupos de estudio (horario hábil vs inhábil), observándose que en cada uno de los 3 periodos la proporción de pacientes llevados a ICP primaria fue mayor a favor del horario hábil ($p<0.01$). Aunque se puede apreciar que el uso de ICP primaria se ha incrementado considerablemente en el horario inhábil (de 59% en 2006-2008 a 79% en 2012-2014), el test X^2 para homogeneidad de los 3 periodos no fue significativo ($p=0.46$), es decir, aún se prefiere el uso de trombolisis en horarios inhábiles. En el último periodo de 2012-2014, se trombolizó a un 20.3% de los pacientes admitidos en horarios inhábiles vs 11.1% en horarios hábiles ($p=0.008$).

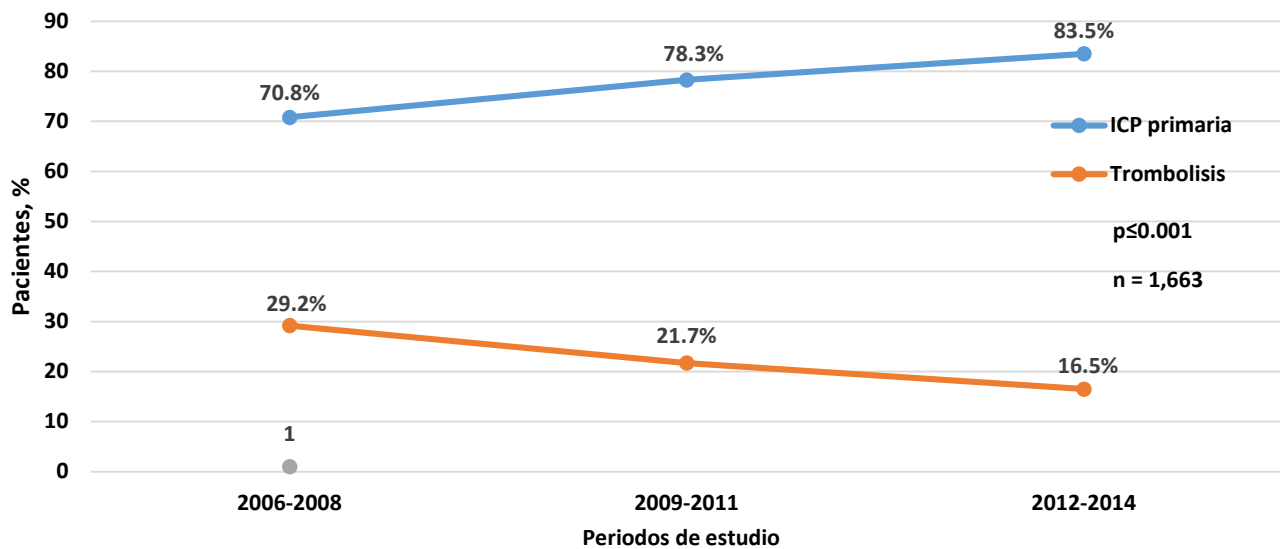


Figura 5.- Terapia de reperfusión administrada de 2006 a 2014 en todo el conjunto de pacientes.

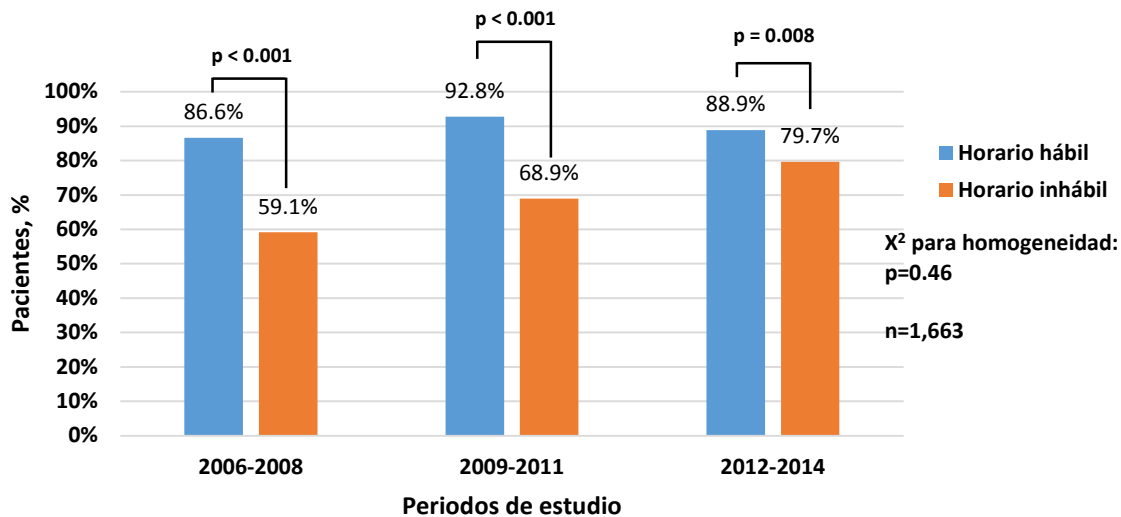


Figura 6.- Porcentaje de pacientes llevados a ICP primaria en horario hábil vs inhábil de 2006 a 2014.

Los pacientes que fueron llevados a CRVC corresponden únicamente a los pacientes operados urgentemente, para lo cual fueron trasladados directamente desde la unidad de cuidados coronarios a la sala de operaciones. Lo anterior corresponde a un número muy escaso de pacientes (<1%), ya que habitualmente los pacientes con enfermedad coronaria trivascular que están hemodinámicamente estables y asintomáticos en reposo, son trasladados a un piso de hospitalización en donde esperan fecha para ser operados.

No hubo diferencia en los grupos de estudio en el tiempo de retraso, es decir, desde el inicio de los síntomas hasta su arribo al hospital, con una mediana de 3:25 hrs para los pacientes que ingresaron en horario hábil y de 3:18 hrs para los admitidos en horario inhábil. Tampoco lo hubo en los pacientes trombolizados para el tiempo puerta-aguja (figura 7), cuya mediana fue de 24.5 y 25 minutos respectivamente (p=0.69). Sin embargo, el tiempo puerta-balón en los pacientes llevados a ICP primaria mostró una diferencia significativa, con un tiempo mediano de 70 minutos para los pacientes admitidos en horarios hábiles y de 90 minutos en horarios inhábiles. Con el test de Hodges-Lehmann se calculó la diferencia de medianas con un valor puntual de 20 minutos a favor de los pacientes atendidos en horarios hábiles (IC 95% 18 a 23 minutos, p<0.001). Si se hubiera asumido una distribución simétrica de esta variable, se podría calcular la diferencia de promedios con el test t de Student, con un valor puntual de 23.14 minutos (IC 19.09 a 27.19 minutos, p < 0.001), tal y como se reporta en la mayoría de los estudios revisados, sin embargo no es el estadístico adecuado dado que la variable tiene una distribución no gaussiana. En la figura 8 se observa claramente esta diferencia, con un número considerable de *outliers* en el grupo de horario inhábil, es decir, tiempos puerta-balón extremadamente prolongados que corresponden a los percentiles menores a 5. Algunos de estos valores extremos en ambos grupos fueron debidos a presencia de choque cardiogénico que motivó a diferir por algunas horas la ICP primaria mientras se mejoraban las condiciones generales del paciente.

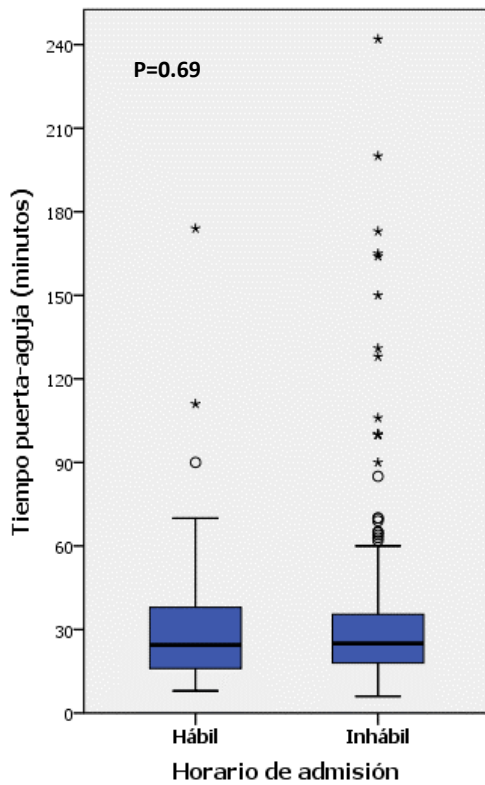


Figura 7.- Gráfico de caja y bigotes que compara el tiempo puerta-aguja en pacientes sometidos a trombolisis en horario hábil vs inhábil. La línea gruesa central representa la mediana del tiempo en minutos, y la caja azul incluye a 50% de los valores centrales.

