




---



---

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN  
FACULTAD DE MEDICINA**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
U.M.A.E. HOSPITAL DE ESPECIALIDADES  
“DR. ANTONIO FRAGA MOURET”  
CENTRO MÉDICO NACIONAL “LA RAZA”**

**“PREVALENCIA DE BLOQUEO AURICULOVENTRICULAR DE TERCER GRADO EN PACIENTES CON INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO”**

**QUE PRESENTA:**

**Dr. FERNANDO BESAEL GONZÁLEZ GONZÁLEZ  
DR. HEBER HIPOLITO ROJAS IBARRA**

**TESIS DE POSGRADO QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
ESPECIALISTA EN CARDIOLOGÍA**

**ASESOR DE TESIS:**

**DRA. GONZALEZ TOVAR NELLY BERENICE  
DR. JORGE HILARIO JIMÉNEZ OROZCO  
DR. RAFAEL BARRAZA FÉLIX**



**CIUDAD UNIVERSITARIA, CD. MX.**

---



---

**2022.**



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.

## HOJA AUTORIZACIÓN

---

Dr. Jesús Arenas Osuna  
Jefe de la División de educación en salud  
UMAE Hospital de Especialidades Dr. Antonio Fraga Mouret, Centro Médico  
Nacional “La Raza”

---

Dra. Nelly Berenice Gonzalez Tovar  
Médico adscrito al Servicio de Cardiología  
UMAE Hospital de Especialidades Dr. Antonio Fraga Mouret, Centro Médico  
Nacional “La Raza”

---

Dr. Fernando Besalel González González  
Residente de tercer año de cardiología  
UMAE Hospital de Especialidades Dr. Antonio Fraga Mouret, Centro Médico  
Nacional “La Raza”

---

Dr. Heber Hipólito Rojas Ibarra  
Residente de tercer año de cardiología  
UMAE Hospital de Especialidades Dr. Antonio Fraga Mouret, Centro Médico  
Nacional “La Raza”

No. Protocolo: R-2021-3501-079

## INDICE

HOJA AUTORIZACIÓN.....	2
INDICE.....	3
ÍNDICE DE TABLAS .....	4
RESUMEN .....	5
ABSTRACT .....	6
1. INTRODUCCIÓN .....	7
2. ANTECEDENTES.....	8
A. DISTRIBUCIÓN ANATÓMICA.....	8
B. FRECUENCIA E INCIDENCIA.....	10
C. ASOCIACIONES ANATÓMICAS .....	12
I. INFARTO INFERIOR .....	12
II. INFARTO ANTERIOR.....	13
3. MATERIAL Y METODO .....	17
4. TIPO DE ESTUDIO.....	18
5. CRITERIOS DE SELECCIÓN.....	19
6. ANALISIS ESTADISTICO .....	20
7. DISCUSIÓN .....	27
8. CONCLUSIONES .....	31
9. PERSPECTIVAS .....	31
10. BIBLIOGRAFIA .....	32

## ÍNDICE DE TABLAS

ILUSTRACIÓN 1-1 SISTEMA DE CONDUCCION MIOCARDICO .....	8
ILUSTRACIÓN 1-2 SISTEMA CIRCULATORIO CORONARIO .....	9
ILUSTRACIÓN 3 PROPORCIÓN DE SEXO ENTRE PACIENTES ATENDIDOS.	20
ILUSTRACIÓN 4 RELACIÓN DE TIPO DE INFARTO ATENDIDO EN CMN LA RAZA .....	20
ILUSTRACIÓN 5 TIPO DE INFARTO EN TASA ANUAL.....	20
ILUSTRACIÓN 6 TASA DE TIPO DE INFARTO EN FORMA ANUAL .....	21
ILUSTRACIÓN 7 NUMERO DE INFARTOS ATENDIDOS .....	21
ILUSTRACIÓN 8 CONTRIBUCIÓN ANUAL A TOTALIDAD DE INFARTOS ATENDIDOS .....	22
ILUSTRACIÓN 9 MUJERES ATENDIDAS POR GRUPO ETARIO .....	23
ILUSTRACIÓN 10 HOMBRES ATENDIDOS POR GRUPO ETARIO .....	23
ILUSTRACIÓN 11 PORCENTAJE DE GRADO DE BAV .....	24
ILUSTRACIÓN 12 PORCENTAJE DE GRADO DE BAV PRESENTADO .....	24
ILUSTRACIÓN 13 CONTRIBUCIÓN ANUAL DE BAV VS INFARTOS ANUALES	24
ILUSTRACIÓN 14 PREVALENCIA DE BLOQUEO AV.....	25
ILUSTRACIÓN 15 GRADOS Y PREVALENCIA DE BAV .....	25
ILUSTRACIÓN 16 CONTRIBUCIÓN ANUAL DE GRADO DE BAV Y PREVALENCIA .....	26

## RESUMEN

### “PREVALENCIA DE BLOQUEO AURICULOVENTRICULAR DE TERCER GRADO EN PACIENTES CON INFARTO AGUDO DEL MIOCARDIO”

**Antecedentes:** El bloqueo AV completo representa la complicación eléctrica más grave del infarto miocárdico hasta en un 3% **Objetivos:** Definir prevalencia de Bloqueo Auriculoventricular Completo en Infarto Agudo de Miocardio en nuestra unidad. **Material y métodos:** Estudio transversal, retrospectivo del 2015 al 2020, observacional, descriptivo, ambos sexos, mayores de edad, con Infarto Agudo de Miocardio complicado con Bloqueo Auriculoventricular completo, excluyendo pacientes con marcapasos definitivo o registro incompleto. **Resultados:** Se atendieron 5,150 infartos agudos de miocardio, 4,147 con IAMCEST (infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST) representando 80.5% del total, 1,003 pacientes con diagnóstico de IAMSEST, representando 19.4% del total. Analizamos 4,044 hombres, 1,106 mujeres, representando 78.5% y 21.4% respectivamente, la edad promedio para primer infarto fue 62.33 años, para las mujeres; 67 años (IC 29-97), para los hombres a los 62 años (IC 18-95). El bloqueo AV de cualquier grado aconteció en 183 pacientes, 131 (72%) correspondieron a BAV completo, 19 pacientes (10%) a segundo grado mientras que 33 (18%) presentaron primer grado. La prevalencia global para cualquier grado de BAV asociado a infarto de miocardio atendido en CMN La Raza fue del 3.55%, la prevalencia específica para BAV de tercer grado fue del 2.54% **Conclusiones:** La prevalencia global para cualquier grado de BAV como complicación eléctrica de infarto agudo de miocardio atendido en Centro Médico Nacional La Raza fue del 3.55%, la prevalencia específica para el bloqueo auriculoventricular completo fue de 2.54%.

**Palabras clave:** Prevalencia, Infarto agudo de miocardio, Bloqueo auriculoventricular completo.

## **ABSTRACT**

### **"PREVALENCE OF THIRD DEGREE ATRIAL VENTRICULAR BLOCK IN PATIENTS WITH ACUTE MYOCARDIAL INFARCTION"**

**Background:** Complete AV block represents the most serious electrical complication of myocardial infarction present in up to 3%. **Objectives:** To define the prevalence of Complete Atrial-Ventricular Block in Acute Myocardial Infarction in our unit. **Material and methods:** Cross-sectional, retrospective study from 2015 to 2020, observational, descriptive, both sexes, of legal age, with acute myocardial infarction complicated with complete atrioventricular block, excluding patients with a definitive pacemaker or incomplete registration. **Results:** 5,150 patients with acute myocardial infarction were attended, 4,147 with STEMI (acute myocardial infarction with ST-segment elevation) representing 80.5% of the total, 1,003 patients with a diagnosis of STEMI, representing 19.4% of the total. We analyzed 4,044 men, 1,106 women, representing 78.5% and 21.4% correspondingly, the average age for the first heart attack was 62.33 years, for women; 67 years (CI 29-97), for men at 62 years (CI 18-95). AV block of any degree occurred in 183 patients, 131 (72%) corresponded to complete AVB, 19 patients (10%) to second degree while 33 (18%) presented first degree. The global prevalence for any degree of AVB associated with myocardial infarction treated at La Raza National Medical Center was 3.55%, the specific prevalence for third degree AVB was 2.54% **Conclusions:** The global prevalence for any degree of AVB as an electrical complication of acute myocardial infarction treated at La Raza National Medical Center was 3.55%, the specific prevalence for complete atrioventricular block was 2.54%.

