

11205

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE MEDICINA



**“EL BLOQUEO DE LA RAMA DERECHA DEL HAZ DE HIS
COMO FACTOR DE MAL PRONOSTICO DURANTE EL
INFARTO DEL MIOCARDIO”**

SECRETARIA DE SALUD PUBLICA

HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO

“CARDIOLOGÍA”

PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA ESPECIALIDAD DE
CARDIOLOGÍA

AUTOR: DR. RENÉ RODRÍGUEZ CRUZ
DIRECTOR DE TESIS: DR. ISMAEL HERNANDEZ SANTAMARIA
ASESOR DE TESIS: DR. MARIANO ESQUIVEL CRUZ

MÉXICO DISTRITO FEDERAL 2004



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

INDICE

	Pag.
Carátula	1
Título	3
Firmas de autoridades Hospital Juárez de México	4 y 5
Agradecimientos	6
Introducción	7
Resumen	8
Marco Teórico	9
Factores pronósticos clínicos	11
Factores de riesgo cardiovascular	13
Antecedentes cardiovasculares	15
Factores pronósticos electrocardiograficos	16
Factores pronósticos evolutivos	19
Planteamiento del problema	23
Justificación	24
Hipótesis verdadera	25
Hipótesis nula	25
Hipótesis alterna	25
Objetivos	26
Metodología de la investigación	27
Tipo de estudio	27
Diseño del estudio	27
Definición de variables	28
Universo de trabajo	30
Criterios de inclusión	30
Criterios de no inclusión	30
Análisis estadístico	30
Resultados	31
Cuadros y gráficos	33
Discusión	37
Conclusiones	39
Hoja de recolección de datos	40
Instructivo de llenado	41
Cronograma de actividades	42
Bibliografía	43

**“EL BLOQUEO DE LA RAMA DERECHA DEL HAZ DE HIS
COMO FACTOR DE MAL PRONOSTICO DURANTE EL
INFARTO DEL MIOCARDIO”**



[Handwritten signature]

HOSPITAL JUÁREZ DE MEXICO

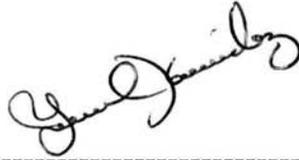
DR. JORGE DEL CASTILLO MEDINA
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA
HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO



[Handwritten signature]

SECRETARIA DE SALUD
HOSPITAL JUAREZ DE MEXICO

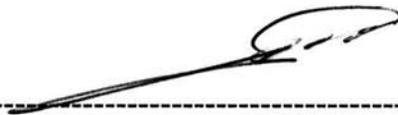
DR. AQUILES AYALA RUIZ
PRESIDENTE DEL COMITE DE INVESTIGACIÓN
HOSPITAL JUÁREZ DE MEXICO



DR. ISMAEL HERNÁNDEZ SANTAMARIA
JEFE DE LA DIVISIÓN DE MEDICINA CRITICA
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE
CARDIOLOGÍA
HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO



SUBDIVISIÓN DE...
DIVISIÓN DE ESTADÍSTICA...
FACULTAD DE MEDICINA...
U.N.A.M.



DR. MARIANO ESQUIVEL CRUZ
MEDICO ASCRITO AL SERVICIO DE CARDIOLOGÍA
HOSPITAL JUÁREZ DE MEXICO

AGREDECIMIENTOS

A mi familia.

Mary, Ana y Cinthya, por que aún recuerdo que son ustedes la fuente de mi entusiasmo y perseverancia en la vida.

A mis maestros.

Ismael, Leobardo, Mariano, Alma, Luis, Fausto, Alfonso y Octavio, por enseñarme lo equivocado que estaba y cobijarme en el regazo de la cardiología

INTRODUCCIÓN

En años recientes la observación de los trastornos eléctricos llevo a la conclusión de que entidades como el bloqueo de rama izquierda y bloqueos auriculo ventriculares constituyan un factor de mal pronóstico al apreciarse durante la evolución del infarto del miocardio, durante mucho tiempo el bloqueo de la rama derecha del haz de His no fue considerado una entidad seria que reflejara mayor índice de mortalidad. Sin embargo actualmente se sabe que fisiopatológicamente la presencia del bloqueo de rama derecha representa sin lugar a duda la dilatación aguda del ventrículo izquierdo y por tanto la disfunción diastólica y posteriormente sistólica. La presente investigación intenta confirmar esta asociación pronostica y demostrar que refleja severa obstrucción de la circulación dependiente de la arteria descendente anterior por irrigación insuficiente o inapropiada del tejido de conducción cardiaca.

La intención de la mayoría de los estudios realizados con el fin de establecer pautas pronosticas en la evolución del infarto del miocardio, son identificar pacientes que deban ser intervenidos inmediatamente para intentar medidas de reperfusión dirigidas a disminuir la mortalidad y complicaciones asociadas a la cardiopatía isquémica, este estudio no es la excepción al intentar demostrar que los pacientes que presenten bloqueo de rama derecha deberán tratarse con prontitud para delimitar la anatomía coronaria que permita tomar decisiones terapéuticas. Es cierto que existen actualmente múltiples estudios sofisticados como el ecocardiograma y los estudios gamagraficos que ofrecen factores pronósticos de alta sensibilidad y especificidad, sin embargo el electrocardiograma constituye hasta la fecha la herramienta principal de diagnostico durante la evolución de la cardiopatía isquémica, además de ser una alternativa que esta presente prácticamente en todos los centros de segundo y tercer nivel en nuestro país que ofrece por tanto acceso y factibilidad para su utilización, que permite la pronta derivación del paciente a las unidades de atención medica donde se pueda ofrecer la sobrevida y mejora de los pacientes de esta entidad nosológica tan rápidamente creciente y mortal conocida como infarto del miocardio.

RESUMEN

Introducción

El bloqueo de la rama derecha representa un factor de mal pronóstico durante la evolución del infarto del miocardio con mortalidad de hasta un 70% en algunas series de casos.

Objetivo

Demostrar que el bloqueo de la rama derecha del haz de His que se presenta durante la evolución del infarto del miocardio es un factor de mal pronóstico en los pacientes atendidos en el Hospital Juárez de México

Material y Métodos

Este estudio se realizó en todos los pacientes que ingresaron al servicio de Cardiología del Hospital Juárez de México en los que se demostró un infarto agudo al miocardio de cualquier localización, que durante la evolución hospitalaria se documentó mediante trazo electrocardiográfico bloqueo de la rama derecha del haz de His transitorio o permanente, en las fechas comprendidas del 1ero de marzo del 2002 al 15 de agosto del 2004. Los datos obtenidos como edad, sexo, localización del infarto, fracción de expulsión, lesiones angiográficas, complicaciones y evolución intra y extra hospitalaria se obtuvo del expediente clínico del paciente, con seguimiento durante toda la estancia hospitalaria y al mes del egreso del servicio de cardiología. El tratamiento de los pacientes con infarto del miocardio fue realizado por los médicos del servicio de cardiología con los lineamientos establecidos y bajo el criterio del médico tratante.

Resultados

En la presente investigación se estudiaron 14 (5%) pacientes que cumplieron los criterios de inclusión, con infarto del miocardio que durante su evolución curso con bloqueo de la rama derecha no existente previamente transitorio o permanente, seleccionados de un total de 273 pacientes con infarto al miocardio que ingresaron en las fechas comprendidas del 1ero de marzo del 2002 al 15 de agosto del 2004.

De los 14 pacientes incluidos en el estudio, 12 del sexo masculino y 2 del sexo femenino. La localización del infarto en los pacientes del sexo masculino es anterior en 66% (n=8) de los casos e inferior en el restante 33% (n=4), la edad promedio para este grupo es de 53 + 8 años. De las 2 pacientes del sexo femenino ambos infartos corresponden a localización anterior, la edad promedio es de 54 años + 12 años.

Las complicaciones derivadas del infarto del miocardio se presentaron en 13 pacientes documentadas como angina post infarto en 2 (14% NS) casos, falla cardiaca en 9 (64% P=0.0001) casos y bloqueo auriculo ventricular en 3 (21% NS) casos. La muerte ocurrió en 12 (85%) pacientes en todos ellos atribuida a choque cardiogénico refractario a tratamiento. En 9 (75%, p=0.0001) de los pacientes fallecidos se documentó la localización anterior del infarto y solo en 3 (25%) casos con localización inferior: Once (p=0.0001) de los pacientes fallecidos fueron del sexo masculino y uno (NS) de sexo femenino. Los dos pacientes que sobrevivieron al infarto tienen mala función ventricular con menos del 30% y clase funcional III en un seguimiento de 6 meses.

Conclusiones

El bloqueo de la rama derecha es un factor de mal pronóstico en los pacientes con infarto de localización anterior.

MARCO TEORICO

Recientemente en todo el mundo las medidas sanitarias han mejoran de forma notable en el último siglo; por lo que la mortalidad general por enfermedades infecto contagiosas y transmisibles paso de 16 defunciones por cada 1,000 habitantes en 1950 a 4.5 en el año 2,000 en la ciudad de México. (21) En el caso contrario las enfermedades cardiovasculares y metabólicas tienen un ascenso exponencial calculando que en Estados Unidos de Norte América existen 44.3 millones de obesos y se calcula que existirán entre 45 y 50 millones de diabéticos en el año 2050, condicionado por el sedentarismo y mala dieta fundamentalmente pues se calcula que desde 1970 son consumidos 600 billones de Big Macs y 20 billones de Hot dogs por año que corresponden hasta en 83% el incremento en consumo de grasas saturadas uumentando notablemente la prevalencia de estas enfermedades.(22) No solo los países del primer mundo han sufrido un cambio en la epidemiología de las enfermedades, en particular la cardiopatía isquémica ocupó el primer lugar de mortalidad general en México en el año 2000, así una de cada 5 muertes correspondió al infarto agudo del miocardio (IAM); el 80% de todos los infartos ocurrió en áreas urbanas y solo el 8% en áreas rurales. (21) Por lo tanto es urgente mejorar las medidas preventivas para la detección de pacientes potenciales portadores de cardiopatía isquémica y sus enfermedades de comorbilidad, de tal forma que se controlen los factores de riesgo y se genere intervención directa mediante medidas de reperfusión coronaria y diagnosticas que indiquen el tratamiento agresivo en todos los paciente con infarto del miocardio.