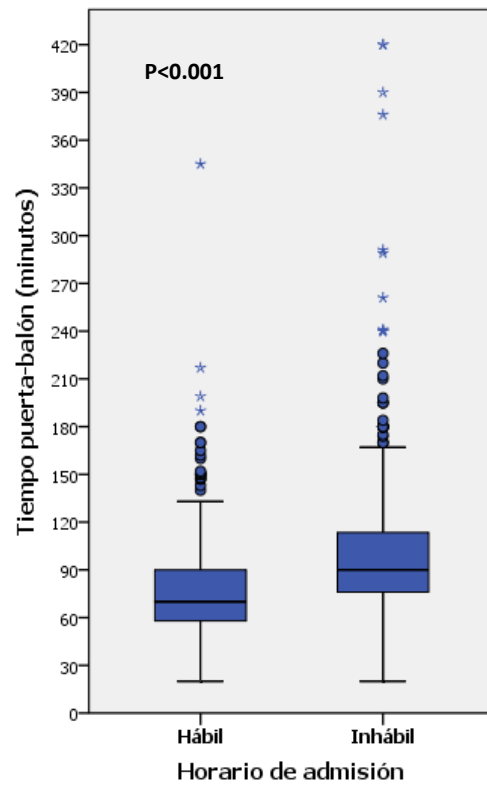


Figura 8.- Gráfico de caja y bigotes que compara el tiempo puerta-balón en pacientes llevados a ICP primaria en horario hábil vs inhábil.

La meta recomendada de administrar la terapia trombolítica en los primeros 30 minutos⁴⁸⁻⁵⁰ tras el arribo del paciente al servicio de urgencias se alcanzó en el 70% de los pacientes en ambos grupos ($p=0.80$) (Figura 9). En los pacientes llevados a ICP primaria en los que logró realizarse angioplastia, se logró la meta recomendada⁴⁸⁻⁵⁰ de un tiempo puerta-balón menor a 90 minutos en el 80% de los pacientes admitidos en horario hábil vs el 54% de los admitidos en horario inhábil (diferencia de proporciones de 26.1%, IC 95% 21.09% a 30.95%, $p < 0.001$) (Figura 10).

En cuanto a los resultados de la coronariografía, no hubo diferencias en la arteria culpable del infarto, pero sí lo hubo en la frecuencia de enfermedad multivazo definida como la presencia de 2 o más arterias epicárdicas coronarias con una obstrucción de su luz mayor al 50% (47.2% en el horario hábil vs 52.6% en el horario inhábil, $p=0.05$).

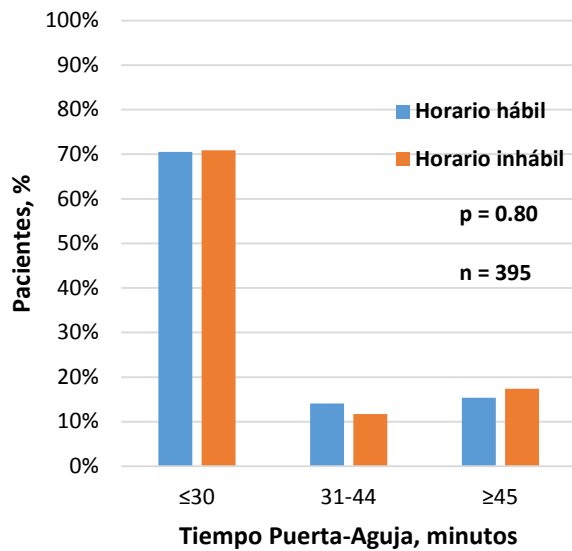


Figura 9.- Gráfico de barras que compara el porcentaje de éxito en lograr la meta recomendada de un tiempo puerta-aguja menor a 30 minutos en pacientes que recibieron terapia fibrinolítica en ambos grupos de estudio.

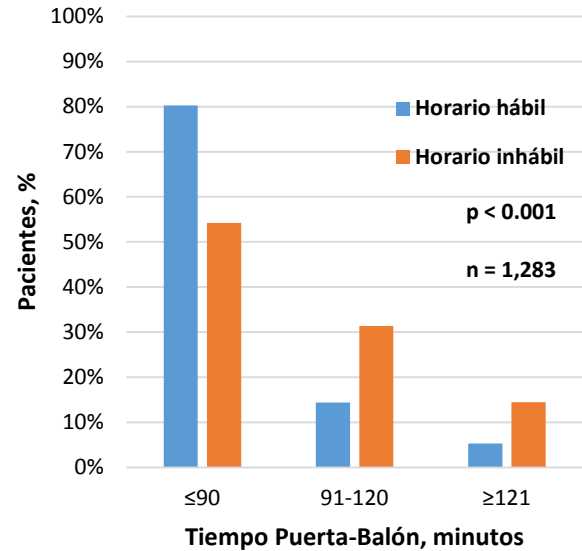


Figura 10.- Gráfico de barras que compara el porcentaje de éxito en lograr la meta recomendada de un tiempo puerta-balón menor a 90 minutos en pacientes que recibieron ICP primaria en ambos grupos de estudio.

No se encontraron diferencias en el tipo de dispositivo implantado (angioplastia con balón, stent metálico o stent con fármaco), ni en el número de stents entregados. Tampoco hubo diferencias en los resultados de la ICP en cuanto a tasa de éxito (idéntica en ambos grupos del 77.4%), ni el fenómeno de no reflujo, ni en la intervención a un vaso no culpable del infarto. Del total de pacientes llevados a ICP primaria, no se realizó intervencionismo en 115 (6.5%) debido a: anatomía coronaria no favorable para ICP (incluyendo ectasia coronaria con flujo lento o enfermedad de múltiples vasos sin identificar vaso culpable del infarto), flujo coronario normal, lesiones coronarias no significativas o ausencia de lesiones, presencia de gran carga de trombo (en cuyos casos se realizó segunda coronariografía tras infusión de inhibidor IIb/IIIa por al menos 18 hrs).

De todos los fármacos que fueron administraron durante la estancia hospitalaria de los pacientes, sólo la anticoagulación parenteral presentó diferencias significativas (tabla 10). Un mayor porcentaje de pacientes recibió enoxaparina en el horario inhábil que en el hábil (18.9% vs 14.6%, $p=0.022$). Existió una pequeña cantidad de pacientes que recibió inicialmente HNF y posteriormente se cambió por HBPM, o viceversa, por lo que la suma de los porcentajes de pacientes excede el 100%.

Tabla 10.- Medicamentos administrados durante la estancia hospitalaria.

Descripción	Horas hábiles (n = 731)	Horas inhábiles (n = 1037)	P
Aspirina, n (%)	721 (98.6%)	1024 (98.7%)	0.99
Clopidogrel	560 (76.6%)	828 (79.8%)	0.11
Prasugrel	92 (12.6%)	110 (10.6%)	0.22
Ticagrelor	24 (3.3%)	18 (1.7%)	0.052
HNF	657 (89.9%)	874 (84.3%)	<0.001
HBPM	107 (14.6%)	196 (18.9%)	0.022
Abciximab	18 (2.5%)	29 (2.8%)	0.77
Tirofiban	294 (40.2%)	412 (39.7%)	0.87
Eptifibatide	17 (2.3%)	22 (2.1%)	0.90
IECA	639 (87.4%)	910 (87.8%)	0.88
ARA II	14 (1.9%)	13 (1.3%)	0.35
Beta bloqueador	430 (58.8%)	621 (59.9%)	0.69
Calcioantagonista	27 (3.7%)	31 (3%)	0.49
Nitratos orales	58 (7.9%)	100 (9.6%)	0.24
Atorvastatina	660 (90.3%)	931 (89.8%)	0.78
Estatinas de baja potencia	55 (7.5%)	86 (8.3%)	0.61
Digoxina	29 (4%)	41 (4%)	0.99
Diuréticos IV	154 (21.1%)	235 (22.7%)	0.46
B-aldosterona	34 (4.7%)	61 (5.9%)	0.30
Dobutamina	55 (7.5%)	84 (8.1%)	0.72
Dopamina	22 (3%)	32 (3.1%)	0.99
Levosimendan	16 (2.2%)	21 (2%)	0.94
Norepinefrina	86 (11.8%)	153 (14.8%)	0.08
Vasopresina	38 (5.2%)	67 (6.5%)	0.31
Nitroglicerina IV	397 (54.3%)	576 (55.5%)	0.64
Amiodarona	52 (7.1%)	75 (7.2%)	0.99

Abreviaturas: ARA II: antagonista de los receptores de angiotensina II. IECA: inhibidor de la enzima convertidora de angiotensina. HNF: heparina no fraccionada. HBPM: heparina de bajo peso molecular.