**Key words:** Prevalence, Acute myocardial infarction, Atrioventricular block, Electrical complication.

## 1. INTRODUCCIÓN

Es por todos conocido que las afecciones cardiovasculares representan el primer lugar en cuanto a morbilidad y mortalidad se refiere a nivel nacional y mundial, siendo el infarto agudo al miocardio el máximo prototipo de afección cardiovascular en donde el tiempo a tratamiento representa el mayor factor pronóstico a largo plazo para el paciente, y es que dentro de las complicaciones post infarto agudo de miocardio, los trastornos de la conducción representan una entidad frecuente de riesgo sumatorio a la evolución y desenlace clínico del paciente, generando un gran impacto en la morbilidad hospitalaria del síndrome coronario agudo.

Dentro de la era actual, con nuevas estrategias de reperfusión (farmacológicas e intervencionistas), así como un mayor conocimiento y participación de todos los actores médicos implicados en el protocolo de manejo de la cardiopatía isquémica, las tasas de presentación de complicación por trastornos de la conducción han mostrado una franca disminución.

Acorde a la bibliografía mundial recabada, el bloqueo auriculoventricular de tercer grado ocurre entre el 3% al 7% asociado a una complicación eléctrica del infarto agudo al miocardio, representando un ominoso marcador pronóstico, puesto que se asocia de forma independiente con tres veces mayor mortalidad hospitalaria a los 30 días en comparación con aquellos con conducción auriculoventricular intacta<sup>1</sup> independientemente del lugar del infarto o de la función del ventrículo izquierdo, y es que aunque en la mayoría de los casos, esta complicación suele ser transitoria, con una resolución espontánea hasta el 9% de estos pacientes requerirán la implantación de un marcapasos definitivo antes del alta hospitalaria.<sup>2</sup>

Al momento actual, pese a los esfuerzos encaminados a disminuir la gran morbilidad cardiovascular en nuestro país, no contamos claramente con la epidemiología necesaria para estimar la prevalencia y factores determinantes

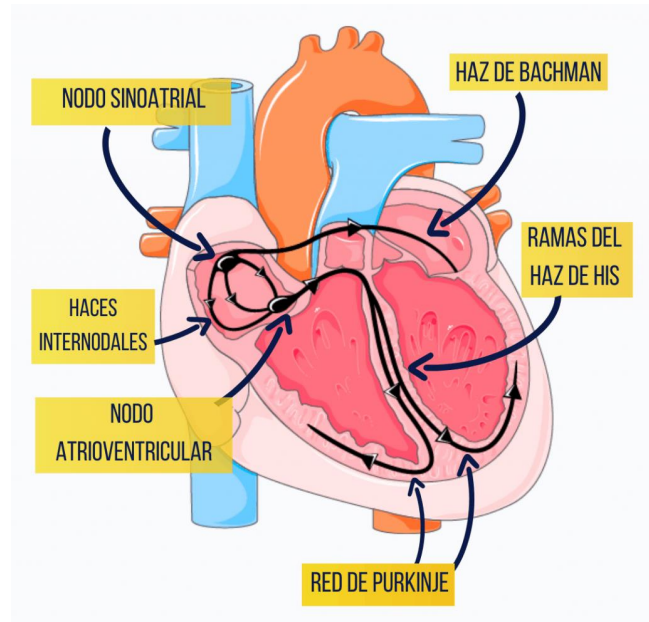


de dicha complicación eléctrica del infarto agudo al miocardio, razón que motiva a dicho protocolo.

## 2. ANTECEDENTES

### a. Distribución anatómica

Dentro de las múltiples complicaciones pos infarto al miocardio, son de suma frecuencia la presencia de anomalías de conducción eléctrica, las cuales representan un aumento en la morbimortalidad sumada al pronóstico deletéreo de la misma cardiopatía isquémica.

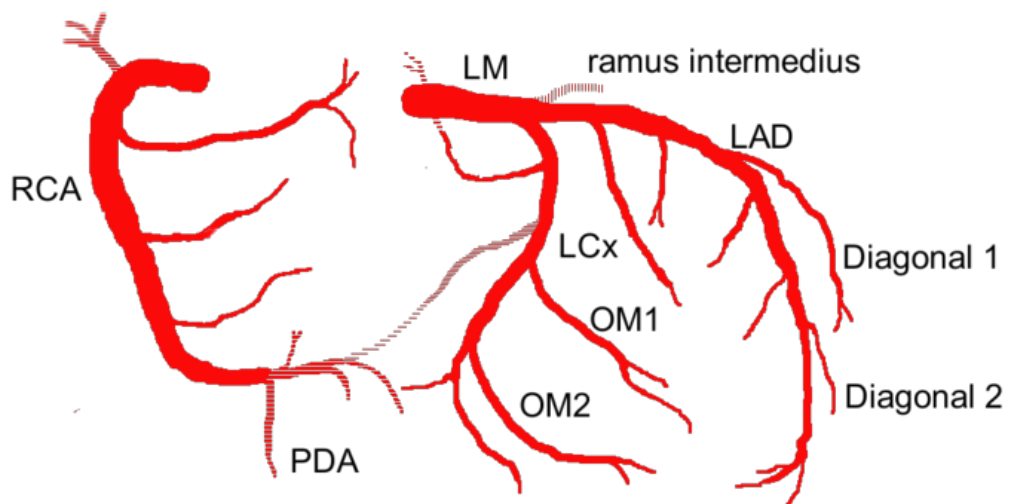


*Ilustración 1-1 Sistema de conducción miocárdico*

Resulta de suma importancia saber reconocer la posibilidad de reversión transitoria y aquellas que cursen con alta probabilidad de progresión, así como la distribución anatómica del aporte sanguíneo en relación a las estructuras con repercusión eléctrica, de las cuales a modo de resumen recordemos

- Nodo sinusal:
  - cuyo aporte se ve satisfecho por parte de la arteria coronaria derecha en el 60% de los pacientes y en el resto de pacientes por la arteria circunfleja izquierda en el 40%.
- Nodo AV (auriculoventricular):
  - suministrado por la arteria coronaria derecha en un 90% (directamente la rama del nódulo AV) y el resto de pacientes por medio de la arteria circunfleja, dependiendo de la dominancia cardiaca.

- Haz de hiz:
  - por medio de la arteria coronaria derecha (rama del nódulo AV) con una contribución menor de las perforantes septales de la arteria descendente anterior.
- Rama izquierda principal del haz de hiz:
  - la arteria descendente anterior proporciona la mayor parte del suministro de sangre para la rama izquierda del haz, en particular para la porción inicial.
- Fascículo posterior izquierdo:
  - la porción proximal del fascículo posterior izquierdo es irrigada por la arteria del nódulo AV y en ocasiones, por ramas septales de la arteria descendente anterior, mientras que la porción distal tiene un doble suministro de sangre de las arterias perforantes del tabique anterior y posterior.<sup>3</sup>
- Fascículo anterior izquierdo:
  - los fascículos anterior y medio septal izquierdos están irrigados por perforantes septales de la descendente anterior y, en aproximadamente 50% de los pacientes, por medio de la arteria del nodo AV.<sup>4</sup>



*Ilustración 1-2 Sistema circulatorio coronario*

- Rama derecha del haz:
  - la rama derecha recibe la mayor parte de su irrigación sanguínea de perforantes septales de la arteria coronaria descendente anterior particularmente en su curso inicial, aunque también recibe algún suministro colateral de los sistemas coronarios descendentes anteriores o incluso de la arteria circunfleja, dependiendo del dominio del sistema coronario.<sup>5</sup>

#### **b. Frecuencia e incidencia**

Gracias en gran parte a la era del intervencionismo coronario percutáneo, las amplias tasas de trastornos de la conducción asociadas a infarto al miocardio han disminuido en forma dramática, con reportes entre el 1 y 3 %, de los cuales el bloqueo completo de rama derecha se reporta en 0.73%, y para el izquierdo en 0.15% de pacientes, en la primera hora de inicio de sintomatología anginosa <sup>6</sup> , sin embargo, dada la dificultad para obtener datos precisos en relación a la cohorte estudiada (ejemplo, pacientes añosos con alta probabilidad para condiciones eléctricas subyacentes per se, así como establecer la temporalidad de anomalías de conducción), determinar la incidencia y significancia pronóstica de nuevos trastornos de la conducción asociados a infarto al miocardio resulta sumamente complejo.