Analizaremos a continuación aquellos factores relacionados con incremento en la mortalidad de pacientes potadores de cardiopatía isquémica.

La oclusión aguda de la luz coronaria conduce rápidamente a la interrupción de la actividad metabólica y funcional de los miocitos irrigados por esa arteria, lo que causa una alteración tanto de la relajación como de la contracción del territorio miocárdico afectado. El grado de disfunción ventricular vendrá esencialmente determinado por la extensión del territorio cardíaco afectado por el infarto, dependiente del nivel en el que la arteria coronaria se ocluye y dependiente del desarrollo de la arteria coronaria distal a la oclusión y por la severidad de la isquemia que, a su vez, dependerá de la severidad de la oclusión (completa o incompleta), su duración y la existencia de circulación colateral coronaria eficaz durante el momento e la oclusión que irrigue el territorio afectado. Otros factores que también pueden intervenir en el tamaño del infarto son aquellos que influyan sobre el consumo miocárdico de oxígeno o sobre la presión de perfusión

coronaria, como la situación hemodinámica durante la oclusión (presencia de hipo o hipertensión arterial, bradicardia o taquicardia).

Desde un punto de vista funcional, el factor que condiciona de manera más determinante la evolución clínica a corto plazo es la cantidad de miocardio funcionante que se pierde. Esta masa miocárdica se sumará a aquella que previamente no era funcional (por infartos previos o lesión miocárdica por otras causas) quedando un remanente de miocardio funcionante que será el que determine la situación clínica según su capacidad de mantener con normalidad el trabajo hemodinámico del ventrículo. El miocardio funcional, por tanto, dependerá del tamaño del infarto y de la reserva ventricular previa (reserva funcional). El tercer factor que determina el pronóstico del IAM en la fase aguda es la aparición de complicaciones que puedan modificar su curso clínico de forma aguda, ya sea indirectamente a través de mecanismos tales como la inestabilización hemodinámica o el deterioro del rendimiento funcional ventricular o por su propio potencial letal, como en el caso de las arritmias ventriculares, el bloqueo auriculoventricular (AV) avanzado, las complicaciones mecánicas u otras menos frecuentes (aneurisma o ruptura ventricular).

La importancia relativa de cada uno de los factores sobre el pronóstico a corto plazo se puede inferir de su contribución a la mortalidad precoz del IAM. La causa de muerte más frecuente es el shock cardiogénico que produce aproximadamente entre el 40 y el 60% del total de muertes por IAM. La aparición de shock cardiogénico está en relación directamente proporcional al tamaño del infarto. Habitualmente la necrosis de más del 40% de la masa ventricular izquierda produce una situación de shock cardiogénico. La segunda causa más frecuente de muerte en la fase aguda es la rotura cardíaca, particularmente en los pacientes de más edad que parece ser la causa de aproximadamente entre el 10 y el 30% de las muertes. Sin embargo, en numerosas series la segunda causa de muerte en la fase aguda es la "disociación electromecánica" o la "muerte súbita", mecanismos imprecisos que probablemente incluyen una gran proporción de roturas cardíacas. Al contrario que el shock cardiogénico, la rotura cardíaca no tiene una relación directa con el tamaño del infarto, e incluso se ha sugerido que tiene una relación inversa, es decir, que se asocia a infartos de menor tamaño, particularmente la rotura del músculo papilar. Numerosos factores han sido relacionados con la rotura cardíaca. Ésta parece ser más frecuente en pacientes de edad avanzada, sobre todo en octogenarios, mujeres, con un primer infarto de miocardio con onda Q, sin historia de angina previa, con una evolución hospitalaria sin insuficiencia cardíaca avanzada y que tienen enfermedad coronaria poco severa. Parecen ser más frecuentes en los infartos de localización lateral y en pacientes con el antecedente de hipertensión arterial, si bien parece ser más importante la presencia de cifras elevadas de presión arterial en las primeras horas o días de la evolución del infarto. La tercera causa de muerte conocida en la fase aguda del infarto son los trastornos del ritmo y, en concreto, las arritmias ventriculares y el bloqueo AV que causaban entre el 15 y el 20% del total de las muertes acontecidas en la fase aguda. Sin embargo, la relativa facilidad de tratamiento de estas complicaciones hace que sean una causa primaria de muerte menos

frecuente en la actualidad. En resumen, los factores determinantes del pronóstico a corto plazo del IAM son los relacionados con la aparición de shock cardiogénico y de arritmias ventriculares –principalmente el tamaño del infarto– y los asociados con una mayor incidencia de rotura cardíaca. Como hemos señalado anteriormente, el factor esencial en el pronóstico a corto plazo del IAM es el tamaño del infarto. Por este motivo, en general los factores que tienen un mayor valor pronóstico aislado son los que reflejan de manera más o menos directa el tamaño del infarto como: 1) la fracción de eyección, los índices de contractilidad segmentaria u otros parámetros que evalúan la función sistólica ventricular izquierda; 2) los marcadores del tamaño de la necrosis como: a) los niveles plasmáticos de enzimas liberados por la necrosis miocárdica en el caso de que no haya reperfusión coronaria como el área o el pico de CPK y CPK-MB; b) los datos electrocardiográficos que indican la extensión del territorio miocárdico afectado por la isquemia, como el número de derivaciones con elevación del segmento ST o la extensión de las ondas Q; c) la cantidad de miocardio afectado. También tienen valor pronóstico otros parámetros cuya aparición se asocia, por lo general, a un mayor tamaño del infarto, así la aparición de un bloqueo de rama derecha del haz de His de reciente aparición en los IAM de localización anterior que suele indicar una oclusión de la porción proximal de la arteria coronaria descendente anterior, previa al origen de su primera rama septal que en algunas series es comentada hasta una mortalidad de forma temprana de hasta 70%, superando incluso algunos otros trastornos de conducción. (23)

FACTORES PRONÓSTICOS CLÍNICOS

Edad

La edad es probablemente el factor clínico que más impacto tiene sobre el pronóstico de los pacientes con IAM. El aumento de la edad se asocia a un aumento exponencial de la mortalidad tanto en la fase aguda como tardía. Por otro lado, además de las diferencias fisiopatológicas, debe tomarse en consideración como un posible factor de confusión la posible actitud restrictiva de la comunidad sanitaria en el caso de los pacientes más ancianos. Entre los mecanismos implicados en el peor pronóstico de los pacientes ancianos es difícil evaluar el papel del tamaño del infarto ya que, aunque los pacientes de edad avanzada presentan picos enzimáticos significativamente menores que los más jóvenes, esto podría deberse a la menor masa miocárdica real sobre la masa ventricular total, en cuyo caso el tamaño de los infartos en los ancianos podría ser similar, aunque en cualquier caso es poco probable que sean de mayor tamaño. Pese a esto, los pacientes de edad avanzada presentan incidencias de insuficiencia cardíaca y de shock cardiogénico muy superiores a los más jóvenes, por lo que estas diferencias se deben principalmente a la menor capacidad de reserva funcional (sistólica y diastólica) del ventrículo izquierdo. La menor reserva funcional se debe a causas fisiológicas y a causas patológicas (mayor impacto de los factores de riesgo, probabilidad de coexistencia de cardiopatía o enfermedad

coronaria más extensa). Por otro lado, los pacientes de edad avanzada son más susceptibles a la aparición de complicaciones mecánicas. La causa de la mayor propensión de los ancianos a la rotura cardíaca no está clara. La alta prevalencia de hipertensión arterial o una menor presencia de circulación colateral en esta población podría contribuir a ello.

Por último, la mayor incidencia de otras complicaciones como las no cardíacas o las iatrogénicas probablemente contribuye en un grado menor a su peor pronóstico. En cualquier lugar, incluso considerando las diferencias en el perfil clínico y en la evolución, la edad es considerada como uno de los predictores independientes de mortalidad postinfarto más importantes.

Género

Las mujeres tienen, después de un IAM, tasas brutas de mortalidad a corto plazo superiores a las de los varones. Sin embargo, cuando se tienen en cuenta las diferencias entre sexos en las características clínicas basales, los análisis reflejan a menudo un pronóstico similar para ambos. Por tanto, su valor pronóstico en la evolución del IAM es aun motivo de controversia. Así, mientras que varios estudios han señalado que el sexo es un predictor independiente de mortalidad a corto plazo, otros señalan que la mayor mortalidad observada en las mujeres se debe esencialmente a las diferencias en las características clínicas que presentan. La mayoría de los estudios previos han encontrado que las mujeres estudiadas eran de mayor edad que los varones, por lo que varios grupos atribuyeron el peor pronóstico de ellas a su mayor edad. Otro dato a considerar es la observación de Greenland et al que describieron cómo el efecto de la edad sobre la mortalidad era superior en las mujeres que en los varones en un 25%.⁽²⁾ Dos estudios multicéntricos demostraron que las mujeres, pese a tener una fracción de eyección ventricular izquierda postinfarto superior, tenían tasas de mortalidad y de incidencia de insuficiencia cardíaca y shock cardiogénico muy superiores a la de los varones después de un IAM, por lo que la disfunción diastólica ventricular izquierda fue implicada como un posible factor fisiopatológico clave en la peor evolución de las mujeres. Todos los estudios señalan uniformemente que las mujeres, cuando sufren un IAM, son más frecuentemente hipertensas, diabéticas y menos fumadoras. ^(1,2)

Como veremos posteriormente esto constituye, desde el punto de vista del pronóstico del IAM, un perfil clínico más desfavorable ya que, tras un IAM, la diabetes mellitus se asocia a una incidencia superior de insuficiencia cardíaca y de muerte hospitalaria. Por otro lado, los fumadores presentan un pronóstico más benigno que los no fumadores a expensas principalmente de una menor incidencia de disfunción ventricular izquierda. De estas observaciones se puede deducir que el mecanismo del peor pronóstico de las mujeres es principalmente su menor reserva funcional cardíaca, probablemente debido al efecto de los factores de riesgo sobre el miocardio y sobre la circulación coronarias. A esto puede contribuir

la mayor incidencia de complicaciones mecánicas y no cardíacas. Un aspecto todavía no dilucidado, es si las mujeres desarrollan una circulación colateral más pobre que los varones, lo que podría influir aumentando el tamaño del infarto y favoreciendo la aparición de ruptura cardíaca. Finalmente, en los últimos años se ha señalado que, al menos parte del peor pronóstico que presentan las mujeres con IAM, se debe a que en ellas se produce una menor utilización de los recursos diagnósticos y terapéuticos debido a una discriminación o sesgo por el sexo.

FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR

Los pacientes diabéticos con IAM tienen un pronóstico peor que los no diabéticos. Sufren una mayor incidencia de insuficiencia cardíaca y de shock cardiogénico, teniendo infartos de menor tamaño que los no diabéticos o incluso tras infartos de pequeño tamaño en términos absolutos. Su mortalidad hospitalaria también es superior. El efecto de la diabetes sobre el pronóstico del IAM no es homogéneo en la población. Varios estudios señalan que el peor pronóstico de los pacientes diabéticos con infarto sólo se observa en los enfermos jóvenes particularmente en los varones de menos de 55 años de edad. Otros estudios indican que el pronóstico es peor en las mujeres diabéticas. En una revisión de los enfermos incluidos en el estudio GISSI 2 se comunicó que tenían una mayor mortalidad los varones con diabetes mellitus tratada con antidiabéticos orales y las mujeres que recibían tratamiento con insulina. (6) Otro estudio señaló también el tratamiento con insulina como un predictor independiente de muerte hospitalaria.(14)

Una de las posibilidades por la que los pacientes diabéticos pueden tener peor pronóstico es que se diferencien clínicamente de los no diabéticos. Sin embargo, tras ajustar la evolución para las diferencias halladas entre ambas poblaciones, numerosos estudios han hallado una asociación entre la diabetes mellitus y una mortalidad superior a corto plazo es independiente de los otros factores concurrentes. Greenland encontró que la diabetes era un predictor independiente de muerte hospitalaria sólo en mujeres, quienes tenían un riesgo relativo ajustado de morir en la fase aguda de 1,9, comparado con las no diabéticas mientras que en varones este riesgo sólo era 1,2 veces superior y no significativo desde el punto de vista estadístico. (2) Savage et al señalaron que el uso de insulina en los diabéticos lo que predecía con carácter independiente una mortalidad a corto plazo superior. Por tanto, la diabetes parece conferir un peor pronóstico en los pacientes con IAM. (5) La causa de su mala evolución es, con probabilidad, la menor reserva funcional ventricular izquierda. La diabetes mellitus produce en el corazón una afectación aterosclerótica que afecta a todos los niveles de las arterias coronarias, así como al intersticio del miocardio ventricular, en el que se produce un proceso de fibrosis perivascolar, que causa un aumento

de la rigidez ventricular y una disfunción del proceso de relajación ventricular detectable desde fases tempranas, particularmente cuando coexisten diabetes e hipertensión arterial. La función sistólica ventricular izquierda también se altera aunque de modo subclínico, de tal manera que la alteración es sólo evidente en situaciones de sobrecarga. Por otro lado, y de modo casi paralelo a lo observado en las mujeres, se ha observado que los enfermos diabéticos tenían una fracción de eyección ventricular izquierda en el momento del ingreso hospitalario por un IAM similar a los no diabéticos y muy ligeramente inferior al alta, pese a lo cual presentaban incidencias de insuficiencia cardíaca y de shock cardiogénico dos veces más altas que los no diabéticos. Por este motivo se considera que la disfunción diastólica puede desempeñar un papel clave en la fisiopatología de la insuficiencia cardíaca de estos pacientes. A ello contribuiría también la isquemia de los territorios miocárdicos no infartados, ya sea por la disminución de la reserva de flujo coronario que presentan los diabéticos o por la asociación con una mayor extensión o severidad de la enfermedad coronaria. Por último la aparición de complicaciones durante la fase aguda puede contribuir al peor pronóstico. Por ejemplo, el desarrollo de cetoacidosis durante el infarto se asocia a una mortalidad muy elevada.

Tabaquismo

El antecedente de tabaquismo activo o reciente se asocia a un mejor pronóstico a corto plazo del IAM. Esto se debe a que los fumadores presentan una incidencia menor de insuficiencia cardíaca, shock cardiogénico y muerte hospitalaria. Además, varios autores han señalado que el tabaquismo es un predictor independiente de supervivencia hospitalaria tras un IAM. Varios parecen ser los mecanismos del efecto «protector» del tabaco en los enfermos que sufren un IAM. El principal parece ser su asociación a un perfil clínico más favorable. Los fumadores son, en general, más jóvenes y tienen una prevalencia menor de otros factores de riesgo cardiovascular, particularmente de hipertensión arterial y de diabetes mellitus. Además, se ha demostrado que los fumadores con IAM tienen menos frecuentemente enfermedad coronaria multivasa y un diámetro coronario luminal mínimo superior tanto en las lesiones coronarias como en el resto de los segmentos coronarios «sanos» que los no fumadores, es decir, la severidad y extensión de la enfermedad coronaria es menor. Por otro lado, en la fase aguda del infarto se ha podido determinar que tienen valores más altos de hematocrito y fibrinógeno y recuentos superiores de plaquetas, lo que ha hecho hipotetizar que estos enfermos tienen un estado de hipercoagulabilidad que sería la causa de que tengan los infartos en una fase más precoz, con una enfermedad coronaria más leve y que, probablemente, tengan además un proceso de reperfusión coronaria espontánea más frecuente. Esto haría que el tamaño de los infartos fuera menor en los fumadores. Además, la menor prevalencia de hipertensión arterial y de diabetes mellitus que se asocian no sólo a enfermedad de las grandes arterias coronarias epicárdicas sino también a la de los vasos de pequeño calibre y del intersticio miocárdico hace que el infarto se produzca sobre un ventrículo izquierdo funcionalmente preservado, con una reserva funcional intacta, lo que explicaría la

menor incidencia de insuficiencia cardíaca y disfunción ventricular izquierda postinfarto. En resumen, los fumadores con IAM tienen mejor pronóstico por tener una reserva funcional ventricular izquierda mayor y una enfermedad coronaria más leve, y, quizás, infartos de menor tamaño por una mayor frecuencia y precocidad de repercusión coronaria espontánea.

La influencia de tener una historia de hipertensión arterial antes del infarto sobre la evolución y el pronóstico de éste es un aspecto controvertido. No existen estudios que hayan evaluado específicamente esta cuestión pero si hay datos de otros estudios descriptivos y pronósticos, con resultados contradictorios. Mientras que varios estudios no encuentran que el antecedente de hipertensión arterial se asocie a un pronóstico en la fase aguda diferente del que tienen los pacientes sin hipertensión, otros han encontrado que presentan una mayor mortalidad hospitalaria e incluso algunos lo señalan como un predictor independiente de una mortalidad superior en la fase aguda si bien, de acuerdo al estudio de Jenkins, el antecedente de hipertensión se asociaría a un pronóstico peor en la fase aguda sólo en los varones (con una odds ratio de 3,5 frente a los no hipertensos).⁽³⁾ El mecanismo del eventual efecto pronóstico podría ser la menor reserva funcional cardíaca en los casos con un tiempo de evolución avanzada y con afectación miocárdica secundaria y el posible incremento en la frecuencia de rotura cardíaca.

ANTECEDENTES CARDIOVASCULARES

El antecedente de haber sufrido un infarto de miocardio previo es un factor asociado con una mayor mortalidad a corto plazo en la mayoría de los estudiados que lo han analizado, siendo considerado como factor predictor independiente en varios de ellos. El mecanismo del peor pronóstico es la presencia de un ventrículo izquierdo previamente lesionado y, quizás, la asociación con grados más severos de enfermedad coronaria. Existe una importante discrepancia acerca de la influencia de la historia de angina de pecho previa al infarto sobre el pronóstico de éste. Algunos estudios muestran que entre los pacientes con IAM tienen un pronóstico peor aquellos con angina previa, otros observaron una menor mortalidad en los que habían tenido angina antes del infarto y, finalmente, algunos no han observado ningún efecto en la mortalidad hospitalaria aunque sí un incremento en la mortalidad tardía. Estas discrepancias se pueden explicar por los diferentes mecanismos por los que la angina de pecho puede influir en el pronóstico del IAM. Aunque, por un lado, la presencia de angina puede ser un marcador de enfermedad coronaria más severa, lo que podría reducir la reserva funcional ventricular tras un infarto, por otro lado, la presencia de isquemia crónica estimula el desarrollo de circulación colateral, factor asociado con un tamaño de infarto menor y con un mejor pronóstico. Por último, la aparición de angina en los días previos a la instauración del IAM podría producir un efecto de preconditionamiento sobre el miocardio del territorio infartado, proceso metabólico y funcional que aumenta la tolerancia del miocardio a la isquemia y que, en última instancia, puede mejorar el pronóstico del IAM. Recientemente un estudio

realizado por el equipo dirigido por Maseri demostró que la presencia de angina inestable durante la semana previa al infarto se asociaba con una reperfusión más precoz y un tamaño del infarto menor en los pacientes con IAM tratados con t-PA.(7) Dittrich et al obtuvieron un interesante hallazgo respecto a este aspecto. El antecedente de angina previa era más frecuente entre los pacientes que murieron en el hospital a causa de IAM que entre los supervivientes de éste, pero esta diferencia sólo se producía en los varones.(1) Todavía más llamativo es el hallazgo del registro epidemiológico de infartos de miocardio realizado en Rochester, Minnesota, que halló una mayor mortalidad entre los varones que presentaban un IAM y tenían angina previamente pero lo contrario en las mujeres, es decir, que murieron una menor proporción de mujeres con IAM y angina previa que de mujeres sin historia de angina.(8) Estas diferencias se podrían explicar por la distinta fisiopatología de la angina de pecho entre varones y mujeres ya que, en éstas, hasta un 50% presenta arterias coronarias angiográficamente normales en la coronariografía, y es sabido que la angina con arterias coronarias angiográficamente normales tiene un buen pronóstico a largo plazo. Por tanto, el antecedente de angina se asociaría a una enfermedad coronaria más severa en los varones y menos severa, quizás, en mujeres. En resumen, el impacto de la angina previa al infarto de miocardio es variable y depende del equilibrio entre el mecanismo causal (arteriosclerosis, espasmo o enfermedad microvascular), la severidad de la enfermedad epicárdica coronaria, la presencia de circulación colateral y el preconditionamiento miocárdico.