9.3. Desenlaces.

El punto final primario del estudio fue la mortalidad intrahospitalaria por todas las causas, que en el conjunto de la población estudiada fue de 114 casos (6.4%, IC 95% para una proporción 5.3% a 7.7%). Fallecieron 40 pacientes (5.5%) admitidos en el horario hábil, mientras que en el horario inhábil fallecieron 74 (7.1%), con un OR no ajustado de 1.3, y un IC 95% de 0.87 a 1.93, $p=0.19$. Se identificaron los predictores de mortalidad en nuestra población en un análisis univariado (tabla 11). Tras el ajuste con el análisis de regresión logística multivariado (ver apartado de análisis estadístico), la mortalidad intrahospitalaria en los grupos de estudio alcanzó significancia estadística, con un aumento del desenlace fatal en los pacientes admitidos en el horario inhábil (OR ajustado 1.6, IC 95% 1.02 a 2.55, $p=0.043$). Esto representa que un paciente admitido en horario inhábil tiene un 60% mayor probabilidad de fallecer que si hubiera sido admitido en horario hábil.

No hubo diferencias significativas en la mortalidad intrahospitalaria (no ajustada) entre los pacientes que fueron llevados a ICP primaria ni entre los que fueron trombolizados, comparando ambos horarios (tabla 11).

Tabla 11.- Desenlaces y complicaciones intrahospitalarias.

Descripción	Horas hábiles (n = 731)	Horas inhábiles (n = 1037)	P
Eventos adversos mayores			
Muerte por todas las causas, n (%)	40 (5.5%)	74 (7.1%)	0.19
Muertes en tratados con ICP primaria	37 (5.7%)	52 (7.2%)	0.29
Muertes en tratados con trombolisis	3 (3.8%)	22 (7%)	0.44
Re-infarto	7 (1%)	27 (2.6%)	0.02
Angina recurrente	11 (1.5%)	23 (2.2%)	0.36
Hemorragia mayor TIMI *	11 (1.5%)	10 (1%)	0.41
Trombosis del stent	7 (1%)	9 (0.9%)	1.0
Evento vascular cerebral	4 (0.5%)	4 (0.4%)	0.72
Choque cardiogénico después de la presentación	25 (3.4%)	46 (4.4%)	0.33
Complicaciones mayores †	44 (6%)	90 (8.7%)	0.047
Complicaciones mecánicas			
Insuficiencia mitral aguda	4 (0.5%)	4 (0.4%)	0.72
Comunicación interventricular	1 (0.1%)	2 (0.2%)	1.0
Infarto de ventrículo derecho	12 (1.6%)	8 (0.8%)	0.14
Ruptura de pared libre	0	1 (0.1%)	1.0
Complicaciones eléctricas			
TV sostenida/FV	53 (7.3%)	90 (8.7%)	0.31
Fibrilación auricular/Flutter	23 (3.1%)	27 (2.6%)	0.59
BAV 2do o 3er grado	32 (4.4%)	58 (5.6%)	0.30
Otras complicaciones			
Colocación de BIAC	34 (4.7%)	58 (5.6%)	0.44
Colocación catéter Swan-Ganz	21 (2.9%)	40 (3.9%)	0.32
Ventilación mecánica invasiva	46 (6.3%)	79 (7.6%)	0.32
Pericarditis	2 (0.3%)	2 (0.2%)	1.0
Taponamiento cardiaco	3 (0.4%)	2 (0.2%)	0.41
Sepsis	6 (0.8%)	19 (1.8%)	0.11
Embolismo periférico	1 (0.1%)	0	0.41
Neumonía nosocomial	12 (1.6%)	31 (3%)	0.1
Insuficiencia renal aguda	32 (4.4%)	39 (3.8%)	0.59
Insuficiencia hepática	2 (0.3%)	2 (0.2%)	1.0
Sangrado de tubo digestivo alto	12 (1.6%)	11 (1.1%)	0.39

Abreviaturas: BAV: bloqueo auriculo-ventricular. BIAC: balón intraaórtico de contrapulsación. TV/FV: taquicardia/fibrilación ventricular.

* Definido por cualquier hemorragia con reducción de la hemoglobina de 5 gr/dl o más (o 15% del hematocrito), o cualquier hemorragia intracraneal.

† Definido si el paciente presentaba al menos una de las siguientes: reinfarto, angina recurrente, choque cardiogénico después de la presentación, EVC isquémico o hemorrágico (documentado por método de imagen).

Se construyó una gráfica para analizar los cambios en la mortalidad intrahospitalaria a través del tiempo (figura 11). No se encontraron diferencias significativas en la mortalidad a través de los 3 periodos de estudio, ni en el conjunto de los pacientes estudiados (χ^2 para homogeneidad, $p=0.14$), ni entre los pacientes atendidos en horario hábil ($p=0.06$) o en horario inhábil ($p=0.53$). Sin embargo, sí existió diferencia significativa en la mortalidad entre los pacientes atendidos en horarios hábiles en el periodo 2006-2008 (7.7%) vs el periodo más reciente de 2012 a 2014 (2.8%; diferencia de proporciones 4.94%, IC 95% 0.57% a 9.38%, $p=0.03$), mientras que esa diferencia no se observó en el horario inhábil. Por lo anterior, al comparar la mortalidad en el último periodo, ésta fue mayor en el horario inhábil que en el hábil (7.2% vs 2.8%, diferencia de proporciones 4.43%, IC 95% 0.31% a 8.35%, $p=0.04$).

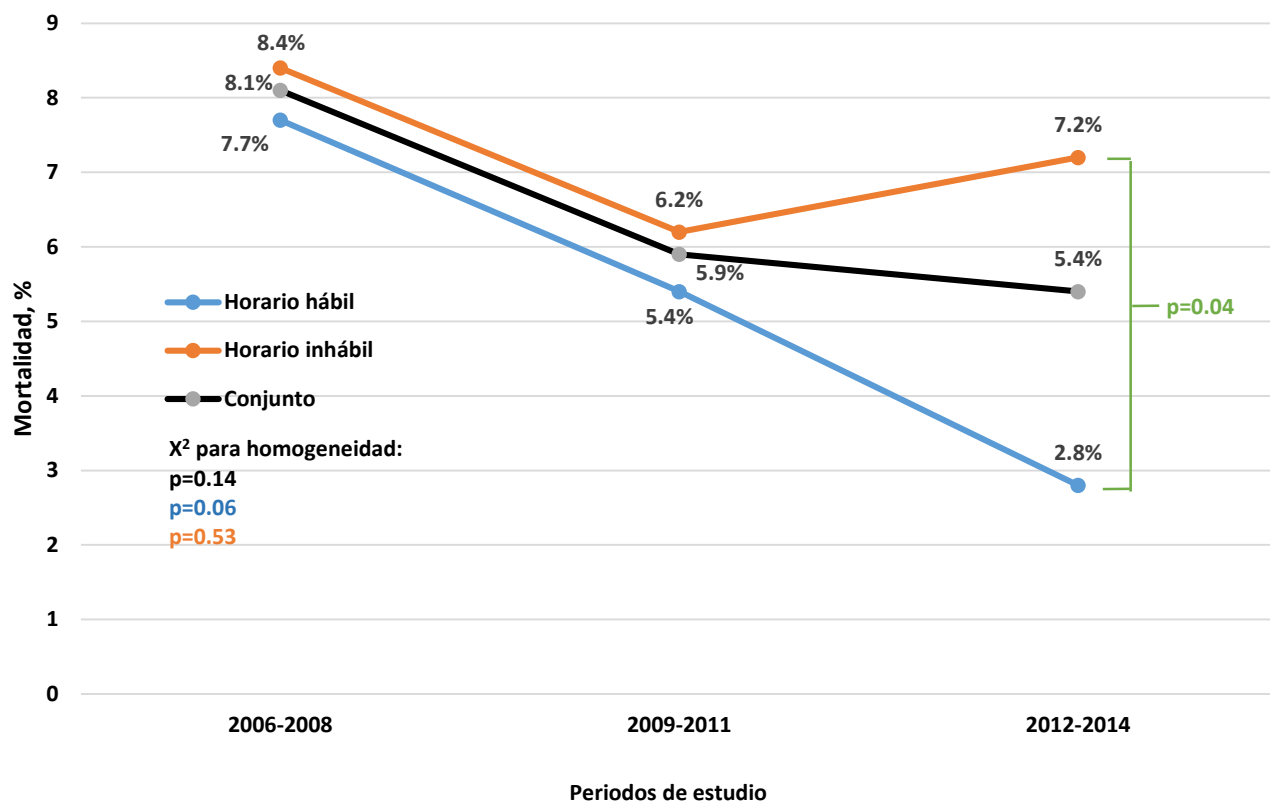


Figura 11.- Mortalidad intrahospitalaria del 2006 al 2014.