Sin embargo, la evidencia científica más robusta hasta el momento obtenida, proviene de la revisión de casi 76,000 pacientes, todos ellos con elevación del segmento ST inscritos en cuatro grandes ensayos aleatorizados, en los que la incidencia general fue del 6,9 por ciento (9,8 por ciento con infarto al miocardio y 3,2 por ciento con infarto al miocardio en cara anterior).<sup>7</sup>

Es de resaltar que actualmente en plena era del intervencionismo coronario percutáneo, la mayoría de los estudios han mostrado disminuciones continuas en la tasa de bloqueo AV de alto grado, que van del 1 al 3 por ciento de los pacientes,

con tasas más altas observadas en pacientes con infarto con elevación del ST , en comparación con infarto sin elevación del ST<sup>8</sup> , muestra de ello el esfuerzo internacional que involucró 126 hospitales de 14 países: “Global Registry of Acute Coronary Events (GRACE)<sup>9</sup> el cual contó con 59,229 pacientes con síndromes coronarios agudos, de los cuales:

- 37% representaban infarto con elevación del ST
- 33% infarto sin elevación del ST

Con resultados para bloqueo AV de segundo grado de Mobitz tipo II o el bloqueo AV de tercer grado se produjo en el 2.9 por ciento de los pacientes (5 por ciento de los pacientes con infarto con desnivel del ST, 1.9 por ciento de los pacientes con infarto sin desnivel).

Cuando estaba presente un bloqueo AV, era más común en el momento de la presentación (54 por ciento versus 46 por ciento más tarde en la hospitalización). La arteria coronaria derecha fue el vaso culpable en el 65 por ciento de los pacientes con bloqueo AV.

Resulta sumamente relevante el cambio en el tratamiento y pronóstico del trastorno de conducción el cual varía ampliamente en función de la ubicación del infarto:

- El bloqueo AV de segundo o tercer grado asociado con infarto al miocardio de la pared inferior se localiza proximal al haz de His en el 90% de los pacientes<sup>10</sup> , es por esto que el bloqueo cardíaco completo generalmente produce solo una bradicardia modesta y generalmente transitoria con ritmos de unión o de escape superiores a 40 latidos por minuto y QRS el cual suele ser estrecho en este entorno.
- El bloqueo AV de alto grado asociado con infarto al miocardio anterior se localiza más a menudo distal al nódulo AV<sup>5</sup>, suele ser sintomático y se ha asociado con una alta tasa de mortalidad debido en gran parte a una mayor pérdida de funcionamiento del miocardio.

La mortalidad contemporánea puede ser menor debido a las mejoras en la terapia de reperfusión y en el manejo de la insuficiencia cardíaca congestiva y el shock cardiogénico, pero el riesgo sigue siendo elevado.

### **c. Asociaciones Anatómicas**

#### **i. Infarto inferior**

Dada la anatomía humana con aporte sanguíneo de estructuras clave para el correcto funcionamiento eléctrico satisfecho en su mayor parte por medio de la arteria coronaria derecha, con suma frecuencia con datos de bradicardia sinusal, bloqueo AV de segundo grado Mobitz tipo I (con fenómeno de Wenckebach típico y T) y bloqueo cardíaco completo (o de tercer grado), ya que el nodo SA, el nodo AV y el haz de His están irrigados principalmente por la arteria coronaria derecha.<sup>10</sup>

La arritmia más comúnmente asociada al infarto inferior es la bradicardia sinusal, la cual llega a presentarse hasta en el 40% de pacientes durante los primeros 120 minutos, así como 20% al finalizar las primeras 24 horas tras el evento isquémico.

El bloqueo auriculoventricular de primer grado a nivel del nódulo AV es común después de la oclusión de la arteria coronaria dominante (ya sea derecha o circunfleja) que da lugar a la arteria del nódulo AV. La oclusión de la arteria coronaria derecha puede conducir a un bloqueo AV de primer grado por isquemia del nódulo AV, por una mayor liberación de acetilcolina desde el miocardio ínfero posterior o posiblemente haciendo que el nódulo AV sea hipersensible a la acción de la acetilcolina. Este tipo de bloqueo suele ser por lo usual transitorio, y por lo general se resuelve en cinco a siete días y no requiere tratamiento específico.

El infarto inferior se asocia típicamente con el bloqueo AV de segundo grado más benigno del tipo Wenckebach (Mobitz tipo I), ya que el bloqueo de Mobitz tipo II es poco común en este contexto y generalmente ocurre con asociación al infarto anterior. El bloqueo de Mobitz tipo I suele ser transitorio y, en la mayoría de los casos, se resuelve en cinco días.

En relación al bloqueo AV completo asociado a infarto inferior, este resulta como el máximo exponente de la lesión del nodo auriculoventricular, el cual reporta una presentación gradual y progresiva desde el bloqueo de primer hasta tercer grado, dicha complicación eléctrica del infarto por bloqueo AV de alto grado se produjo en el 5,9 % de los pacientes con oclusión de la arteria coronaria derecha y en el 1,5 % de los pacientes con otras arterias relacionadas con el infarto.<sup>11</sup>

Otro gran registro de los Estados Unidos mostró una tasa de bloqueo AV completo del 3,8% de los pacientes con infarto inferior y del 0,9% de los pacientes con infarto anterior.<sup>12</sup>

Suele suceder que la oclusión de la arteria coronaria derecha con subsecuente infarto del miocardio inferior produce un bloqueo AV completo persistente.

Este último hallazgo sugiere una afectación concurrente del sistema coronario izquierdo, lo que resulta en un flujo colateral deficiente, evidencia de esto mismo se llevó a cabo en un gran registro de los Estados Unidos, en donde el 11,5% de los pacientes con infarto al miocardio inferior recibieron un marcapasos permanente antes del alta.<sup>12</sup>

## **ii. Infarto anterior**

Como regla general, las alteraciones eléctricas producidas en el infarto anteroseptal suelen ser por lo general menos frecuentes, pero más graves, con una relación prácticamente paralela a la extensión anatómica del infarto.

El bloqueo AV de alto grado en presencia de infarto anterior suele estar a nivel o inferior al haz de his y suelen tener una presentación en relación a bloqueo AV de segundo grado Mobitz II, con un curso clínico impredecible y bloqueo completo de rama abrupto.

Al presentarse bloqueo completo de rama en asociación a infarto anterior, este suele tener una temporalidad relativamente corta con usual presentación en las primeras 24 horas y suele desarrollarse sin previo aviso o bien ya sea precedido por bloqueo de rama alternante, con un ritmo de escape usualmente de QRS amplio, se cree que el bloqueo cardíaco en este contexto es el resultado de una

necrosis extensa que afecta a las ramas del haz que se desplazan dentro del tabique<sup>13</sup>

Con mucha menor frecuencia, en presencia de un infarto anterior con bloqueo AV de primer grado debe hacer sospechar un origen sub hisiano, con presencia de QRS amplio.

### **Manejo y protocolo**

Como manejo general de las variables a considerar en el contexto de trastorno de la conducción asociado a infarto al miocardio resaltan, la ubicación anatómica del infarto, la inestabilidad hemodinámica y la presencia de sintomatología asociada del propio bloqueo.

Resulta muy poco factible que la presencia de un bloqueo AV de segundo o tercer grado en el contexto de un infarto anterior, desaparezca como efecto de la revascularización coronaria, ya que dichos ritmos por naturaleza inestables asociados al territorio anatómico responsable de la funcionalidad de bomba miocárdica desencadena a su vez inestabilidad hemodinámica.

El bloqueo AV de segundo grado, así como el bloqueo AV de tercer grado en el contexto de infarto al miocardio inferior pueden responder al tratamiento con atropina o aminofilina<sup>14</sup> , cuando el bloqueo se produce a nivel del nódulo AV. Después de la revascularización, es más probable que se resuelvan las anomalías de la conducción en el contexto de un infarto de miocardio inferior y por lo general no requieren estimulación permanente.

Los pacientes con bloqueo AV de primer grado o bloqueo completo de rama aislada rara vez desarrollan inestabilidad hemodinámica relacionada con su ritmo cardíaca, por lo que, en caso de presentarse inestabilidad hemodinámica en estos entornos, generalmente se justifica la búsqueda de otras etiologías paralelas.