El antecedente de insuficiencia cardíaca previa al infarto y el uso de digital antes del infarto se asocian a una evolución del IAM peor a corto plazo, aunque según algunos autores sólo en pacientes menores de 65 años. El mecanismo principal, evidentemente, es la reducción de la capacidad de reserva funcional ventricular, ya en uso antes del infarto. Además, la inestabilidad hemodinámica que puede desencadenar el infarto podría favorecer un aumento del territorio de necrosis.

FACTORES PRONÓSTICOS ELECTROCARDIOGRÁFICOS

Infartos sin onda Q frente a con onda Q

El infarto agudo sin onda Q presenta ciertas peculiaridades que lo hacen diferente del infarto con onda Q. En términos generales son infartos de menor tamaño. Esto parece deberse, principalmente, a que la oclusión coronaria o no es completa, o existe más frecuentemente un grado de reperfusión coronaria espontánea que en los infartos con onda Q, aunque en algunos casos se debe a la oclusión de arterias coronarias de escaso desarrollo o que irrigan territorios cardíacos relativamente «silentes» desde el punto de vista electrocardiográfico. También parece tener importancia la presencia de una circulación coronaria eficaz hacia el territorio en riesgo. Los pacientes con infartos sin onda Q tienden a ser más ancianos y a tener una proporción mayor de antecedentes de infarto de

miocardio, insuficiencia cardíaca y angina previos al infarto que los infartos con onda Q, pese a lo cual, en general se acepta que su pronóstico a corto plazo es mejor ya que presentan incidencias menores de complicaciones, de insuficiencia cardíaca y una mortalidad hospitalaria menor. El mejor pronóstico a corto plazo de los infartos sin onda Q, sin embargo, podría sólo producirse únicamente en los pacientes de edad avanzada. Existen algunos estudios discordantes que señalan que los pacientes con IAM sin onda Q tendrían una mortalidad hospitalaria superior a aquellos con onda Q, pero se ha señalado que solo cuando existe expansión del infarto en la fase aguda los infartos sin onda Q tienen peor pronóstico que aquellos con onda Q .

Dentro de los infartos sin onda Q, se han encontrado varios factores que confieren un peor pronóstico a corto plazo como la presentación como depresión del segmento ST, la persistencia durante la hospitalización de la depresión del segmento ST o la localización anterior frente a la inferior. Sin embargo, pese a la mejor evolución en la fase aguda, los infartos sin onda Q, suelen presentar más complicaciones durante la evolución posthospitalaria, particularmente a expensas de una incidencia muy superior de reinfectos, siendo la mortalidad a largo plazo similar a la del infarto con onda Q. Por tanto, la mayor diferencia que presentan los infartos sin onda Q es que, bien porque la arteria coronaria ocluida se reperfunda más precozmente o bien porque presentan una notable circulación colateral que irriga al territorio en riesgo, son de menor tamaño, motivo por el que presentan menos complicaciones en la fase aguda y una mortalidad inicial menor, pero son más inestables desde el punto de vista coronario, asociándose a una incidencia superior de reinfecto y una mortalidad tardía similar a la de los infartos con onda Q.

Localización anterior frente a inferior

Los IAM de localización anterior presenta incidencias de complicaciones hospitalarias y de mortalidad superiores a los infartos de localización inferior tanto en los infartos con onda Q, como sin onda Q. Esta diferencia se ha atribuido a la mayor prevalencia de hipertensión arterial y de diabetes mellitus y a la menor de tabaquismo entre los enfermos que presentan un IAM anterior. Numerosos estudios señalan, sin embargo, que la localización anterior del infarto se asocia, de modo independiente, a una mayor mortalidad a corto plazo, aunque un estudio japonés señaló que el peor pronóstico del IAM anterior se restringía a la fase aguda, no encontrando diferencias en la evolución tardía.(11) Una evolución similar fue objetivada en el brazo de los pacientes tratados con placebo en el estudio israelí SPRINT, pero lo contrario en el estudio de Hands.(9) Dado que la arteria coronaria descendente anterior suele irrigar una masa de miocardio mayor que la arteria coronaria derecha, la causa de la peor evolución puede deberse al mayor tamaño de los infartos anteriores. Sin embargo, otro estudio observó este peor pronóstico incluso tras ajustar para el tamaño del infarto. Esto puede deberse a que ante un mismo infarto, por motivos físicos o geométricos, los infartos anteriores desarrollan más fácilmente expansión de la cicatriz ventricular y, eventualmente, aneurismas ventriculares, lo que podría producir que, por un lado, a igual territorio necrosado la función ventricular sea menor, y por otro lado

aumente la incidencia de rotura de la pared libre ventricular. En los pacientes de edad muy avanzada, de acuerdo a nuestra propia experiencia, los primeros infartos de localización anterior no tienen una mortalidad hospitalaria superior a la de los de localización inferior, lo que sugiere que podría haber algunas diferencias fisiopatológicas en este subgrupo de pacientes.

Afección del ventrículo derecho

La presencia de afectación del ventrículo derecho se asocia en los pacientes con IAM inferior a una mayor mortalidad hospitalaria. El mecanismo fisiopatológico es totalmente distinto al del infarto del ventrículo izquierdo. La necrosis del ventrículo derecho causada por un IAM produce una disfunción diastólica y sistólica del ventrículo derecho que causan una disminución del volumen de eyección del ventrículo derecho lo que disminuye la precarga ventricular izquierda y produce una reducción secundaria de la presión y volumen telediastólicos del ventrículo izquierdo. Dependiendo de la magnitud del compromiso sistólico se puede producir una situación de bajo gasto cardíaco sistémico que puede llevar a un estado de shock cardiogénico. Entre los pacientes con afectación ventricular derecha varios factores se asocian a un mayor deterioro hemodinámico como la edad avanzada, la disfunción severa concomitante del ventrículo izquierdo, la pérdida de la contribución auricular ya sea por la coexistencia de bloqueo AV completo, por otro lado, frecuente en estos pacientes, o por la presencia de infarto auricular oculto. También la mayor incidencia de complicaciones mecánicas y de bloqueo AV completo contribuyen al peor pronóstico de los pacientes con infarto de ventrículo derecho.

Aunque los infartos inferiores con extensión a ventrículo son de mayor tamaño ya que se producen por oclusiones más proximales de la arteria coronaria dominante, es decir, con un territorio miocárdico en riesgo mayor que en los infartos sin extensión a ventrículo derecho y que se asocian a una fracción de eyección ventricular izquierda menor, se ha demostrado que el infarto de ventrículo se asocia a una mayor mortalidad hospitalaria independientemente de la función sistólica ventricular izquierda.

Infartos de localización electrocardiográfica indeterminada

Entendemos por infarto de localización indeterminada aquel que, por presentar un electrocardiograma basal patológico, no permite evaluar la localización de los cambios de la repolarización o a la aparición de ondas Q patológicas. Esto se produce generalmente por trastornos en la conducción, ya sea en el haz de His (principalmente por bloqueo de la rama izquierda) o intraventriculares. Esto también se produce cuando existe una activación anormal como en la estimulación ventricular por marcapasos o vías accesorias.

Dentro de las alteraciones de conducción, el peor pronóstico lo presentan los pacientes que tienen previamente bloqueos de rama alternantes y la asociación de bloqueo de rama derecha con hemibloqueo posterior. De entre los

pacientes que desarrollan bloqueos de rama después del infarto, el peor pronóstico es para los que presentaban bloqueos bifasciculares o bloqueo de rama izquierda. El Minnesota Heart Survey, un estudio epidemiológico en el que se utilizó una clasificación diagnóstica electrocardiográfica basada en la aparición de ondas Q patológicas (denominada código Minnesota) que permitía ordenar objetivamente a los infartos con y sin onda Q, encontró que la presencia de un IAM no clasificable según dicho código fue el predictor independiente más importante de mortalidad hospitalaria en los pacientes menores de 65 años y el segundo más importante (tras la ausencia de dolor torácico) en los mayores de 65 años.(4)

Otros estudios han demostrado que el IAM que se presenta en pacientes con bloqueo de rama izquierda se asocia a una mortalidad a corto plazo significativamente mayor. El mecanismo del peor pronóstico es desconocido pero cabe suponer que la presencia de alteraciones de conducción previas al infarto es un marcador de patología cardíaca previa, por lo que probablemente estos pacientes tienen una función ventricular izquierda alterada previa al infarto.

FACTORES PRONÓSTICOS EVOLUTIVOS

Excluyendo los marcadores de infarto extenso que aparecen durante la evolución hospitalaria como la insuficiencia ventricular izquierda o el shock cardiogénico, existen factores que aparecen durante la evolución y que pueden modificar sustancialmente el pronóstico o en los que se ha observado asociación de una evolución diferente, generalmente peor, que los que no los presentan.

Insuficiencia cardíaca. Shock cardiogénico

El factor evolutivo más importante para determinar el pronóstico a corto plazo del IAM es la aparición de signos de insuficiencia ventricular izquierda independientemente que estos sean evidenciados en la exploración física, radiológica o hemodinámica. Generalmente son marcadores de una necrosis ventricular extensa, pero no siempre ya que, sobre todo tras la reperfusión coronaria, puede existir miocardio disfuncionante pero no necrosado (miocardio contundido) con capacidad de recuperar su función eventualmente con normalidad. Por otro lado, está el caso opuesto en el que la insuficiencia cardíaca se produce con una función sistólica ventricular izquierda normal. En este caso también es un marcador de mal pronóstico. La incidencia de shock cardiogénico en la fase aguda del infarto de miocardio oscila entre el 5 y el 15%, con un promedio del 7,5% y generalmente es consecuencia de necrosis miocárdica masiva o de una enfermedad coronaria tan severa que provoca una gran desproporción entre el gran aumento de la demanda de oxígeno del miocardio superviviente, necesaria para compensar la pérdida de función del miocardio necrosado, y la imposibilidad de aumentar su aporte. Esto produce una situación de isquemia en el territorio no infartado deteriorando su función lo que agrava la disfunción ventricular global, aumentando todavía más la demanda y

disminuyendo también el aporte debido a la disminución del gradiente de perfusión coronaria producido por la hipotensión arterial y por el aumento de la presión telediastólica del ventrículo izquierdo. Esta situación se convierte en un círculo vicioso que conlleva una mortalidad superior al 80%. Por tanto, la presencia de shock cardiogénico es el factor más fuertemente relacionado con la mortalidad en la fase aguda del infarto de miocardio, debido al mayor tamaño del infarto y, frecuentemente, a la menor reserva funcional debida a una alteración coronaria más extensa.