En cuanto a las complicaciones intrahospitalarias (tabla 11), de las 24 variables analizadas sólo el reinfarto tuvo mayor incidencia en horarios inhábiles que en hábiles ($p=0.02$). El compuesto de complicaciones mayores durante el internamiento se definió como: reinfarto, angina recurrente, choque cardiogénico después de la presentación y EVC isquémico o hemorrágico (documentado por método de imagen). Este compuesto tuvo mayor incidencia de forma significativa en el horario inhábil (8.7% vs 6%, OR no ajustado 1.48, IC 1.02 – 2.16, $p=0.04$), que además fue la variable con mayor peso en la razón de momios para predictores de mortalidad intrahospitalaria en el análisis univariado (OR 19.5, IC 95% 12.66 – 30.05, $p<0.001$) (tabla 12).

Haber recibido trombolisis en lugar de ICP primaria no se asoció con mayor riesgo de mortalidad (OR no ajustado 0.97, IC 95% 0.62 – 1.54, $p=0.91$), como tampoco lo fue el haber recibido el trombolítico con más de 30 minutos desde el arribo al hospital ($p=0.22$). En contraste, los pacientes que recibieron ICP primaria con más de 90 minutos de tiempo puerta-balón, tuvieron más del doble de posibilidad de fallecer que los que recibieron la terapia de reperfusión en la meta recomendada (OR no ajustado 2.26, IC 1.43 – 3.57, $p<0.001$).

Tabla 12.- Análisis univariado de predictores de mortalidad intrahospitalaria.

Descripción	Razón de momios	Intervalo de confianza al 95%	P
Edad mayor a 65 años	2.35	1.60 – 3.44	<0.001
Género femenino	2.74	1.80 – 4.18	<0.001
Infarto previo	1.31	0.84 – 2.04	0.27
ICP previo	1.29	0.76 – 2.21	0.42
CRVC previo	2.0	1.03 – 6.06	0.049
Diabetes	2.95	2.00 – 4.33	<0.001
Hipertensión	1.52	1.03 – 2.25	0.04
Puntaje de TIMI ≥ 5 al ingreso	6.63	4.43 – 9.90	<0.001
Clase Killip & Kimball ≥ 2	9.69	6.43 – 14.60	<0.001
FC >100 lpm	3.56	2.35 – 5.38	<0.001
TA sistólica <100 mmhg	10.03	6.30 – 15.95	<0.001
Creatinina ≥ 2 mg/dl	7.73	4.62 – 12.94	<0.001
Glucosa ≥ 180 mg/dl	3.8	2.55 – 5.65	<0.001
FEVI $\leq 40\%$	5.15	3.49 – 7.60	<0.001
Infarto de localización anterior	1.55	1.06 – 2.26	0.03
Tratamiento con trombolisis	0.97	0.62 – 1.54	0.91
Tiempo puerta-balón >90 min *	2.26	1.43 – 3.57	<0.001
Tiempo puerta-aguja >30 min	1.67	0.73 – 3.85	0.22
Enfermedad multivaso	1.84	1.25 – 2.72	0.003
Flujo final TIMI 0	3.27	1.78 – 6.01	0.001
Complicaciones mayores †	19.5	12.66 – 30.05	<0.001
Ingreso en horario inhábil	1.33	0.89 – 1.97	0.19

Ver abreviaturas al final del documento.

* Esta variable no se incluyó en el análisis multivariado a pesar de su significancia estadística, ya que sólo el 77.6% de los pacientes recibieron ICP primaria.

† Definido por el compuesto de reinfarto, angina recurrente, choque cardiogénico después de la presentación, EVC isquémico o hemorrágico.

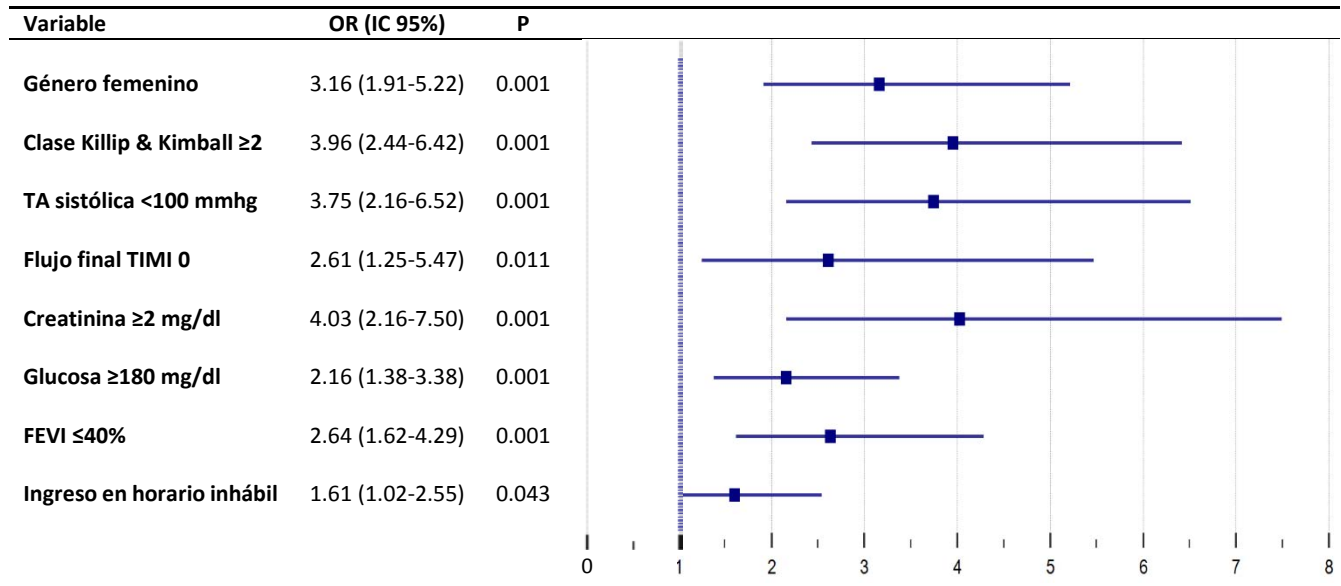


Figura 12.- Modelo *forest plot* del análisis de regresión logística multivariado de mortalidad intrahospitalaria. Únicamente están representadas las variables con significancia estadística tras el ajuste multivariado.

X.- DISCUSIÓN.

De los 28 estudios que revisamos en la literatura^{5,10-36}, decidimos confrontar nuestros resultados con los que evaluaron una población similar a la nuestra, es decir, con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST que eran candidatos a recibir una terapia de reperfusión oportuna y con al menos mil pacientes. Aún así, la comparación de nuestros resultados es difícil, dada la diversidad de los criterios de inclusión y exclusión entre los estudios, la definición de horario hábil e inhábil, el tiempo de medición del punto primario de muerte (intrahospitalaria, a 30 días, 6 meses, 1 año), entre otros.

En nuestro estudio, por razones que no podemos explicar, los pacientes en horarios hábiles estaban más graves al momento de la admisión, definido como un puntaje TIMI ≥ 5 , que al menos les confería una probabilidad de muerte a 30 días de 12.4%⁵⁵. A pesar de ello, en el análisis multivariado, esta variable no tuvo significancia estadística como predictor de muerte en nuestros pacientes, y la mortalidad ajustada fue mayor en el horario inhábil, lo que sugiere que el desenlace final tiene más relación con el tratamiento empleado en este horario más que con la gravedad al ingreso del paciente. En contraparte, existió mayor prevalencia de enfermedad multivascular en el horario inhábil, pero tampoco fue un indicador de muerte tras el análisis multivariado.