Aquellos pacientes hemodinámicamente inestables con bloqueo AV de segundo grado Mobitz tipo II, o bloqueo AV de tercer grado, requieren tratamiento farmacológico inmediato y, en muchos casos, también deben recibir estimulación temporal para aumentar la frecuencia cardíaca y el gasto cardíaco.

Una vez que el paciente esté hemodinámicamente estable, debe realizarse la evaluación y el tratamiento de cualquier causa potencialmente reversible (además de la isquemia miocárdica), seguido de un periodo de monitorización continua del ritmo del electrocardiograma.

Los pacientes cuyo bloqueo AV avanzado no se resuelve después de la revascularización y el tratamiento de cualquier otra etiología reversible deben someterse a la colocación de un marcapasos permanente.<sup>15</sup>

En relación al paciente con bloqueo AV de tercer grado asociado a síntomas y compromiso hemodinámico en el contexto de infarto al miocardio inferior, se sugiere como primer medida atropina, y en segunda línea uso de aminofilina intravenosa a fin de repercutir positivamente en la conducción auriculoventricular, aumentar la frecuencia ventricular y mejorar los síntomas presentes.<sup>14</sup>

Dicha recomendación se ha determinado apoyados en serie de caso quienes han demostrado una rápida reversión del bloqueo AV en este contexto clínico sin potenciales efectos adversos<sup>15</sup> utilizando dosis típica e 250 mg iv o 6 mg por kg dosis, en vía intra venosa a infusión durante 20 a 30 min.

A diferencia del bloqueo AV completo, considerado casi siempre un nuevo hallazgo debido al infarto al miocardio, el bloqueo de rama por lo usual precede al infarto, y es que estos hallazgos comúnmente reflejan la prevalencia del bloqueo de rama entre los pacientes que se presentan con infarto agudo, no específicamente la nueva incidencia de bloqueo de rama debido a infarto que suele ser por lo general muy baja.

Las anormalidades de la conducción tanto crónicas como recientes, predicen peores escenarios clínicos, aunque por diferentes causas, las primeras en virtud de una miocardiopatía subyacente y la segunda en relación a tamaño de infarto anatómico.

Muestra de esto mismo fue evidenciada en el ensayo HERO 2 en donde el bloqueo de rama se desarrolló en solamente 0.9% de pacientes en un segundo electrocardiograma tomado con 60 minutos de diferencia del inicial<sup>6</sup> sin embargo



el desarrollo de un nuevo bloqueo de rama posterior a un infarto agudo al miocardio es generalmente asociado al incremento de la mortalidad.<sup>16</sup>

Una clara observación cabe ser señalada en relación a la valoración pre y pos intervención, ya sea ICP o trombolisis:

- Posterior al intervencionismo coronario percutáneo de forma primaria, la presencia de bloqueo de rama en EKG inicial se asoció con incremento de la mortalidad <sup>17</sup>
- Dicha recomendación obtenida del ensayo PAMI, el cual incluyó una revisión de 3053 pacientes en la cual se encontró
  - Bloqueo completo de rama izquierda en 1.6% de pacientes, así como
  - Bloqueo completo de rama derecha en 3.1 % <sup>18</sup>
- Con una mortalidad conferida para
  - Bloqueo completo de rama izquierda 14.6%
  - Bloqueo completo de rama derecha 7.4%
  - Sin bloqueo 2.8%

Posterior a trombolisis, en el estudio GUSTO-I el cual incluyó más de 26,000 pacientes, la mortalidad intrahospitalaria resultó de 18 contra 11 % en pacientes con y sin bloqueo de rama.

Aquellos con bloqueo de rama presentaron un riesgo aumentado para choque cardiogénico (18 vs 11%)<sup>19</sup> , bloqueo AV completo o asistolia (30 vs 19%) así como para ameritar implante de marcapasos temporal (18 vs 11%)

En un meta análisis de 8 estudios el cual incluyó más de 105 mil pacientes con infarto agudo (tanto infarto con desnivel como sin desnivel del ST), el bloqueo completo de rama izquierda se asoció con un aumento de la mortalidad a 30 días con una razón de momios de 2.1 y un intervalo de confianza del 95% , así como al año (OR 2.8 , intervalo de confianza 95%) <sup>20</sup>

### **3. MATERIAL Y METODO**

#### **OBJETIVO GENERAL**

- Determinar la prevalencia de Bloqueo Auriculoventricular de Tercer Grado como complicación eléctrica en pacientes con Infarto Agudo de Miocardio.

#### **OBJETIVOS PARTICULARES**

- Identificar el número total de pacientes afectados por cardiopatía isquémica tipo infarto agudo de miocardio en nuestra unidad.
- Clasificar y segmentar el tipo de infarto en relación a la fisiopatología atendido en esta unidad.
- Registrar los trastornos eléctricos asociados al infarto y distinguir específicamente los grados de bloqueo auriculoventricular presentados.

#### **UNIVERSO DE TRABAJO.**

- Expedientes de pacientes con Infarto Agudo de Miocardio y trastorno de la conducción auriculoventricular (bloqueo AV) durante hospitalización en el Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional la Raza en el período comprendido entre 1 de enero 2015 al 31 de diciembre 2020.

#### 4. TIPO DE ESTUDIO

- **Tipo de intervención:** Observacional
- **Tipo de análisis:** Descriptivo
- **Tipo de diseño:** Transversal
- **Temporalidad:** Retrospectivo
- **Ubicación temporal y espacial:** Servicio de Cardiología Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”. Unidad Médica de Alta Especialidad. Centro Médico Nacional La Raza. Instituto Mexicano del Seguro Social en el período de 6 años comprendido del año 2015 al 2020
- **Área de influencia:** delegación norte de la ciudad de México y estado de México

## **5. CRITERIOS DE SELECCIÓN**

### **A. Criterios de inclusión**

- Pacientes mayores de 18 años.
- Pacientes de cualquier sexo.
- Pacientes que ingresen al Centro Médico Nacional La Raza con diagnóstico de infarto Agudo de Miocardio de acuerdo a la cuarta definición internacional de infarto atendidos en nuestra unidad del 2015 al 2020.
- Pacientes con algún grado de trastorno de la conducción auriculoventricular (bloqueo AV de primer, segundo y tercer grado).

### **B. Criterios de Exclusión**

- Pacientes conocidos con infarto de miocardio antiguo.
- Pacientes portadores de marcapasos definitivo a su ingreso.
- Pacientes con cardiopatías congénitas.
- Pacientes con diagnóstico de angina inestable.
- Pacientes con diagnóstico de angina crónica estable.

### **C. Criterios de Eliminación**

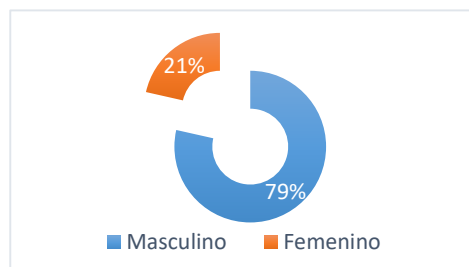
- Pacientes con registro de expedientes incompletos.

## 6. ANALISIS ESTADISTICO

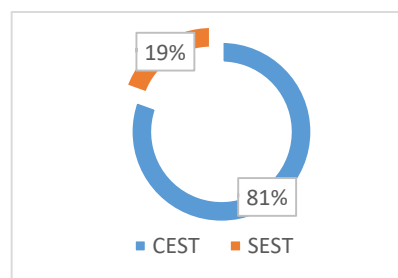
Se analizaron acorde a datos del Registro Nacional de Síndromes Coronarios Agudos del IMSS la totalidad de síndromes coronarios de tipo infarto , con y sin elevación del segmento ST, un total de 5,150 infartos en el periodo comprendido desde el año 2015 al 2020, de los cuales 4,147 pacientes presentaron infarto con desnivel positivo del segmento ST, representando el 80.5% del total, así como 1,003 pacientes con diagnóstico de infarto sin desnivel del segmento ST , representando un 19.4% del total.

En relación al género de pacientes del total atendidos, el género masculino resultó el más afecto con un total de 4,044 pacientes lo cual representó el 78.5%, de la misma forma el género femenino resulto afectado con un total de 1,106 pacientes lo cual representó el 21.4% de pacientes totales atendidos a lo largo de 5 años.