Isquemía miocárdica residual

Los pacientes que muestran signos o síntomas de isquemia durante la fase precoz de la evolución del IAM presentan una mortalidad precoz significativamente superior a los que no los presentan, ya sea como angina postinfarto o como isquemia silente. Silva et al, en un subgrupo de pacientes pertenecientes al estudio GISSI 2, de edad menor a 70 años y con primer IAM tratado con estreptoquinasa, comunicaron que la presencia de isquemia residual (cambios del segmento ST o de la onda T durante la monitorización electrocardiográfica continua en la fase aguda) era el único predictor seleccionado por un modelo escalonado de regresión logística de eventos cardíacos durante la hospitalización.(6) Resultados similares fueron obtenidos por Mahmarian et al mediante tomografía con emisión de fotón único (SPECT) con 201TI y adenosina realizada precozmente después del infarto.(13) El mecanismo principal es la presencia de enfermedad coronaria más extensa, lo que provoca una menor respuesta contráctil del territorio no infartado (menor reserva funcional) y la posibilidad de aumentar la probabilidad de otras complicaciones como el reinfarto o las arritmias ventriculares. De hecho, el número de arterias coronarias con lesiones que provocan estenosis de su luz superiores al 70% ha sido descrito como un predictor de mortalidad hospitalaria a corto y largo plazo.

Arritmias ventriculares

La mortalidad hospitalaria de los pacientes que presentan al menos un episodio de alguna taquiarritmia ventricular parece ser superior que la de los que no lo presentan. Algunos autores han identificado la presencia de taquiarritmias ventriculares en la fase aguda del infarto, sin distinguir el tipo o mecanismo, como predictores independientes de mortalidad. Clásicamente se ha señalado que la fibrilación ventricular primaria no modifica el pronóstico de los pacientes con IAM si logra ser revertida precozmente, antes de que produzca secuelas. Sin embargo, Volpi et al observaron en los pacientes incluidos en el estudio GISSI que los pacientes con fibrilación ventricular primaria tenían prácticamente una mortalidad hospitalaria del doble que los que no la presentaron (el 10,8 frente al 5,9%), aunque no pudieron distinguir si ésta era un marcador de mal pronóstico o la causa directa de la muerte.(14) En otro estudio multicéntrico se asoció la aparición de taquicardia o fibrilación ventricular primaria a la no reperfusión de la arteria coronaria responsable del infarto y a una mortalidad mayor a los 21 días. Otros

estudios han encontrado, por el contrario, que el peor pronóstico se asocia únicamente en los pacientes que tienen taquicardia o fibrilación ventricular secundaria. Para estos autores, las taquiarritmias secundarias tienen peor pronóstico porque estos pacientes tienen infartos más extensos y peor función ventricular.

Eldar et al no encontraron diferencias en la supervivencia hospitalaria de los pacientes con y sin taquicardia ventricular primaria, sin embargo al dividirlos en sostenidas o no sostenidas sí evidenciaron una tendencia a una mayor mortalidad entre los pacientes que presentaban taquicardia ventricular sostenida,(15) relación claramente demostrada después por Mont que señalaba la aparición de taquicardia ventricular monomórfica sostenida en las primeras 48 horas de evolución como un marcador de infarto de gran extensión y como un predictor independiente de mortalidad hospitalaria.(16) Por tanto, la presencia de taquicardia o fibrilación ventricular en la fase aguda del infarto de miocardio se asocia a un pronóstico peor porque suelen ser marcadores de un infarto más extenso y una disfunción ventricular izquierda más severa. Es posible que la fibrilación ventricular primaria también se asocie a una mortalidad superior, pero todavía se desconoce si esto se produce porque es predictora o causa directa de la muerte.

Fibrilación auricular

Algunos autores han señalado que la aparición de fibrilación auricular en el IAM predice una mortalidad precoz mayor. La causa por la que se produce fibrilación auricular en algunos pacientes durante la fase aguda del infarto puede ser la isquemia auricular, sobre todo si el inicio es precoz después del inicio de los síntomas, o la distensión aguda de la pared auricular secundaria a la elevación de la presión telediastólica del ventrículo izquierda por disfunción de éste. Este último explicaría el mecanismo del peor pronóstico de los pacientes con fibrilación auricular.

En general, parece ser un marcador de infartos de miocardio más extensos, aunque puede contribuir a empeorar la evolución al causar un aumento de la frecuencia cardíaca e incrementar el consumo miocárdico de oxígeno y al hacer perder la contracción auricular y disminuir la precarga ventricular.

Bloqueo auriculoventricular

La aparición de un bloqueo AV en la fase aguda del infarto de miocardio se asocia a un peor pronóstico a corto plazo, tanto en los infartos de localización anterior como en los inferiores. De hecho, su presencia en un paciente con IAM se ha asociado con riesgos relativos de muerte hospitalaria entre 3 y 4 veces superiores a los que no lo desarrollan independientemente de la presencia de otros factores pronósticos. Sin embargo, su influencia sobre el pronóstico en el IAM inferior, que es donde más frecuentemente se produce, parece depender principalmente de su asociación a infarto de ventrículo derecho.

Así, según el estudio de Mavric, los pacientes con bloqueo AV completo e infarto ventricular derecho tienen un pronóstico mucho peor, mientras que el de los que presentan un bloqueo AV sin extensión ventricular derecha es similar al de los que no desarrollan bloqueo AV. (12) En los pacientes de edad avanzada, el bloqueo AV completo sí incrementa la mortalidad independientemente de la afectación del ventrículo derecho. Varios son los mecanismos por los que el bloqueo AV puede agravar el pronóstico. En primer lugar, los infartos en los que aparece bloqueo A V completo parecen ser mayores que los que no lo desarrollan. Segundo, el bloqueo AV puede producir bra-dicardia e hipotensión, causando un deterioro hemodinámico que comprometa más la función ventricular y agrave la situación clínica. Además la descoordinación entre la contracción auricular y ventricular puede disminuir marcadamente el rendimiento funcional del ventrículo izquierdo. Finalmente, aunque poco frecuente en la actualidad, puede ser una causa directa de muerte.

Bloqueos rama

Tradicionalmente la cardiopatía isquémica aguda asociada a bloqueo de rama izquierda del haz de His traduce una situación pronóstica desfavorable, no solo por que en el 98% de los casos corresponde a compromiso de masa miocárdica localizada en cara anterior, si no por que hay series de casos que sugieren mortalidades de incluso el 30% en los primeros 30 días posteriores aun infarto. Sin embargo, en el año de 1965 se comento por primera vez que los pacientes con infarto del miocardio en quienes se documento bloqueo de la rama derecha del haz de His presentaban deterioro de la función miocárdica y muerte temprana, sin embargo durante mucho tiempo se mantuvo olvidado este concepto, publicandose de forma aislada algunos articulos al respecto; probablemente la serie más grande que compara la presencia de bloqueos de rama es la realizada por el grupo Alan S, quienes encontraron que en 38,321 pacientes con infarto del miocardio de todas las localizaciones el 6.7% (19,967) de los pacientes presentan bloqueo de rama izquierda y 6.2% (18,354) de rama derecha. La mortalidad para los pacientes con bloqueo de rama izquierda es de 22% durante la estancia hospitalaria, que no difiere a la literatura mundial. Sin embargo los pacientes con bloqueo de rama derecha tiene una mortalidad de 23% de forma temprana, (18) condicionando mayor posibilidad de falla cardiaca y choque cardiogénico, cambiando los conceptos tradicionalmente aceptados cuando se comparan estos dos trastornos de la conducción además de ofrecer un riesgo de muerte ajustado a la condición clínica y factores demográficos de hasta un 64% con intervalo de confianza de 57- 71%. (18)

La causa posible de muerte de los pacientes portadores de bloqueo de rama derecha e infarto del miocardio es aparentemente causada por la dilatación aguda del ventrículo izquierdo que conlleva a falla ventricular y choque de tener más del 40% del tejido miocárdico comprometido, incrementando el riesgo de muerte temprana. (18,19,20)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Será la aparición del bloqueo de la rama derecha del haz de His un indicador de mal pronóstico durante la evolución del infarto al miocardio, que sugiera la rápida intervención para conseguir la reperfusión coronaria?

JUSTIFICACIÓN

El infarto del miocardio es hoy en día la primera causa de muerte en el mundo entero, destinado millones de dólares para su atención e influyendo notablemente sobre la población económicamente activa. En nuestro país la cardiopatía isquémica desplaza notablemente a otras enfermedades que por años aquejaron a la población mexicana.

Actualmente se estima que el 50% de los pacientes con infarto del miocardio mueren antes de llegar a una unidad hospitalaria, 30% más de los pacientes que si recibieron atención medica muere en los 30 días posteriores al evento agudo, con mayor incidencia en la primera semana posterior al infarto. Múltiples factores se han observado en relación con la alta mortalidad hospitalaria, la edad, sexo, Diabetes Mellitus, fracción de expulsión, localización y extensión del infarto así como complicaciones derivadas de él, como falla cardíaca, choque y trastornos del ritmo o conducción; por lo que es necesario influir de forma oportuna sobre la evolución de un infarto para intentar salvaguardar la integridad de los enfermos, de la misma forma se continua haciendo investigación referente a la obtención de mayores datos que puedan beneficiar y cambiar el pronostico de estos pacientes, así han surgido nuevas inquietudes como son la observación y el análisis de reactantes bioquímicas de la inflamación y recientemente la observación de aquellos pacientes portadores de bloqueo de la rama derecha del haz de His que aparece durante la evolución del infarto del miocardio podría ofrecer una nueva alternativa pronostica que permita justificar el intervencionismo temprano del paciente infartado y que justifique la evaluación para conseguir la reperfusión coronaria por métodos mecánicos o quirúrgicos.

De esta forma el objetivo de este estudio tiene la intención de mostrar de forma contundente que los pacientes en quienes se demuestre bloqueo de la rama derecha del has de His, tiene un riesgo mayor de muerte temprana durante los primeros días posteriores al infarto del miocardio y de tal forma esta justificado el cateterismo cardíaco temprano para intentar de forma inmediata restituir la circulación coronaria.