Hace 10 años, en el registro mexicano RENASICA II⁴³ se informó que en nuestro país se trombolizaba al 37% de los pacientes, la ICP se llevaba a cabo en 25% de los casos y otro 4% recibió CRVC; una tercera parte no recibía terapia de reperfusión. De 2006 a 2009, en el Instituto se trombolizaba al 29% de los pacientes. En fechas actuales, se recomienda que un hospital terciario realice trombolisis en menos del 10% de los casos⁶¹. Sin embargo, en nuestro Instituto, durante el último periodo de 2012-2014 recibieron trombolisis 20.3% de los pacientes admitidos en horario inhábil vs 11.1% en horario hábil ($p=0.008$), diferencias que no deberían existir.

El tiempo puerta-aguja en paciente trombolizados fue similar en horarios hábiles e inhábiles, así como el porcentaje de cumplimiento de la meta recomendada menor a 30 minutos (70% en ambos grupos). Haber recibido trombolisis en lugar de ICP primaria, o exceder el tiempo puerta-aguja recomendado, no se asoció a mayor riesgo de mortalidad en el análisis univariado. Nuestros resultados pueden explicarse por el pequeño número de pacientes trombolizados (395 pacientes, que representan el 22% de los pacientes estudiados). A pesar de estos resultados aparentemente favorables en nuestra población, no apoyamos el abandono de la ICP primaria en favor de la trombolisis en los horarios inhábiles, ya que existe evidencia contundente a favor de la ICP, con reducción absoluta de la mortalidad de 2% (7% en trombolisis vs 5% en ICP primaria), y del compuesto de muerte, reinfarcto no fatal y stroke de 6% (14% vs 8%) en una revisión sistemática de 23 ensayos clínicos controlados⁵⁸. Dado que éste y otros estudios de ICP primaria frente a trombolisis habrían incluido al menos algunos pacientes en horarios inhábiles en ambos brazos de tratamiento, es poco probable que el beneficio de la ICP primaria se reserve sólo a pacientes tratados en horarios hábiles. Además, los factores potenciales que influyen en los desenlaces en los horarios inhábiles también podrían aplicarse a los pacientes que recibieron

trombolisis.

En contraste, el tiempo puerta-balón en nuestro estudio presentó retrasos significativos en el horario inhábil. Revisamos los expedientes de los valores extremos (*outliers*) del tiempo puerta-balón en ambos grupos, y encontramos que un número considerable se debió a la presencia de choque cardiogénico que obligó a diferir el procedimiento para mejorar las condiciones del paciente. Existieron 32 pacientes en el horario inhábil con tiempo puerta-balón mayor a 3 hrs, mientras que en el horario hábil sólo hubieron 6 casos, desproporción que no se explica completamente por el número de casos en cada grupo (721 y 652 pacientes, respectivamente). Además existió una prevalencia similar de choque cardiogénico al momento de la admisión (2.1 y 2.2%, respectivamente). Por lo anterior, consideramos que los tiempos de retraso puerta-balón no tuvieron relación con la gravedad del paciente, si no en retrasos en la llegada del equipo de cateterización cardiaca.

Llama la atención que la mortalidad en horarios hábiles ha disminuido en los últimos 9 años, no así en horario inhábiles, por lo que de 2012 a 2014, fallecieron 7.2% en horario inhábil vs 2.8% en horario hábil (diferencia 4.43%, IC 95% 0.31% a 8.35%, $p=0.04$).

El compuesto de complicaciones fue la variable con mayor peso en la razón de momios para predictores de mortalidad intrahospitalaria en el análisis univariado, y tuvo además mayor incidencia de forma significativa en los pacientes admitidos en horario inhábil, lo que puede explicar la mayor mortalidad intrahospitalaria en este grupo.

Los pacientes que recibieron ICP primaria con más de 90 minutos de tiempo puerta-balón, tuvieron más del doble de posibilidad de fallecer que los que recibieron la terapia de reperfusión en la meta recomendada (OR no ajustado 2.26, IC 1.43 – 3.57, $p<0.001$). Los pacientes admitidos en horarios inhábiles tuvieron una tasa de cumplimiento de esta recomendación un 32% menor de forma relativa en comparación con el horario hábil ($p<0.001$). Por lo que podemos inferir que este retraso en la terapia de reperfusión participó en el aumento de la mortalidad en el horario inhábil.

Sadeghi et al¹⁶ encontraron en un análisis derivado del ensayo clínico multicéntrico CADILLAC, que a pesar de los 21 minutos adicionales en promedio en el tiempo puerta-balón (tiempo muy similar al nuestro) en el horario inhábil, hubieron las mismas tasas de mortalidad a 30 días (1.6% vs 2.4%, $p=0.26$); sin embargo en su análisis multivariado, el tiempo puerta-balón prolongado fueron indicadores independientes de mortalidad. Los hospitales incluidos en el registro tenían amplia experiencia en PCI y los pacientes fueron muy seleccionados, en general de bajo riesgo para complicaciones. Berger et al¹⁹ en Suiza, al estudiar 12 mil pacientes del registro AMIS plus determinaron que no hubo diferencias en la mortalidad intrahospitalaria (8.5% vs 8.8%; $p=0.63$) a pesar de que la ICP primaria se efectuó más frecuentemente durante los días hábiles (41.2% vs 38%; $p = 0.025$); sin

embargo el tiempo puerta-balón no tuvo diferencia significativa en ambos grupos (diferencia de 10 minutos).

Krüth et al¹⁷ en Alemania, tras analizar el registro multicéntrico MITRA-PLUS con más de 11 mil pacientes, concluyó una mayor mortalidad en fin de semana (11.1% vs 9.4%, $p=0.01$) asociado a 24 minutos de retraso en el tiempo puerta-balón. Hubo menos pacientes que recibieron terapia de reperfusión en las primeras 12 hrs en fin de semana (69.7 vs 77%, $p<0.001$). Su compuesto de eventos adversos mayores (muerte, reinfarto y EVC) fue mayor en fin de semana (13.8 Vs. 15.4%, $p=0.055$). Otro estudio alemán²⁰ en 2010 con 2 mil pacientes informó diferencias significativas en la mortalidad intrahospitalaria en horas inhábiles muy similar a las nuestras (4.3% vs 6.8%, $p=0.02$), y en el tiempo puerta-balón (79 min vs 90 min, $p=0.001$); después del ajuste, la admisión en horas inhábiles continuó siendo un predictor independiente para mortalidad intrahospitalaria (OR 2.50; 95% IC 1.38–4.56).

No hubo diferencias en los resultados de la ICP en cuanto a la tasa de éxito (idéntica en ambos grupos del 77.4%), ni en el fenómeno de no reflujo, lo que sugiere que no existe menor experiencia en el personal que realiza los procedimientos en horarios inhábiles, a diferencia de Henriques et al⁵⁵ que reportaron una mayor incidencia de fracaso en la ICP (6.9% vs 3.8%) que condujo a una mayor mortalidad a 30 días en horarios inhábiles (4.2% vs 1.9%, $p<0.01$).

A diferencia de algunos estudios^{17,18}, en nuestro Instituto no existieron diferencias en ambos horarios en la administración de medicamentos recomendados por las guías de práctica clínica, como lo son antiagregantes plaquetarios, IECA, estatinas, betabloqueadores, entre otros. La única diferencia significativa fue en el uso de anticoagulación parenteral, ya que se prefirió el uso de enoxaparina sobre heparina no fraccionada durante el horario inhábil (18.9% vs 14.6%, $p=0.022$), similar a los reportado en un registro suizo¹⁸; esta diferencia a favor de enoxaparina probablemente se explique en relación a la comodidad en su aplicación y no requerir controles de laboratorio para su ajuste en un horario donde hay menor personal de enfermería y laboratoristas.

Existen otras variables potenciales publicadas en la literatura^{1,2,6,7} que pueden explicar el aumento de la mortalidad durante las horas inhábiles, como lo son la falta de disponibilidad de personal calificado o con experiencia en la unidad de cuidados críticos o en el equipo de cateterismo cardiaco, el menor número de médicos y/o personal de enfermería y los factores humanos tales como la privación del sueño y la fatiga. Un estudio que evaluó la mortalidad en fines de semana en los servicios de urgencias en hospitales de California⁵⁷, demostró que la mortalidad era aún mayor en fines de semana en hospitales académicos que en los no académicos (OR 1.03 vs 1.13, $p=0.03$). Como lo apuntó Sorita et al⁵, aunque la confusión residual resultante de la diferencia en la casuística de los pacientes no se puede excluir, los resultados del metaanálisis que llevó a cabo sugieren que el aumento de la mortalidad durante los horarios inhábiles se asocia con factores que surgen después de la presentación en el hospital.