Se obtuvieron proporciones similares en relación al tipo de infarto atendido ajustado al registro anual de pacientes:



*Ilustración 3 Proporción de sexo entre pacientes atendidos*

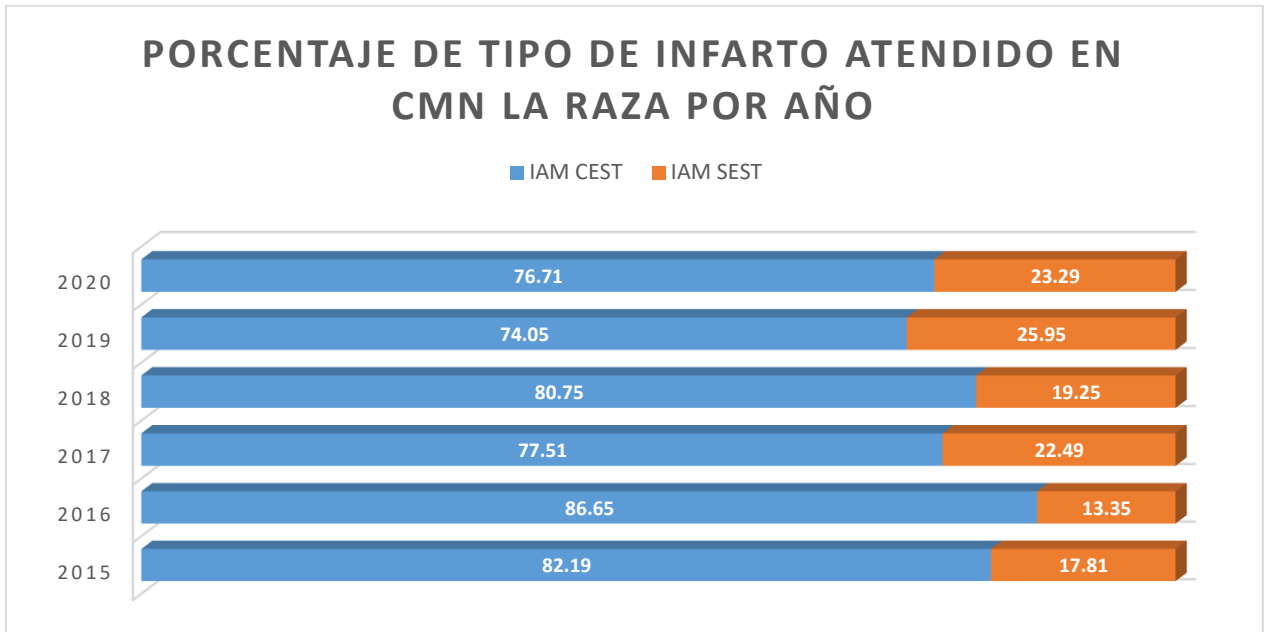


*Ilustración 4 Relación de tipo de infarto atendido en CMN LA RAZA*

*Relación de tipo de infarto atendidos en CMN La Raza*

AÑO	2015	2016	2017	2018	2019	2020
IAM CEST	609 (82.19)	1194 (86.65)	927 (77.51)	621 (80.75)	605 (74.05)	191 (76.71)
IAM SEST	132 (17.81)	184 (13.35)	269 (22.49)	148 (19.25)	212 (25.95)	58 (23.29)
TOTAL	741	1378	1196	769	817	249

*Ilustración 5 Tipo de infarto en tasa anual*



*Ilustración 6 Tasa de tipo de infarto en forma anual*

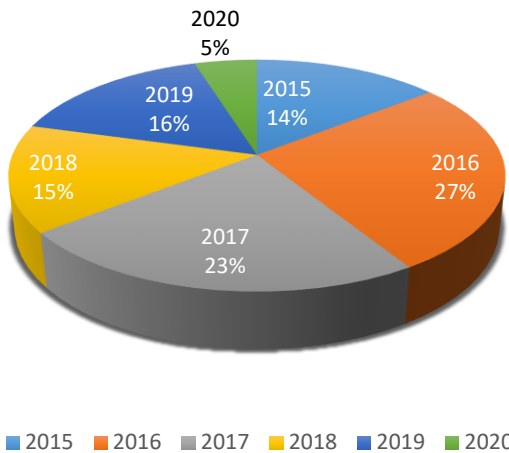


*Ilustración 7 Numero de infartos atendidos*

Respecto a la atención de pacientes totales, la variación en presentación se vio alterada conforme al año respectivo tratado, como ejemplo:

- el año de mayor atención resultó el 2016 con un total de 1,378 pacientes lo cual a su vez representó el 27% del total analizado en 6 años.
- el año de menor atención hospitalaria fue el 2020 con atención de apenas 249 infartos, lo cual representó apenas el 5% del total.

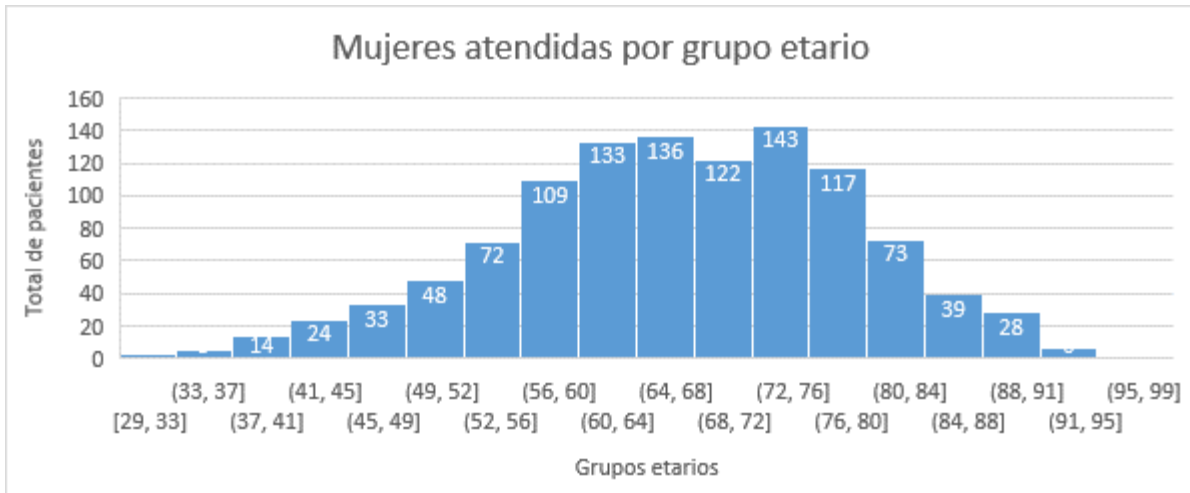
### Proporción de infartos atendidos por año en CMN "La Raza"



*Ilustración 8 Contribución anual a totalidad de infartos atendidos*

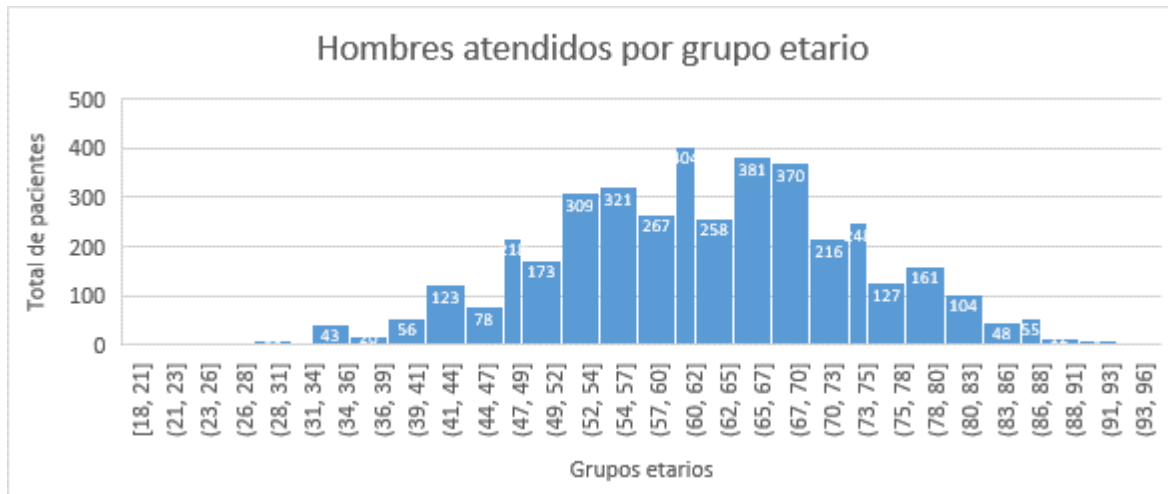
Referente a la edad de nuestros pacientes atendidos por infarto con y sin desnivel del segmento ST, se encontró una tenue variabilidad entre el último año explicada secundario a la menor atención en general de eventos isquémicos coronarios del año 2020 pese a lo cual la edad promedio de infarto agudo atendido en CMN La Raza, se obtuvo una media de edad en ambos sexos de 62.33 años de edad al primer evento, con una moda en 62 años.