HIPÓTESIS VERDADERA

Si la rama derecha del haz de His esta irrigada por ramas septales de la arteria descendente anterior izquierda, entonces la aparición del bloqueo de la rama derecha durante la evolución del infarto al miocardio refleja un severo compromiso circulatorio de esta arteria y consecuentemente dilatación aguda del ventrículo izquierdo que favorece la disfunción miocárdica y muerte temprana.

HIPÓTESIS NULA

Si la rama derecha del haz de His esta irrigada por ramas septales de la arteria descendente anterior izquierda, entonces la aparición del bloqueo de la rama derecha durante la evolución del infarto al miocardio NO refleja un severo compromiso circulatorio de esta arteria y consecuentemente dilatación aguda del ventrículo izquierdo que favorece la disfunción miocárdica y muerte temprana.

HIPÓTESIS ALTERNA

Si la rama derecha del haz de His esta irrigada por ramas septales de la arteria descendente anterior izquierda, entonces la aparición del bloqueo de la rama derecha durante la evolución del infarto al miocardio es independiente al compromiso circulatorio de esta arteria y consecuentemente dilatación aguda del ventrículo izquierdo que favorece la disfunción miocárdica y muerte temprana.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

1. Demostrar que el bloqueo de la rama derecha del haz de His que se presenta durante la evolución del infarto del miocardio es un factor de mal pronóstico en los pacientes atendidos en el Hospital Juárez de México

OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Analizar las complicaciones existentes entre los pacientes con infarto del miocardio y bloqueo de rama derecha del haz de His
2. Determinar la mortalidad existente en pacientes con infarto del miocardio y bloqueo de rama derecha del haz de His
3. Documentar la relación existente entre la obstrucción de la arteria descendente anterior y la aparición de bloqueo de la rama derecha del haz de His en los pacientes con infarto del miocardio

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

I. TIPO DE ESTUDIO

La presente investigación se realizó mediante un estudio observacional, prospectivo y longitudinal en el área de cardiología del Hospital Juárez de México.

II. DISEÑO DEL ESTUDIO

Este estudio se realizó en todos los pacientes que ingresaron al servicio de Cardiología del Hospital Juárez de México en los que se demostró un infarto agudo al miocardio de cualquier localización, que durante la evolución hospitalaria se documentó mediante trazo electrocardiográfico bloqueo de la rama derecha del haz de His transitorio o permanente, en las fechas comprendidas del 1ero de marzo del 2002 al 15 de agosto del 2004. Los datos obtenidos como edad, sexo, localización del infarto, fracción de expulsión, lesiones angiográficas, complicaciones y evolución intra y extra hospitalaria se obtuvo del expediente clínico del paciente, con seguimiento durante toda la estancia hospitalaria y al mes del egreso del servicio de cardiología. El tratamiento de los pacientes con infarto del miocardio fue realizado por los médicos del servicio de cardiología con los lineamientos establecidos y abajo el criterio del médico tratante.

III. DEFINICIÓN DE VARIABLES

A. VARIABLE INDEPENDIENTE

1. Bloqueo de la rama derecha del haz de His: Se trata de un trastorno de la conducción cardíaca caracterizado por la presencia de 4 vectores de despolarización ventricular con un vector de salto de onda que origina ensanchamiento del QRS de más de 0.12 segundos, morfología de rsR' en V1; qRs en V6 y QR en AVR, todo ello por conducción retrograda secundaria a la obstrucción al paso del estímulo por la vía normal.

A. VARIABLES CUALITATIVAS

1. Sexo: Se refiere a la condición biológica de los individuos basado en los genitales y órganos sexuales, distinguiendo a dos grupos (hombre y mujer)
2. Infarto del miocardio: Se refiere a la obstrucción aguda del flujo de las arterias epicárdicas del corazón secundario a la formación de trombos en el lumen arterial condicionando la muerte y pérdida de la función de tejido miocárdico.
3. Diabetes Mellitus: Esta enfermedad metabólica se origina por la deficiencia, pobre captación o mutación de insulina, que altera la secuencia del metabolismo intermedio, condicionando trastornos fundamentalmente en los carbohidratos, lípidos y proteínas.
4. Dislipidemia: Se trata de una enfermedad del metabolismo condicionada por el incremento en los niveles de colesterol en todas formas, de sustrato bioquímica, hereditario y en muchos casos desconocido.
5. Choque Cardiogénico: Definiendo así la condición subsecuente a la disfunción ventricular izquierda por daño miocárdico severo superior al 40% de la masa ventricular, definido con presión capilar pulmonar por arriba de 18 mmHg, índice cardíaco menor a 2.2 y presión arterial sistólica por debajo de 80 mmHg por más de 30 minutos que no responde a tratamiento convencional.
6. Insuficiencia Cardíaca: Se refiere a la pérdida de la función de bomba del corazón que condiciona el deterioro de la capacidad funcional de otros órganos y tejidos, en muchos casos con expresión de edema agudo pulmonar, diagnosticado con descenso del gasto e índice cardíaco asociado a incremento de la presión capilar pulmonar por arriba de 25 mmHg
7. Fibrilación Ventricular: Se refiere a un trastorno del ritmo equivalente al paro cardíaco, caracterizado por desorden electromecánico identificado en el trazo electrocardiográfico como líneas de ascenso y descenso sin patrón de concordancia.

8. Bloqueo Auriculo-Ventricular: Trastorno de la conducción cardiaca caracterizado por la disociación en la contracción auricular y ventricular que se establece en 3 grados en base al electrocardiograma de superficie.
9. Angiografía coronaria: Se refiere al estudio diagnóstico basado en la introducción de medio de contraste en las arterias coronarias para identificar lesiones obstructivas

B. VARIABLES CUANTITATIVAS

1. Edad: Se refiere al tiempo transcurrido en años desde el momento del nacimiento hasta la fecha actual.
2. Fracción de expulsión: diferencia matemática entre el volumen diastólico final y sistólico final expresado en porcentaje, que revela el daño miocárdico posterior a un infarto.
3. Lesiones coronarias: Se refiere a la presencia de obstrucción coronaria que ocluye en más de un 50% el lumen arterial
4. Hipertensión arterial sistémica: Condición patológica caracterizada por el incremento de los niveles de presión arterial que condiciona lesiones múltiples órganos conocidos como diana, diagnosticado con cifras tensionales persistentemente elevadas de más de 140/90 mmHg.

II. UNIVERSO DE TRABAJO

Se estudiaron todos aquellos pacientes quienes ingresaron al servicio de cardiología del Hospital Juárez de México a los que les fue demostrado infarto al miocardio de cualquier localización y que cursaron en cualquier momento de la evolución del mismo con bloqueo de la rama derecha del haz de His permanente o transitorio entre el 1ero de marzo del 2002 y el 15 de agosto del 2004

III. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Todos los pacientes con infarto del miocardio de cualquier localización a quienes se les demostró mediante electrocardiograma de superficie bloqueo de la rama derecha del haz de His transitorio o permanente durante su estancia hospitalaria.

IV. CRITERIOS DE NO INCLUSIÓN

1. Todos los pacientes con infarto al miocardio de cualquier localización sin bloqueo de la rama derecha del haz de His.
2. Todos los pacientes quienes ingresaron con bloqueo de la rama derecha del haz de His previo al infarto al miocardio.
2. Pacientes conocidos portadores de bloqueo de rama derecha
3. Pacientes con dudas diagnosticas de bloqueo de la rama derecha que ingresaron con infarto del miocardio

I. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizo análisis porcentual de las variables estudiadas sometidas a prueba de X² para la comparación con la mortalidad con una P estadísticamente significativa <0.05, mediante el programa SPSS 10.

RESULTADOS

En la presente investigación se estudiaron 14 (5%) pacientes que cumplieron los criterios de inclusión, con infarto del miocardio que durante su evolución curso con bloqueo de la rama derecha no existente previamente transitorio o permanente, seleccionados de un total de 273 pacientes con infarto al miocardio que ingresaron en las fechas comprendidas del 1ero de marzo del 2002 al 15 de agosto del 2004.

De los 14 pacientes incluidos en el estudio, 12 del sexo masculino y 2 del sexo femenino. La localización del infarto en los pacientes del sexo masculino es anterior en 66% (n=8) de los casos e inferior en el restante 33% (n=4), la edad promedio para este grupo es de 53 + 8 años. De las 2 pacientes del sexo femenino ambos infartos corresponden a localización anterior, la edad promedio es de 54 años + 12 años.

Solo fue posible la determinación de la fracción de expulsión en 7 casos, el método de Simpson por ecocardiograma se utilizo en 3 de ellos, con resultado promedio de 26 + 15 % (P=0.0001), la movilidad segmentaria en los 3 pacientes se reporto como hipocinesia generalizada y dilatación del ventrículo izquierdo, el diámetro diastólico promedio es de 58 + 2 mm. El ventriculograma se realizo en 4 pacientes todos ellos del sexo masculino, el resultado fue en todos los casos con fracción de expulsión del 30% (P=0.0001) la movilidad se reporto en los 4 pacientes con hipocinesia del septum y la punta, solo un paciente presenta además hipocinesia inferior.

Las lesiones coronarias halladas en los 4 pacientes cateterizados fueron:

- a. Caso 1: lesión de la descendente anterior izquierda (DA) en su origen del 100%, la circunfleja (CX) sin lesiones, coronaria derecha (CD) sin lesiones.
- b. Caso 2: lesión de la DA del 100% proximal, CX con lesión proximal del 40% y CD del 50% en tercio medio que compromete la arteria descendente posterior.
- c. Caso 3: No hubo lesiones coronarias significativas en ningún paciente pero todos los vasos son ectasicos con flujo lento
- d. Caso 4: lesión de la DA en 90% proximal, CX con lesión del 70% y coronaria derecha vaso hipoplásico.

La lesión de la arteria descendente anterior tiene valor de P=0.0001, las lesiones existentes en la arteria circunfleja y coronaria derecha no tiene valor estadístico.

Las patologías concomitantes que acompañan al bloqueo de la rama derecha son Diabetes Mellitus en 7 (P= 0.0001) pacientes 6 (P=0.0001) de ellos hombres y una mujer; dislipidemia conocida previamente a la hospitalización 6 (P=0.0001) pacientes todos del sexo masculino; hipertensión arterial sistémica en 2 casos ambos del sexo masculino y miastenia gravis en una paciente.