10.1 Fortalezas y limitaciones del estudio

Consideramos que una de las fortalezas del estudio es contar con un registro de pacientes cardiopatas que evalúa una extensa cantidad de variables demográficas, clínicas, terapéuticas y complicaciones durante la estancia hospitalaria, que nos permitieron asociar múltiples variables con los desenlaces finales en los grupos de estudio. Además, el registro representa a pacientes en el “mundo real”, que refleja la realidad de nuestro medio. Este es el primer reporte, hasta donde tenemos conocimiento, que estudia este fenómeno en México.

El presente estudio está basado en la experiencia de un solo centro terciario especializado en atención cardiovascular, lo cual limita su validez externa. Todos los procedimientos de ICP fueron realizados por operadores expertos en un centro académico con un alto volumen de pacientes, por lo que los resultados no son generalizables a otros hospitales; sin embargo, el Instituto Nacional de Cardiología puede ser considerado como representativo de la atención que se ofrece en los centros terciarios de referencia en el país. Otra limitación es que no se dispone del puntaje GRACE de los pacientes evaluados, que es una herramienta ampliamente validada en la predicción de eventos adversos (muerte e infarto). Además, deben tenerse en consideración las limitaciones inherentes a los análisis de datos de un registro, como por ejemplo, que no permiten la comparación directa de tratamiento o su eficacia.⁵⁹⁻⁶⁰

Hasta el momento no existe ningún estudio prospectivo aleatorizado que estudie este fenómeno. De acuerdo a lo sugerido por Sorita et al⁵ se necesitaría un tamaño de muestra de al menos 10,000 pacientes por grupo para demostrar una diferencia en la mortalidad entre ambos horarios con el poder estadístico adecuado.

XI.- CONCLUSIONES.

En nuestro Instituto, la mortalidad intrahospitalaria por todas las causas es mayor en los pacientes con IAMCEST candidatos a recibir terapia de reperfusión que son admitidos en horarios inhábiles, que puede explicarse por el tiempo puerta-balón más prolongado y a la mayor incidencia de eventos adversos mayores durante el internamiento.

El desarrollo de estas complicaciones mayores puede ser consecuencia de la deficiencia en el manejo oportuno de los pacientes admitidos en horarios inhábiles. Tal como lo han sugerido diversos estudios^{5,10,16,17,20,26,30}, la ausencia del “equipo de laboratorio de cateterismo cardiaco” dentro del hospital puede explicar el mayor retraso del tiempo puerta-balón en el horario inhábil, incluso en centros académicos con programas de entrenamiento en cardiólogos intervencionistas como el nuestro.

Las guías de práctica clínica de revascularización miocárdica de la Sociedad Europea de Cardiología⁴⁹ publicadas en 2014, recomiendan que todo centro con capacidad de realizar ICP primaria deben ofrecer un servicio de 24-horas/7-días y asegurar que se realice la ICP primaria tan pronto como sea posible en los primeros 60 minutos desde el arribo del paciente al hospital (recomendación I, evidencia B). Esta recomendación se estableció desde las guías previas de 2012. La meta de un tiempo puerta-balón menor a 90 minutos aplica para hospitales sin capacidad de ICP o desde el primer contacto del paciente con un médico que lo refiere a un hospital con capacidad de ICP. Sin embargo, las guías americana y mexicana de 2013^{48,49} recomiendan un tiempo puerta-aguja menor a 90 minutos incluso en hospitales con capacidad de ICP, que fue el corte utilizado para el análisis de nuestros resultados.

Dada la evidencia más reciente de un mayor beneficio en términos de mortalidad para los pacientes admitidos con IAMCEST en las primeras 12 hrs desde el inicio de sus síntomas llevados a ICP primaria en menos de 60 minutos⁹, del beneficio de contar con un equipo de cateterismo cardiaco 24-horas/7-días⁶¹⁻⁶², y que el Instituto Nacional de Cardiología es un hospital terciario de liderazgo nacional, con la misión de proporcionar atención cardiovascular de alta especialidad, es necesario implementar estrategias que conlleven al cumplimiento de las metas recomendadas. Sólo cuando no pueda asegurarse la realización de una ICP primaria en los primeros 60 minutos, como en el caso de que el equipo de cateterismo cardiaco se encuentre en un procedimiento simultáneo, debería considerarse la utilización de terapia fibrinolítica en ausencia de contraindicaciones. De esta manera, se podría prevenir una muerte por cada 60 pacientes admitidos en horario inhábil con IAMCEST en nuestro Instituto (reducción absoluta del riesgo).

XII.- BIBLIOGRAFÍA.

- 1.- Bell CH, et al. Mortality among patients admitted to hospitals on weekends as compared with weekdays. *N Engl J Med* 2001; 345(9):663-668.
- 2.- Cavallazzi R, Marik PE, Hirani A, Pachinburavan M, Vasu TS, Leiby BE. Association between time of admission to the ICU and mortality: a systematic review and metaanalysis. *Chest* 2010;138:68-75.
- 3.- Redelmeier DA, et al. Weekend Worriers. *N Engl J Med* 2007; 356(11):1164-1165.
- 4.- Wong H, Morra D. Hospitals Open and Operating 24/7. *J Gen Intern Med* 26(9):1050-2.
- 5.- Sorita A, et al. Off-hour presentation and outcomes in patients with acute myocardial infarction: systematic review and meta-analysis. *BMJ* 2014;348:f7393.
- 6.- Grantcharov TP, Bardram L, Peter F-J, Rosenberg J. Laparoscopic performance after one night on call in a surgical department: prospective study. *BMJ* 2001;323:1222-3.
- 7.- Needleman J, Buerhaus P, Pankratz VS, Leibson CL, Stevens SR, Harris M. Nurse staffing and inpatient hospital mortality. *N Engl J Med* 2011;364:1037-45.
- 8.- McNamara RL, Wang Y, Herrin J, Curtis JP, Bradley EH, Magid DJ, et al. Effect of door-to-balloon time on mortality in patients with ST-segment elevation myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol* 2006;47:2180-6.
- 9.- Rathore SS, Curtis JP, Chen J, Wang Y, Nallamothu BK, Epstein AJ, et al. Association of door-to-balloon time and mortality in patients admitted to hospital with ST elevation myocardial infarction: national cohort study. *BMJ* 2009;338:b1807.
- 10.- Magid DJ, Wang Y, Herrin J, McNamara RL, Bradley EH, Curtis JP, et al. Relationship between time of day, day of week, timeliness of reperfusion, and in-hospital mortality for patients with acute st-segment elevation myocardial infarction. *JAMA* 2005;294:803-12.
- 11.- Kostis WJ, Demissie K, Marcella SW, Shao YH, Wilson AC, Moreyra AE. Weekend versus weekday admission and mortality from myocardial infarction. *N Engl J Med* 2007;356:1099-109.
- 12.- Clarke MS, Wills RA, Bowman RV, Zimmerman PV, Fong KM, Coory MD, et al. Exploratory study of the 'weekend effect' for acute medical admissions to public hospitals in Queensland, Australia. *Intern Med J* 2010;40:777-83.
- 13.- Hong JS, Kang HC, Lee SH. Comparison of case fatality rates for acute myocardial infarction in weekday vs weekend admissions in South Korea. *Circ J* 2010;74:496-502.
- 14.- Hansen KW, Hvelplund A, Abildstrom SZ, Prescott E, Madsen M, Madsen JK, et al. Prognosis and treatment in patients admitted with acute myocardial infarction on weekends and weekdays from 1997 to 2009. *Int J Cardiol* 2013;168:1167-73.
- 15.- Isogai T, et al. Effect of weekend admission for acute myocardial infarction on in-hospital mortality: A retrospective cohort study. *International Journal of Cardiology* 2015;179:315-320.
- 16.- Sadeghi HM, Grines CL, Chandra HR, Mehran R, Fahy M, Cox DA, 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.
- 17.- Kruth P, Zeymer U, Gitt A, Junger C, Wienbergen H, Niedermeier F, et al. Influence of presentation at the weekend on treatment and outcome in ST-elevation myocardial infarction in hospitals with catheterization laboratories. *Clin Res Cardiol* 2008;97:742-7.
- 18.- Jneid H, Fonarow GC, Cannon CP, Palacios IF, Kilic T, Moukarbel GV, et al. Impact of time of presentation on the care

and outcomes of acute myocardial infarction. *Circulation* 2008;117:2502-9.