Dentro del grupo del género femenino encontramos una edad promedio de primer infarto de 67 años, mientras que la edad más frecuentemente repetida entre las afectadas por cardiopatía isquémica atendidas en CMN La Raza fue de 72 años, la edad más joven atendida resultó en una paciente de 29 años, mientras que la edad más grande fue una paciente de 97 años de edad.



*Ilustración 9 Mujeres atendidas por grupo etario*

Dentro del grupo del género masculino encontramos una edad promedio de primer infarto a los 62 años, mientras que la edad más frecuentemente repetida entre los afectados por cardiopatía isquémica atendidos en CMN La Raza fue de 52 años, la edad más joven atendida resultó en un paciente de 18 años, mientras que la edad más grande fue un paciente de 95 años de edad.



*Ilustración 10 Hombres atendidos por grupo etario*

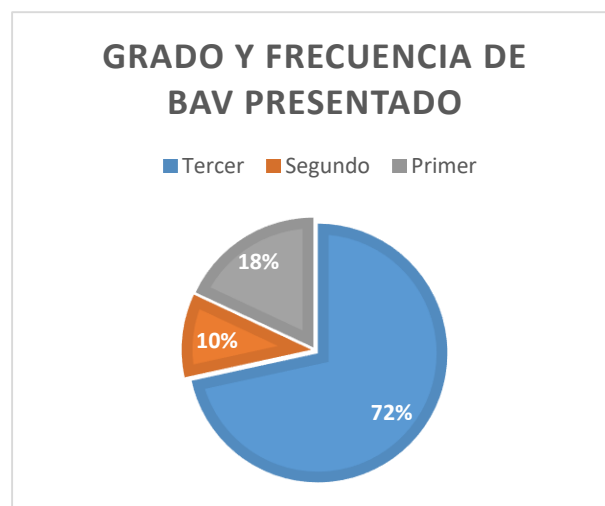
En lo referente a nuestro enfoque de complicaciones eléctricas tipo bloqueo suscitadas en el contexto de infarto agudo de miocardio, analizamos cualquier tipo de complicación eléctrica presentada como consecuencia del infarto agudo,



encontrando a lo largo del estudio 183 pacientes afectados con algún grado de trastorno de la conducción auriculoventricular, de los cuales 131 pacientes (71.58%) representaron BAV de tercer grado, 19 pacientes (10.38%) BAV de segundo grado, y 33 pacientes (18.03%) BAV de primer grado.

<b>GRADO DE BLOQUEO</b>	
<i>Tercer</i>	131(71.58)
<i>Segundo</i>	19(10.38)
<i>Primer</i>	33(18.03)
<b>TOTAL</b>	<b>183</b>

*Ilustración 12 Porcentaje de grado de BAV presentado*

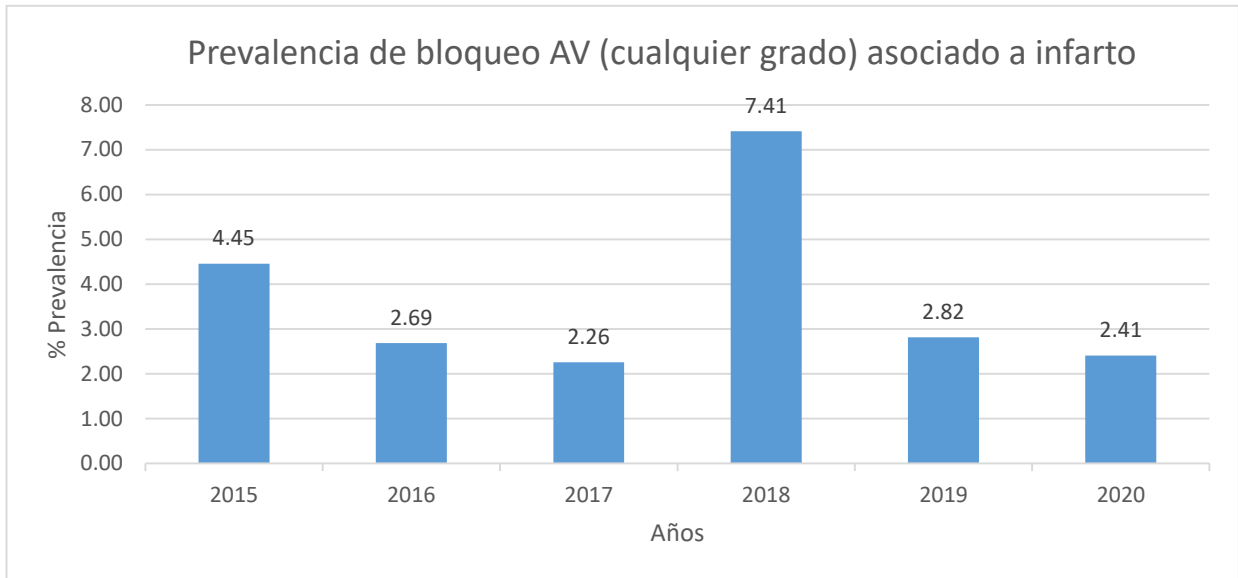


*Ilustración 11 Porcentaje de grado de BAV*

Comparando con cada año en cuestión de infartos atendidos, encontrando una prevalencia combinada en 6 años analizados del 3.55% sin tener en cuenta anatomía coronaria afectada ni efecto de tratamiento anti isquémico alguno.

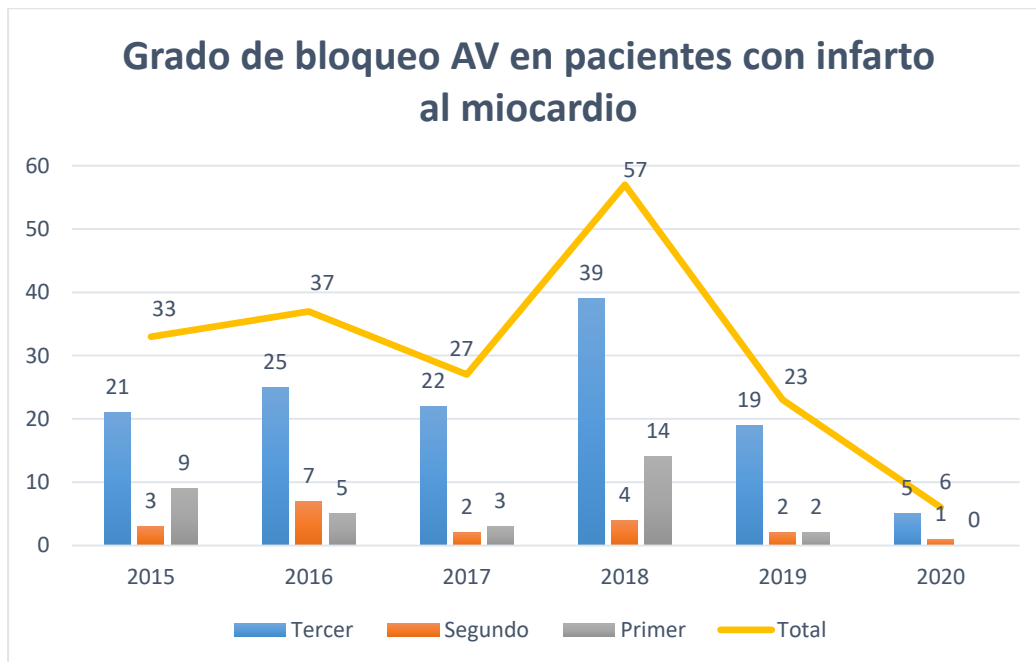
<b>Grado de BAV</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Tercer</b>	21	25	22	39	19	5	131
<b>Segundo</b>	3	7	2	4	2	1	19
<b>Primer</b>	9	5	3	14	2	0	33
<b>Total</b>	33	37	27	57	23	6	183
<b>Infartos por año</b>	741	1378	1196	769	817	249	5150

*Ilustración 13 Contribución anual de BAV vs infartos anuales*



*Ilustración 14 Prevalencia de bloqueo AV*

Subdividiendo nuestra analítica obtenida conforme a tipo y grado de bloqueo auriculoventricular encontramos un predominio del tipo de bloqueo completo o de tercer grado a lo largo de los 6 años estudiados, con 21 pacientes con bloqueo AV completo en el 2015, 25 en 2016, 22 en 2017, 39 pacientes en 2018, 19 pacientes en 2019, así como 5 pacientes en 2020.