Las complicaciones derivadas del infarto del miocardio se presentaron en 13 pacientes documentadas como angina post infarto en 2 (14% NS) casos, falla cardiaca en 9 (64% P=0.0001) casos y bloqueo auriculo ventricular en 3 (21% NS) casos. La muerte ocurrió en 12 (85%) pacientes en todos ellos atribuida a choque cardiogénico refractario a tratamiento. En 9 (75%, p=0.0001) de los pacientes fallecidos se documento la localización anterior del infarto y solo en 3 (25%) casos con localización inferior: Once (p=0.0001) de los pacientes fallecidos fueron del sexo masculino y uno (NS) de sexo femenino. Los dos pacientes que sobrevivieron al infarto tienen mala función ventricular con menos del 30% y clase funcional III en un seguimiento de 6 meses.

Los niveles de glucosa en los pacientes fallecidos y los sobrevivientes son: al inicio de 218 vs 223 mg/dl, a las 24 horas de 212 vs 215 mg/dl, a las 48 horas de 189 vs 192 mg/dl y a las 72 horas 194 vs 183 mg/dl respectivamente en ningún caso existió significado estadístico.

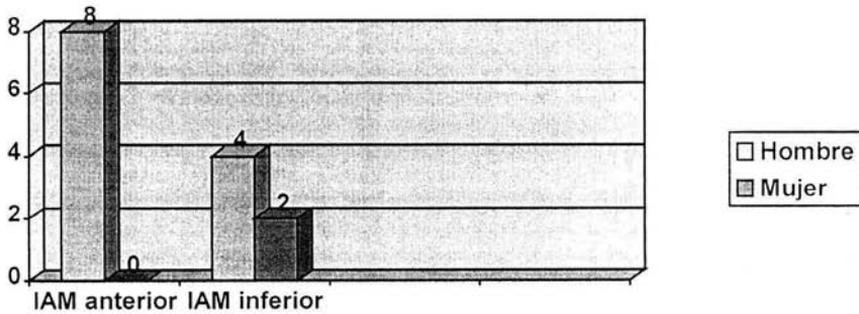
La duración del QRS durante el bloqueo de la rama derecha es de $0.12 + 0.4$ segundos en todos los casos, sin diferencias estadísticas o relacionadas con la mortalidad. El bloqueo de rama fue transitorio en los dos pacientes sobre vivientes y en 3 de los pacientes fallecidos. Nueve de los 14 pacientes seleccionados en el estudio se trombolizarón, la estreptoquinasa se uso en 8 casos y el factor activador de plasminogeno tisular en un caso, todos pertenecian al grupo de pacientes que fallecieron.

CUADROS Y GRÁFICOS

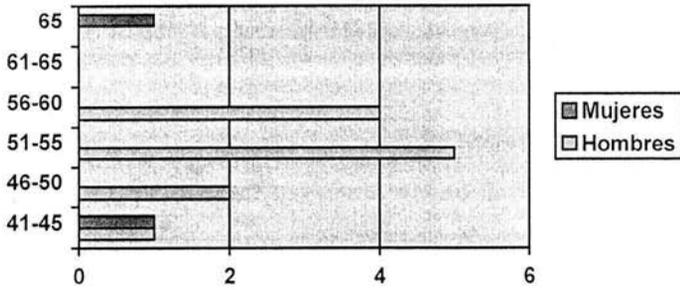
Tabla 1: Pacientes por edad y sexo

Hombres	Edad	Mujeres
	+65	1
	61-65	
4	56-60	
5	51-55	
2	46-50	
1	41-45	1

grafica 1. Relación de sexo e infarto al miocardio



grafica 2: relación de edad y sexo (fuente tabla 1)



grafica 3: complicaciones observadas

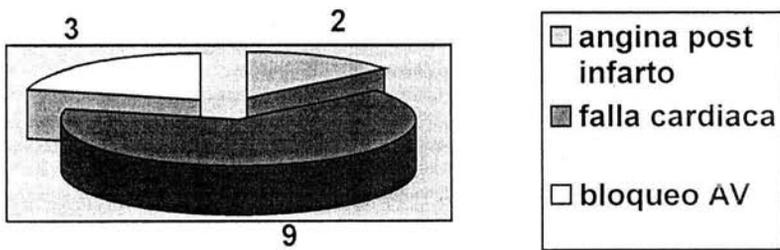
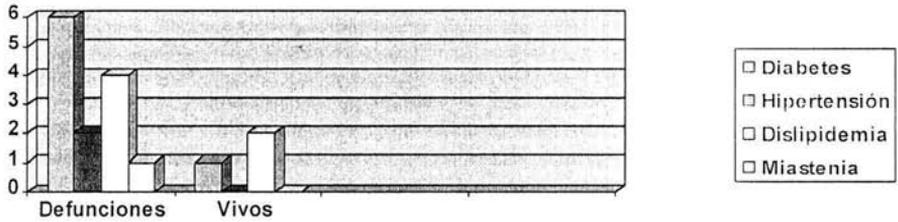
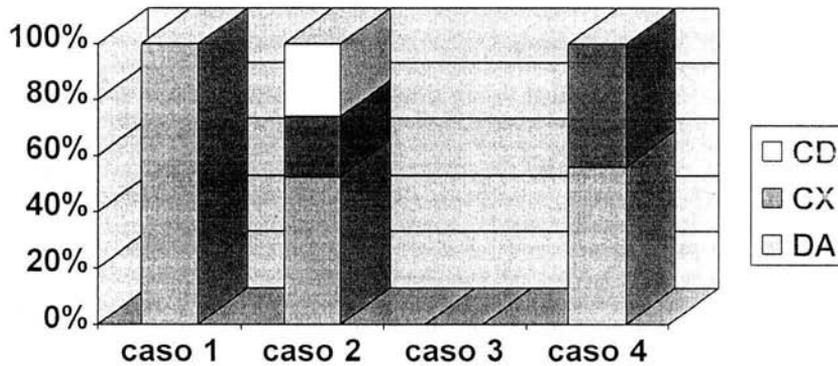


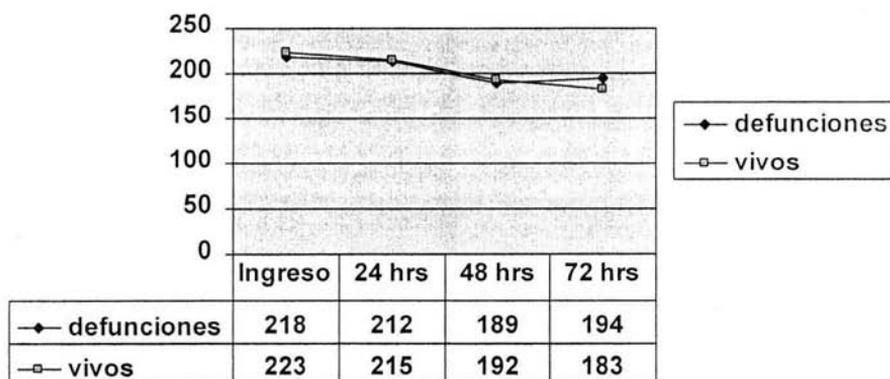
Grafico 4: relación de defunciones y enfermedades concomitantes



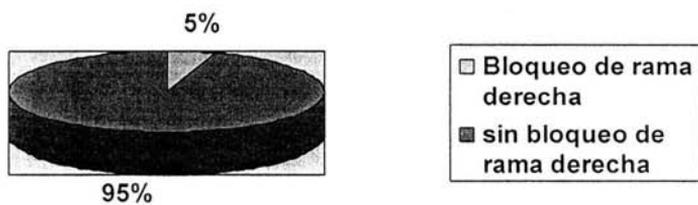
Grafica 5: Lesiones arteriales coronarias



Grafica 6: niveles de glucosa asociado a mortalidad



Grafica 7: relación de infartos con bloqueo de rama derecha



DISCUSIÓN

El bloque de la rama derecha del haz de His representa en años recientes una condición de mal pronóstico durante el infarto del miocardio, existen diferentes series de pacientes en los que se demuestra la alta asociación de la mortalidad y complicaciones mecánicas o eléctricas durante la evolución del infarto asociados a esta entidad nosológica, sin embargo existe una variedad enorme entre la proporción de muertes con bloqueo de rama derecha que oscila entre el 30 y 70%. Es factible que esta disparidad entre las diferentes series de casos este fundamentalmente relacionada con que los individuos incluidos en los estudios son pacientes en quienes se demostró bloqueo de la rama derecha asociada durante el infarto en cualquier momento del ingreso; en esta serie de casos solo son incluidos aquellos paciente quienes ingresaron con trazo electrocardiográfico sin bloqueo de rama y que lo desarrollaron durante su internamiento, es factible que en esto se centre la validez del estudio; sin embargo no es una serie de casos importante que permita establecer conclusiones definitivas y de ninguna manera deberá considerarse como contundente para futuras decisiones clínicas. También en este estudio es claro que la incidencia del bloqueo de rama derecha asociado a infarto del miocardio es baja, pero altamente sugerente de complicaciones tempranas, al menos en esta serie de casos.

No existe correlación morfológica o eléctrica del bloqueo de rama para el infarto del miocardio, sin embargo si podemos expresar que aquel paciente en cuyo caso presente bloqueo de la rama derecha asociado a infarto al miocardio, representa una clara expresión de daño miocárdico severo con isquemia de critica de tejido de conducción y dilatación ventricular izquierda, con el consecuente incremento de la presión telediastólica del ventrículo izquierdo y posterior disfunción sistólica severa. Fue posible también demostrar en esta investigación que existe relación directa entre la mortalidad y la localización anterior del infarto, sin embargo es difícil otorgar validez clínica real a esta afirmación pues la proporción de infartos anteriores fue mayor que la de los infartos inferiores, por tanto su validez estadística debe tomarse con reservas.

Es difícil establecer relaciones reales entre la edad, sexo, localización del infarto y fracción de expulsión, pues todos los pacientes forman grupos heterogéneos y no en todos se lograron obtener valores de referencia para su análisis, aunque si bien es cierto estas características individuales así como enfermedades asociadas como la diabetes mellitus son bien conocidas como factores causales de mal pronóstico no es convenientes en base a esta información aportada por este estudio establecer relación clínica o estadística. Otro inconveniente real de esta investigación es el número reducido de pacientes que impiden el claro establecimiento de conclusiones contundentes.