- 19.- Berger A, Stauffer JC, Radovanovic D, Urban P, Bertel O, Erne P. Comparison of in-hospital mortality for acute myocardial infarction in Switzerland with admission during routine duty hours versus admission during out of hours (insight into the AMIS plus registry). *Am J Cardiol* 2008;101:422-7.
- 20.- Maier B, Behrens S, Graf-Bothe C, Kuckuck H, Roehnisch J-U, Schoeller RG, et al. Time of admission, quality of PCI care, and outcome of patients with ST-elevation myocardial infarction. *Clin Res Cardiol* 2010;99:565-72.
- 21.- Graham MM, Ghali WA, Southern DA, Traboulsi M, Knudtson ML. Outcomes of after-hours versus regular working hours primary percutaneous coronary intervention for acute myocardial infarction. *BMJ Qual Saf* 2011;20:60-7.
- 22.- Casella G, Ottani F, Ortolani P, Guastaroba P, Santarelli A, Balducelli M, et al. Off-hour primary percutaneous coronary angioplasty does not affect outcome of patients with ST-segment elevation acute myocardial infarction treated within a regional network for reperfusion: the REAL registry. *JACC Cardiovasc Interv* 2011;4:270-8.
- 23.- Al-Lawati JA, et al. Weekend Versus Weekday, Morning Versus Evening Admission in Relationship to Mortality in Acute Coronary Syndrome Patients in 6 Middle Eastern Countries: Results from Gulf Race 2 Registry. *The Open Cardiovascular Medicine Journal* 2012;6:106-112
- 24.- Dasari TW, et al. Impact of Time of Presentation on Process Performance and Outcomes in ST-Segment–Elevation Myocardial Infarction. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes* 2014;7:656-663.
- 25.- Ortolani P, Marzocchi A, Marrozzini C, Palmerini T, Saia F, Aquilina M, et al. Clinical comparison of “normal-hours” vs “off-hours” percutaneous coronary interventions for ST-elevation myocardial infarction. *Am Heart J* 2007;154:366-72.
- 26.- Cubeddu RJ, Cruz-Gonzalez I, Kiernan TJ, Truong QA, Rosenfield K, Leinbach RC, et al. ST-elevation myocardial infarction mortality in a major academic center “on-“ versus “off-“ hours. *J Invasive Cardiol* 2009;21:518-23.
- 27.- Lairez O, Roncalli J, Carrie D, Elbaz M, Galinier M, Tauzin S, et al. Relationship between time of day, day of the week and in-hospital mortality in patients undergoing emergency percutaneous coronary intervention. *Arch Cardiovasc Dis* 2009;102:811-20.
- 28.- Becker D, Soos P, Berta B, Nagy A, Fulop G, Szabo G, et al. Significance of off-hours in centralized primary percutaneous coronary intervention network. *Croat Med J* 2009;50:476-82.
- 29.- Uyarel H, et al. Impact of Day Versus Night as Intervention Time on the Outcomes of Primary Angioplasty for Acute Myocardial Infarction. *Catheterization and Cardiovascular Interventions* 2009;74:826–834.
- 30.- Rodriguez-Leor O, Fernandez-Nofrerias E, Mauri F, Salvatella N, Carrillo X, Curos A, et al. [Analysis of reperfusion delay in patients with acute myocardial infarction treated with primary angioplasty based on first medical contact and time of presentation] [Spanish]. *Rev Esp Cardiol* 2011;64:476-83.
- 31.- De Boer SPM, Oemrawsingh RM, Lenzen MJ, van Mieghem NM, Schultz C, Akkerhuis KM, et al. Primary PCI during off-hours is not related to increased mortality. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care* 2012;1:33-9.
- 32.- Noman A, Ahmed JM, Spyridopoulos I, Bagnall A, Egred M. Mortality outcome of out-of-hours primary percutaneous coronary intervention in the current era. *Eur Heart J* 2012;33:3046-53.
- 33.- Rathod KS, Jones DA, Gallagher SM, et al. Out-of-hours primary percutaneous coronary intervention for ST-elevation myocardial infarction is not associated with excess mortality: a study of 3347 patients treated in an integrated cardiac network. *BMJ Open* 2013;3:e003063.
- 34.- Cardoso CdO, Quadros ASd, Voltolini I, Azmus AD, Cardoso CR, Sebben J, et al. Angioplastia primária no infarto agudo do miocárdio: existe diferença de resultados entre as angioplastias realizadas dentro e fora do horário de rotina? [Portuguese]. *Revista Brasileira de Cardiologia Invasiva* 2010;18:273-80.

- 35.- Al-Asadi JN, et al. Day of admission and risk of myocardial infarction mortality in a cardiac care unit in Basrah, Iraq. *Nigerian Journal of Clinical Practice* 2014;17:579-584.
- 36.- Sorita A, et al. Off-hour admission and outcomes for patients with acute myocardial infarction undergoing percutaneous coronary interventions. *Am Heart J* 2015;169:62-8.
- 37.- Global status report on noncommunicable diseases 2010. Geneva, World Health Organization, 2011
- 38.- Las 10 causas principales de defunción en el mundo. Nota descriptiva nº 310. Mayo de 2014. Organización Mundial de la Salud. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs310/es/>
- 39.- Estadísticas sanitarias mundiales 2014. Organización Mundial de la Salud.
- 40.- Principales causas de mortalidad por residencia habitual, sexo y grupo de edad del fallecido. INEGI. Estadísticas de mortalidad. México. 2012.
- 41.- INEGI. Estadísticas de mortalidad 2011. Base de datos. <http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/Contenidos/estadisticas/2013/poblacion9.pdf>
- 42.- Lupi Herrera, et al. El registro nacional de los Síndromes Isquémicos Coronarios Agudos (RENASICA). Sociedad Mexicana de Cardiología. *Arch Cardiol Mex*, 2002. Vol 72, Suppl 2: p. S45-64.
- 43.- García-Castillo A, et al. RENASICA II Registro Mexicano de Síndromes Coronarios Agudos. *Arch Cardiol Mex*, 2005. 75(S1):6-19.
- 44.- Juárez-Herrera H, et al. Risk Factors, Therapeutic Approaches, and In-Hospital Outcomes in Mexicans With ST-Elevation Acute Myocardial Infarction: The RENASICA II Multicenter Registry. *Clin. Cardiol.* 2013;36(5),241–248.
- 45.- Martínez Sánchez et al. Urgencias cardiovasculares, tópicos selectos. Capítulo 1. Características Clínicas de pacientes atendidos e ingresados en el departamento de Urgencias y Unidad Coronaria del INCICH. 2011. 2da edición. Editorial Intersistemas.
- 46.- González-Pacheco H, et al. The TIMI risk score for STEMI predicts in-hospital mortality and adverse events in patients without cardiogenic shock undergoing primary angioplasty. *Arch Cardiol Mex* 2012;82(1):7-13.
- 47.- Thygesen K, et al. Documento de consenso de expertos. Tercera definición universal del infarto de miocardio *Rev Esp Cardiol.* *Rev Esp Cardiol* 2013;66(2):132.e1-e15.
- 48.- O’Gara, et al. 2013 ACCF/AHA STEMI Guideline. *JACC* Vol. 61, No. 4, 2013.
- 49.- Windecker S, et al. 2014 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. *European Heart Journal.* doi:10.1093/eurheartj/ehu278.
- 50.- Guía de práctica clínica de Diagnóstico y Tratamiento del Infarto Agudo de Miocardio con Elevación del Segmento ST en Mayores de 65 años. México: Secretaría de Salud; 2013.
- 51.- Zahn R, et al. Daytime and nighttime differences in patterns of performance of primary angioplasty in the treatment of patients with acute myocardial infarction. *Am Heart J* 1999;138:1111-7.
- 52.- Kulkarni VT, Ross JS, Wang Y, Nallamothu BK, Spertus JA, Normand S-LT, et al. Regional density of cardiologists and rates of mortality for acute myocardial infarction and heart failure. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes* 2013;6:352-9.
- 53.- Holmes DR, Bell MR, Gersh BJ, Rihal CS, Haro LH, Bjerke CM, et al. Systems of care to improve timeliness of reperfusion therapy for ST-segment elevation myocardial infarction during off hours. *JACC Cardiovasc Interv* 2008;1:88-96
- 54.- National Heart Attack Alert Program Coordinating Committee—60 Minutes to Treatment Working Group. Emergency

department: rapid identification and treatment of patients with acute Myocardial infarction. *Ann Emerg Med*. 1994;23:311-329.