*Ilustración 15 Grados y prevalencia de BAV*

	2015-PREV	2016-PREV	2017-PREV	2018-PREV	2019-PREV	2020-PREV
<b>TERCER</b>	21 (2.83%)	25 (1.81%)	22 (1.84%)	39 (5.07%)	19 (2.33%)	5 (2.01%)
<b>SEGUNDO</b>	3 (0.40%)	7 (0.51%)	2 (0.17%)	4 (0.52%)	2 (0.24%)	1 (0.40%)
<b>PRIMER</b>	9 (1.21%)	5 (0.36%)	3 (0.25%)	14 (1.82%)	2 (0.24%)	0 (0%)

*Ilustración 16 Contribución anual de grado de BAV y prevalencia*

## 7. DISCUSIÓN

Se obtuvo una proporción mayor de pacientes con tipo de infarto con desnivel positivo del segmento ST, lo cual representó un 80.5% del total de pacientes infartados vs 1,003 paciente con diagnóstico de infarto sin desnivel del segmento ST, datos que se explican acorde a la naturaleza de nuestra unidad, siendo esta un centro médico nacional de tercer nivel, en donde a fin de ingresar pacientes a nuestra unidad, el centro hospitalario de según nivel correspondiente solicita folio a fin de ser aceptado el traslado del paciente en contexto.

Destaca disparidad en nuestros resultados secundario a la naturaleza de atención de nuestra unidad, a razón de ejemplo en España se han reportado de forma anual alrededor de 23,000 pacientes con diagnóstico de infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST vs 47,000 pacientes con diagnóstico de infarto agudo al miocardio sin elevación del segmento ST, lo cual representa una proporción 2.04 a 1 a favor del infarto sin elevación<sup>21</sup>

Acorde a datos del RENASICA en el cual se reportaron un total de 4,253 pacientes, el 65.2% correspondieron a infarto agudo al miocardio sin elevación del segmento ST mientras que el resto, 34.8% correspondió a infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST<sup>22</sup>

Resalta que dicha proporción de pacientes atendidos por tipo de infarto se mantuvo constante a lo largo de los 6 años registrados, incluso en el año 2020 en donde la cantidad total de pacientes afectados por síndrome coronario agudo disminuyó drásticamente, en donde la tasa general se mantuvo en 3 infartos con desnivel positivo atendidos vs 1 infarto sin desnivel positivo, haciendo una tenue modificación en el año 2020 a 4:1

Dicha asociación podría explicarse ya que suele ser conocido por todo eslabón involucrado en la cadena de atención médica de “código infarto” la premura y necesidad de atención médica rápida ante un evento tipo infarto agudo al miocardio con desnivel positivo del segmento ST, no así ante la figura diagnóstica del infarto al miocardio sin elevación del segmento ST, el cual si bien

no es susceptible de terapia fibrinolítica inmediata, sí que amerita terapia invasiva a fin de un mejor pronóstico para el derechohabiente

En el contexto del sexo atendido, nuestra población y estudio coincide con la evidencia científica dividida a efectos de sexo, con una atención mucho más afecta hacia el género masculino siendo tratados en total 4,044 pacientes hombres lo cual representa el 78.5% de nuestros pacientes en 6 años, fenómeno explicado en cierta medida por la protección cardiovascular expedida por la estimulación estrogénica femenina, así como la tendencia a mayores y numerosos factores de riesgo cardiovascular con predisposición del género masculino.

Esto corrobora con los datos obtenidos de estudios longitudinales a fin de valorar el riesgo relativo generado únicamente para efectos de género, a fin de ejemplo el estudio ONTARGET en el cual al análisis compuesto arrojó un promedio 70,3% de hombres y un 29,7% de mujeres con diagnóstico de infarto agudo al miocardio, así como una observación de riesgo 20% menor de los criterios de valoración cardiovasculares combinados en las mujeres a pesar del tratamiento con agentes cardio protectores. Esta diferencia se debió principalmente a una incidencia significativamente menor de infarto de miocardio, por lo que se demuestra en un gran ensayo de intervención que el sexo afecta en gran medida la aparición de eventos cardiovasculares en pacientes con enfermedad vascular o diabetes mellitus de alto riesgo.<sup>23</sup>

Ahondando en el tema, nuestra unidad logro la atención en tiempo y forma de un total de 5,150 pacientes con coronariopatía tipo infarto (con y sin desnivel positivo del segmento ST) a lo largo de los 6 años estudiados (2015 a 2020) de los cuales el año con mayor atención resultó el 2016 con una atención porcentual del 27% lo cual representó 1,196 derechohabientes atendidos.

Tomando estos datos a consideración y comparándolos con nuestra unidad, conforme a la información pública de la unidad de cuidados coronarios de INCICH en el reporte contenido del mes de octubre 2005 a octubre del 2006, se atendió en dicha institución un total anual de 372 pacientes con diagnóstico de infarto agudo

al miocardio con elevación del segmento ST, así como 239 pacientes con diagnóstico de infarto agudo al miocardio sin elevación del segmento ST.<sup>24</sup>

En un segundo lugar, el año más productivo en relación a infartos atendidos ocurrió el año subsecuente, 2017, con la atención de 1,196 pacientes, lo cual representó un 23% del total, siendo el año menos productivo en relación a coronariopatía tipo infarto el año 2020, en donde solo atendimos un total de 249 pacientes lo cual represento 5% del total acorde a la duración del estudio.

Dicha reducción porcentualmente significativa se explica en el contexto de la atención médica ante la pandemia de SARS COV 2, pese a la cual en ningún momento se dejó de atender a población afecta de cardiopatía isquémica sin embargo si con una reducción importante.

En lo referente a la edad de presentación encontramos para el género femenino una edad promedio de 67 años para el primer infarto al miocardio, con rangos de edad variables desde los 29 hasta los 97 años de edad, siendo para género masculino una edad promedio para primer infarto a los 62 años, con un rango de edades comprendidos desde los 18 hasta los 95 años de edad.

Al tomar en cuenta ambos sexos encontramos una edad media del paciente atendido en CMN la raza a razón de infarto al miocardio de 62.33 años.

Dicha proporción coincide con lo comentado en la literatura médica nacional, a fin de ejemplo el registro mexicano de síndromes coronarios agudos RENASICA II, arrojó una edad promedio para infarto sin elevación del segmento ST de 64 años, mientras que el infarto con elevación del segmento ST reportó una edad promedio de 62 años de edad al año 2014.<sup>25</sup>

Respondiendo a nuestra pregunta de investigación y eje central de nuestro protocolo encontramos una vinculación en lo correspondiente a las complicaciones eléctricas de tipo de bloqueo auriculoventricular asociado a infarto agudo al miocardio con y sin desnivel positivo del segmento ST, encontrando a lo largo de los 6 años de estudio una prevalencia para cualquier grado de bloqueo auriculoventricular del 3.55%.

Datos que concuerdan acorde a la evidencia científica más robusta hasta el momento obtenida, la cual proviene de la revisión de casi 76,000 pacientes, todos ellos con elevación del segmento ST inscritos en cuatro grandes ensayos aleatorizados, en los que la incidencia general fue del 6,9 % de los cuales: 9,8% cursaron con infarto al miocardio inferior y 3,2% con infarto al miocardio en cara anterior.<sup>7</sup>

Al curso de nuestro protocolo el año con mayor prevalencia de bloqueo auriculoventricular de cualquier grado, el año de mayor prevalencia se presentó en el 2018 con un 7.41%, mientras que el de menor prevalencia resultó el año 2020 con reporte de 2.41%.