La hipótesis inicial de esta investigación no fue comprobada, pues solo fue posible el conocimiento de la anatomía coronaria en 4 pacientes, aun que en ellos tiene validez estadística, no es posible realizar conclusiones reales que ofrezcan

resultados reproducibles. Debemos comentar que todos los pacientes con dilatación ventricular experimentan algún grado de isquemia subendocárdica, que también puede traducir bloqueos de rama derecha, por lo que no solo la obstrucción de la arteria interventricular izquierda es la única razón posible de esta entidad, sin embargo estas elucubraciones fisopatológicas no pudieron ser confirmadas en la presente investigación.

Es necesario el claro entendimiento de la génesis de este trastorno de la conducción cardíaca e infarto del miocardio, pues es una alteración fehaciente de muerte temprana que debe sugerir la intervención rápida y oportuna para mejorar la sobrevida de estos pacientes, es clara la desesperación mundial por disminuir la mortalidad asociada al infarto al miocardio, lo que explica tendencias en las medidas tempranas de tratamiento con trombolisis extra hospitalaria para intentar la recuperación de la mayor cantidad de tejido miocárdico. Sin embargo aun a pesar de estas nuevas alternativas de tratamiento existe aproximadamente un 50% de pacientes con infarto que mueren antes del ingreso hospitalario. Razón por la cual es necesario el definir medidas de tratamiento para pacientes con riesgo elevado. Desafortunadamente en México no todas las unidades de tratamiento de 2do y 3er nivel cuenta con equipo de diagnóstico y tratamiento que permita decisiones tempranas para ofrecer tratamientos de reperfusión, o en su caso estudios ecocardiográficos o gammagráficos que faciliten el diagnóstico y estratificación de riesgo de acuerdo a los lineamientos mundiales. Por lo que la alternativa de las alteraciones eléctricas deberán indicar la pronta derivación temprana de pacientes con infarto al miocardio a unidades donde se pueda ofrecer tratamiento especializado.

CONCLUSIONES

1. El bloqueo de la rama derecha del haz de His es factor de mal pronóstico durante el infarto del miocardio de localización anterior y la muerte ocurre en el 85% de los casos de forma temprana.
2. El choque cardiogénico es la primera causa de muerte en pacientes con bloqueo de rama derecha del haz de His
3. La mala función ventricular es una condición en la mayoría de los pacientes con bloqueo de rama derecha e infarto del miocardio
4. Los pacientes quienes sobreviven al infarto al miocardio se mantienen en clase funcional III y IV de la NYHA
5. La obstrucción de la arteria descendente anterior en algunos casos compromete la conducción cardiaca originando bloqueo de la rama derecha.
6. El bloqueo de la rama derecha ocurre en el 5% de los pacientes con infarto del miocardio en el Hospital Juárez de México con una incidencia anual 4.6 casos.

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

INSTRUCTIVO DE LLENADO DE HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

El presente instrumento de recolección de datos se debe llenar con lápiz y bajo los siguientes linimientos.

1. La columna correspondiente a No EXP se refiere al número de expediente del sujeto integrado al estudio el que debe colocarse estrictamente en número arábigo y debe corresponder al otorgado por el servicio de archivo del Hospital Juárez de México.
2. La columna de edad deberá colocarse solo en años y en números arábigo.
3. La columna referente a sexo deberá llenarse con una "M" cuando corresponda a hombre y "F" cuando se refiere a mujeres.
4. La localización del infarto solo deberá expresarse como anterior o inferior según corresponda.
5. Las lesiones coronarias se expresan en porcentaje y segmento arterial relacionado de acuerdo a reporte del servicio de hemodinámica.
6. FE corresponde a la fracción de expulsión expresada en porcentaje.
7. El segmento correspondiente a diabetes será analizado por el investigador en base a los datos obtenidos con los niveles de glucosa al ingreso, 24 horas, 48 horas y 72 horas que deberán colocarse en los segmentos 1, 2, 3 y 4 respectivamente.
8. La columna de otras enfermedades deberá llenarse en base a la historia clínica con el nombre de la patología correspondiente.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

1. Del 1er al 31 de marzo del 2002 se realiza diagnóstico situacional del Hospital Juárez de México
2. Del 1ero al 30 de abril del 2002 se elabora planteamiento de problema
3. Del 1ero de marzo del 2002 al 15 de agosto del 2004 se realiza captura de pacientes y revisión de expedientes clínicos
4. Del 1ero de marzo del 2002 al 31 de diciembre del 2003 se realiza revisión bibliográfica y elaboración metodológica
5. Del 15 al 31 de agosto del 2004 se realiza análisis de resultados y revisión de los mismos.
6. Del 1ero al 10 de septiembre del 2004 se realiza impresión de tesis
7. El 15 de septiembre del 2004 entrega oficial de tesis

BIBLIOGRAFÍA

1. Dittrich H, Gilpin E, Nicod P, Cali G, Henning H, Ross J Jr. Acute myocardial infarction in women: influence of gender on mortality and prognostic variables. *Am J Cardiol* 1988; 62: 1-7.
2. Greenland P, Reicher-Reiss H, Goldbourt U, Behar S, and the Israeli SPRINT investigators. In-hospital and 1-year mortality in 1524 women after myocardial infarction: Comparison with 4,315 men. *Circulation* 1991; 83: 484-491.
3. Jenkins JS, Flaker GC, Nolte B, Price LA, Morris D, Kurz J et al. Causes of higher in-hospital mortality in women than in men after acute myocardial infarction. *Am J Cardiol* 1994; 73: 319-322.
4. Demirovic J, Blackburn H, McGovern PG; Luepker R, Sprafka JM, Gilbertson D. Sex differences in early mortality after acute myocardial infarction (The Minnesota Heart Survey). *Am J Cardiol* 1995; 75: 1.096-1.101.
5. Savage MP, Krolewski AS, Kenien GG, Lebeis MP, Christlieb AR, Lewis SM. Acute myocardial infarction in diabetes mellitus and significance of congestive heart failure as a prognostic factor. *Am J Cardiol* 1988; 62: 665-669.
6. Zuanetti G, Latini R, Maggioni AP, Santoro L, Franzosi MG, on behalf of GISSI-2 Investigators. Influence of diabetes on mortality in acute myocardial infarction: data from the GISSI-2 Study. *J Am Coll Cardiol* 1994; 22: 1.788-1.794.
7. Andreotti F, Pasceri V, Hackett DR, Davies GJ, Haider AW, Maseri A. Preinfarction angina as a predictor of more rapid coronary thrombolysis in patients with acute myocardial infarction. *N Engl J Med* 1996; 334: 7-12.
8. Elveback LR. Coronary heart disease in residents of Rochester, Minnesota. V. Prognosis of patients with coronary heart disease based on initial manifestation. *Mayo Clin Proc* 1985; 60: 305-311.
9. Hands ME, Lloyd BL, Robinson JS, De Klerk N, Thompson PL. Prognostic significance of electrocardiographic site of infarction after correction for enzymatic size of infarction. *Circulation* 1986; 73: 885-891.
10. Behar S, Rabinowitz B, Zion M, Reicher-Reiss H, Kaplinsky E, Abinader E et al. Immediate and long-term prognostic significance of a first anterior versus first inferior wall Q-wave acute myocardial infarction. *Am J Cardiol* 1993; 72: 1.366-1.370.

11. Nishi N, Nakanishi N, Kuroda K, Kotzumi K, Yoshikawa J, Tatara K. Relationships of site of infarction and history of previous infarction with short- and long-term prognosis after acute myocardial infarction in Japan. *J Clin Epidemiol* 1992; 45: 39-45.
12. Mavric Z, Zaputovic L, Matana A, Kucic J, Roje J, Marinovic D et al. Prognostic significance of complete atrioventricular block in patients with acute inferior myocardial infarction with and without right ventricular involvement. *Am Heart J* 1990; 119: 823-828.
13. Mahmarian JJ, Pratt CM, Nishimura S, Abreu A, Verani MS. Quantitative adenosine 201Tl single-photon emission computed tomography for the early assessment of patients surviving acute myocardial infarction. *Circulation* 1993, 87: 1.197-1.210.
14. Volpi A, Maggioni A, Franzosi MG, Pampallona S, Mauri F, Tognoni G. In-hospital prognosis of patients with acute myocardial infarction complicated by primary ventricular fibrillation. *N Engl J Med* 1987; 317: 257-261
15. Eldar M, Sievner Z, Goldbourt U, Reicher-Reiss H, Kaplinsky E, Behar S, for the SPRINT Study Group. Primary ventricular tachycardia in acute myocardial infarction: clinical characteristics and mortality. The SPRINT Study Group. *Ann Intern Med* 1992; 117: 31-36.
16. Mont L, Cinca J, Blanch P, Blanco J, Figueras J, Brotons C et al. Predisposing factors and prognostic value of sustained monomorphic ventricular tachycardia in the early phase of acute myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol* 1996; 28: 1.670-1.67
17. Savage MP, Krolewski AS, Kenien GG, Lebeis MP, Christlieb AR, Lewis SM. Acute myocardial infarction in diabetes mellitus and significance of congestive heart failure as a prognostic factor. *Am J Cardiol* 1988; 62: 665-669.
18. Alan S, Halv V, Amy Chen. Bundle Branch Block and In Hospital Mortality in Acute Myocardial Infarction. *Ann Intern Med* 1998 81(29) 690-697
19. Dubois C, Pierard LA, Smeets JP, Foidart G, Legrand V, Kulbertus HE. Short and long term prognostic importance of complete bundle branch block complicating acute myocardial infarction. *Clin Cardiol*. 1998;11: 292-296
20. Melgarejo Moreno A, Galcera Tomas J, Garcia Alberola, Valdez Chavarri M, Castillo Soria FJ, Mira Sanchez E. Incidence, clinical characteristics, and prognostic significance of right bundle branch block in acute myocardial infarction: a study in the thrombolytic era. *Circulation* 1997; 96: 1139-44

21. [www. Inegi.gob.mx](http://www.Inegi.gob.mx)

22. George A, Beller. The epidemics of obesity and type 2 diabetes: implications for noninvasive cardiovascular imaging. *J nuc Cardiol* 2004;11: 105-106

23. Ricou F, Nicod P, Gilpin E, Henning H, Ross J Jr. Influence of right bundle branch block on short and long term survival after acute anterior myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol* 1991;17:858-63