- 55.- 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;41:2138e42.
- 56.- Morrow DA, et al. TIMI Risk Score for ST-Elevation Myocardial Infarction: A Convenient, Bedside, Clinical Score for Risk Assessment at Presentation. An Intravenous nPA for Treatment of Infarcting Myocardium Early II Trial Substudy. *Circulation*. 2000;102:2031-2037.
- 57.- Cram P, Hillis SL, Barnett M, et al. Effects of weekend admission and hospital teaching status on in-hospital mortality. *Am J Med* 2004;117:151e7.
- 58.- Keeley EC, Boura JA, Grines CL. Primary angioplasty versus intravenous thrombolytic therapy for acute myocardial infarction: a quantitative review of 23 randomised trials. *Lancet*. 2003 Jan 4;361(9351):13-20.
- 59.- Alpert JS. Are data from clinical registries of any value? *Eur Heart J* 2000;21(17):1399–1401.
- 60.- Zeymer U, Senges J. Why do we need prospective registries in patients with acute myocardial infarction? *Eur Heart J* 2003;24(18):1611–1612.
- 61.- Knot J, et al. How to set up an effective national primary angioplasty network: lessons learned from five European countries. *EuroIntervention* 2009;5(3):299, 301–309.
- 62.- Widimsky P, et al. Reperfusion therapy for ST elevation acute myocardial infarction in Europe: description of the current situation in 30 countries. *Eur Heart J* 2010;31(8):943–957.

XIII .- ANEXOS.

A.- HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

DATOS DEMOGRÁFICOS

Fecha de ingreso:	Registro:	Fecha de ingreso a urgencias:	Sexo: Fem. Masc.
Nombre del paciente:		Hora de ingreso a urgencias:	Días de estancia en UCC:
Edad:	Peso:	Talla:	IMC:
			Nivel socioeconómico:

ANTECEDENTES MÉDICOS

Diabetes: Sí No	Hipertensión: Sí No	Dislipidemia: Sí No	IRC: Sí No	EPOC: Sí No
Enf. Arterial periférica: Sí No	EVC: Sí No	Tabaquismo: No Actual Previo	FA: Sí No	
Angina previa: Sí No	Historia familiar de CAD: Sí No	Insuficiencia cardíaca crónica: No, Clase I, II, III, IV		
Infarto previo: No Sí, > 1 mes Sí, < 1 mes		Revascularización: CRVC ICP > 1 mes ICP < 1 mes		
Tratamiento previo: ASA Clopidogrel Estatinas Antagonista Vitamina K				

PRESENTACIÓN DEL EVENTO CORONARIO AGUDO

Dolor: típico atípico	TA: Sist:___ diast:___	FC:
Killip/Kimball: I II III IV	TIMI: ___ puntos	GRACE:
Alteraciones en el ECG de ingreso: BAV 2do grado BAV completo FA Flutter auricular FV TV		
Terapia de reperfusión (IAM CEST): No reperfundido ICP primaria Trombolisis ICP facilitado ICP rescate CRVC		
Tiempo de retraso: ___ minutos.	Tiempo puerta-aguja o puerta-balón: ___ minutos.	Tiempo total isquemia: ___ minutos.
Arteria responsable del infarto: DA CD CX	Dispositivo implantado: balón, stent metal, stent fármaco.	Número de stents:
Resultado ICP: fallida exitosa No se realizó	Flujo TIMI previo: 0 I II III	Flujo TIMI post: 0 I II III
Fenómeno de no reflujo: si no	ICP a vaso no responsable: si no	Número de vasos enfermos:
Medicamentos utilizados: Aspirina Clopidogrel Otros antiagregantes HNF HBPM Abciximab Tirofiban Eptifibatide IECA ARA B-bloqueador Calcioantagonista Nitratos Estatinas Digoxina Diuréticos B-aldosterona Dobutamina Dopamina Milrinona Levosimendan Norepinefrina Vasopresina Nesiritide Nitroglicerina IV Nitroprusiato Amiodarona		

LABORATORIO Y GABINETE DE INGRESO

Troponina: ____	PCR: ____	Lactato: ____	Ph: ____	Pro-BNP: ____
Creatinina: ____	Glucosa: ____	C-HDL: ____	C-LDL: ____	FEVI: ____%

COMPLICACIONES (durante el internamiento)

Defunción: sí no	Re-infarto: sí no	Angina recurrente: sí no	Hemorragia mayor: sí no
Trombosis sub-aguda del stent: sí no	EVC: sí no	SIRS sí no	Sepsis: sí no
FA/flutter: sí no	TV sostenida/FV: sí no	BAV 2do grado: sí no	BAV 3er grado: sí no
Insuficiencia mitral aguda: sí no	CIV: sí no	Infarto del VD: sí no	Ruptura de pared libre: sí no
BIAC: si no	Pericarditis: si no	Derrame pericárdico: si no	Tamponade: sí no
Embolismo periférico: si no	Neumonía nosocomial: si no	IRA: sí no	Insuficiencia hepática: sí no
Sangrado de tubo digestivo alto: si no			

B.- CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:

Actividad/ semestre	Enero 2015	Febrero 2015	Marzo 2015	Abril 2015	Mayo 2015	Junio 2015	Julio 2015
Revisión de la literatura	X	X	X				
Recolección de datos			X	X			
Análisis de datos				X	X		
Diseño de gráficas					X		
Redacción del escrito médico						X	
Envío a publicación							X

ABREVIATURAS

ACCESS: Acute Coronary Events—a Multinational Survey of Current Management Strategies.

ACCF: American College of Cardiology Foundation.

ACTION-GWTG: por sus siglas en inglés Acute Coronary Treatment and Intervention Outcomes Network-Get With The Guidelines.

AHA: American Heart Association.

AI: angina inestable.

AMIS: por sus siglas en inglés Acute myocardial infarctions.

APPROACH: por sus siglas en inglés Alberta Provincial Project for Outcomes Assessment in Coronary Heart Disease.

ARA II: antagonista de los receptores de angiotensina II.

AVP: años de vida perdidos.

BAV: bloqueo auriculo-ventricular.

BEMIR: por sus siglas en inglés Berlin Myocardial Infarction Registry.

BIAC: balón intraaórtico de contrapulsación.

BRIHH: bloqueo de rama izquierdo del Has de Hiz.

CADILLAC: por sus siglas en inglés Controlled Abciximab and Device Investigation to Lower Late Angioplasty Complications.

C-HDL: colesterol de baja densidad.

C-LDL: colesterol de alta densidad. VI: ventrículo izquierdo.

CREATE: treatment and outcomes of acute coronary syndromes in India.

CRVC: cirugía de revascularización coronaria.

DLP: dislipidemia.

DM: diabetes mellitus.

EAC: enfermedad arterial coronaria.

ECG: Electrocardiograma.

EHS: Euro Heart Survey.

EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

ESC: Sociedad Europea de Cardiología.

EVC: enfermedad vascular cerebral.

FC: frecuencia cardíaca.

FEVI: fracción de expulsión del ventrículo izquierdo.

GP: glucoproteína.

GRACE: Global Registry of Acute Cardiac Events.

Gulf RACE-2: por sus siglas en inglés Second Gulf Registry of Acute Coronary Events.

GWTG-CAD: por sus siglas en inglés Get With the Guidelines–Coronary Artery Disease.

HAS: hipertension.

HBPM: heparina de bajo peso molecular.

HNF: heparina no fraccionada.

HR: por sus siglas en inglés hazard ratio.

IAM: infarto agudo de miocardio.

IAMCEST: infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST.

IAMSEST: infarto agudo de miocardio sin elevación del segmento ST.

IC ó CI: intervalo de confianza.

ICP: Intervención coronaria percutánea.

ICPp: Intervención coronaria percutánea primaria.

IECA: inhibidor de la enzima convertidora de angiotensina.

IQR: intervalo intercuartil.

MIDAS: por sus siglas en inglés Myocardial Infarction Data Acquisition System.

MITRA-PLUS: por sus siglas en inglés Maximal Individual Therapy Of Acute Myocardial Infarction-PLUS.

NRMI: por sus siglas en inglés National Registry of Myocardial Infarction.

OMS: Organización de la Salud.

OR: por sus siglas en inglés odds ratio.

PCR: proteína C reactiva.

Pro-BNP: péptido natriurético tipo B.

REAL: por sus siglas en italiano Regionale Angioplastiche dell’Emilia-Romagna.

RENASICA: Registro Nacional de Síndromes Coronarios Agudos.

SICA: síndrome isquémico coronario agudo.

SK: streptokinase.

TAS: tensión arterial sistólica.

TIMI: por sus siglas en inglés Thrombolysis In Myocardial Infarction.

tPA: tissue plasminogen activator.

TV/FV: taquicardia/fibrilación ventricular.

UCC: Unidad de cuidados coronarios.

VI: ventrículo izquierdo.

WHF: World Heart Federation.