Subdividiendo nuestra analítica obtenida conforme a tipo y grado de bloqueo auriculoventricular encontramos un predominio del tipo de bloqueo completo o de tercer grado a lo largo de los 6 años estudiados, con una prevalencia total de 2.54% con un total de 131 paciente con bloqueo auriculoventricular completo en el universo de 5,150 pacientes infartados, en la cual el año con mayor prevalencia resulto el año 2018 con 5.07% para bloqueo auriculoventricular de tercer grado o completo.

## **8. CONCLUSIONES**

La prevalencia global para cualquier grado de bloqueo auriculoventricular como complicación eléctrica de infarto agudo al miocardio atendido en el Servicio de Cardiología del Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”, Unidad Médica de Alta Especialidad del Centro Médico Nacional La Raza del Instituto Mexicano del Seguro fue del 3.55%, mientras que la prevalencia específica para el bloqueo auriculoventricular completo o de tercer grado es de 2.54%.

Identificamos la mayor prevalencia del sexo masculino con una proporción 4:1 en relación a cardiopatía isquémica tipo infarto agudo al miocardio, así como la edad promedio de primer infarto para los pacientes de género femenino en 67 años mientras que para los pacientes de género masculino sucedió a los 62 años de edad.

## **9. PERSPECTIVAS**

Tomando en cuenta este protocolo inicial, podría investigarse a plano futuro, los factores determinantes de progresión de bloqueo auriculoventricular, así como la epidemiología y factores pronósticos vinculantes a la necesidad de estimulación ventricular definitiva.

Del mismo modo, podría compararse la tasa de progresión a trastorno de conducción auriculoventricular en relación con el tratamiento elegido de reperfusión, ya sea farmacológica o intervencionista, así como la constante afección de territorio vascular por la arteria coronaria derecha.



## 10. BIBLIOGRAFIA

---

- 1 <sup>1</sup> Ortved UJ, Hvelplund A, Pedersen S, et al. Bloqueo aurículoventricular de alto grado que complica el infarto de miocardio con elevación ST en la era de la intervención coronaria percutánea primaria. *Rev.Urug.Cardiol.* 2013 Ago; 28(2): 225-34.
- 2 <sup>2</sup> Goodfellow J, Walker PR. Reversal of atropine-resistant atrioventricular block with intravenous aminophylline in the early phase of inferior wall acute myocardial infarction following treatment with streptokinase. *Eur Heart J* 1995 Jun;16(6):862–5. DOI: 10.1093 / oxfordjournals.eurheartj.a061008
- 3 <sup>3</sup> Uhley HN. Some controversy regarding the peripheral distribution of the conduction system. *Am J Cardiol.* 1972 Dec;30(8):919-20. DOI: 10.1016/0002-9149(72)90022-7.
- 4 <sup>4</sup> Demoulin JC, Kulbertus HE. Histopathological examination of concept of left hemiblock. *Br Heart J.* 1972 Aug;34(8):807-14. DOI: 10.1136/hrt.34.8.807.
- 5 <sup>5</sup> Zimetbaum PJ, Josephson ME. Use of the electrocardiogram in acute myocardial infarction. *N Engl J Med.* 2003 Mar 6;348(10):933-40. DOI: 10.1056/NEJMra022700.
- 6 <sup>6</sup> Wong CK, Stewart RA, Gao W, et al. Prognostic differences between different types of bundle branch block during the early phase of acute myocardial infarction: insights from the Hirulog and Early Reperfusion or Occlusion (HERO)-2 trial. *Eur Heart J.* 2006 Jan;27(1):21-8. DOI: 10.1093/eurheartj/ehi622.
- 7 <sup>7</sup> Meine TJ, Al-Khatib SM, Alexander JH, et al. Incidence, predictors, and outcomes of high-degree atrioventricular block complicating acute myocardial infarction treated with thrombolytic therapy. *Am Heart J* 2005; Apr;149(4):670-4. DOI: 10.1016/j.ahj.2004.07.035.

- 
- 8 <sup>8</sup> Gang UJ, Hvelplund A, Pedersen S, et al. High-degree atrioventricular block complicating ST-segment elevation myocardial infarction in the era of primary percutaneous coronary intervention. *Europace*. 2012 Nov;14(11):1639-45. DOI: 10.1093/europace/eus161.
- 9 <sup>9</sup> Singh SM, FitzGerald G, Yan AT, et al. High-grade atrioventricular block in acute coronary syndromes: insights from the Global Registry of Acute Coronary Events. *Apr 21*;36(16):976-83. DOI: 10.1093/eurheartj/ehu357.
- 10 <sup>10</sup> Feigl D, Ashkenazy J, Kishon Y. Early and late atrioventricular block in acute inferior myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol*. 1984 Jul;4(1):35-8. DOI: 10.1016/s0735-1097(84)80315-0.
- 11 <sup>11</sup> Auffret V, Loirat A, Leurent G, et al. High-degree atrioventricular block complicating ST segment elevation myocardial infarction in the contemporary era. *Heart*. 2016 Jan;102(1):40-9. DOI: 10.1136/heartjnl-2015-308260.
- 12 <sup>12</sup> Harikrishnan P, Gupta T, Palaniswamy C, et al. Complete Heart Block Complicating ST-Segment Elevation Myocardial Infarction: Temporal Trends and Association With In-Hospital Outcomes. *JACC Clin Electrophysiol*. 2015 Dec;1(6):529-538. DOI: 10.1016/j.jacep.2015.08.007.
- 13 <sup>13</sup> Hindman MC, Wagner GS, JaRo M, et al. The clinical significance of bundle branch block complicating acute myocardial infarction. 1. Clinical characteristics, hospital mortality, and one-year follow-up. *Circulation*. 1978 Oct;58(4):679-88. DOI: 10.1161/01.cir.58.4.679.
- 14 <sup>14</sup> Kusumoto FM, Schoenfeld MH, Barrett C, et al. 2018 ACC/AHA/HRS Guideline on the Evaluation and Management of Patients With Bradycardia and Cardiac Conduction Delay: A Report of the American College of

---

Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines and the Heart Rhythm Society. *Circulation*. 2019 Aug 20;140(8):e382-482. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000628.

- 15 <sup>15</sup> Altun A, Kirdar C, Ozbay G. Effect of aminophylline in patients with atropine-resistant late advanced atrioventricular block during acute inferior myocardial infarction. *Clin Cardiol*. 1998 Oct;21(10):759-62. DOI: 10.1002/clc.4960211012.
- 16 <sup>16</sup> Melgarejo-Moreno A, Galcerá-Tomás J, Consuegra-Sánchez L, et al. Relation of New Permanent Right or Left Bundle Branch Block on Short- and Long-Term Mortality in Acute Myocardial Infarction Bundle Branch Block and Myocardial Infarction. *Am J Cardiol*. 2015 Oct 1;116(7):1003-9. DOI: 10.1016/j.amjcard.2015.07.019.
- 17 <sup>17</sup> Vivas D, Pérez-Vizcayno MJ, Hernández-Antolín R, et al. Prognostic implications of bundle branch block in patients undergoing primary coronary angioplasty in the stent era. *Am J Cardiol*. 2010 May 1;105(9):1276-83. DOI: 10.1016/j.amjcard.2009.12.044.
- 18 <sup>18</sup> Guerrero M, Harjai K, Stone GW, et al. Comparison of the prognostic effect of left versus right versus no bundle branch block on presenting electrocardiogram in acute myocardial infarction patients treated with primary angioplasty in the primary angioplasty in myocardial infarction trials. *Am J Cardiol*. 2005 Aug 15;96(4):482-8. DOI: 10.1016/j.amjcard.2005.04.006.
- 19 <sup>19</sup> Sgarbossa EB, Pinski SL, Topol EJ, et al. Acute myocardial infarction and complete bundle branch block at hospital admission: clinical characteristics and outcome in the thrombolytic era. GUSTO-I Investigators. Global Utilization of Streptokinase and t-PA [tissue-type plasminogen activator] for Occluded Coronary Arteries. *J Am Coll Cardiol*. 1998 Jan;31(1):105-10. DOI: 10.1016/s0735-1097(97)00446-4.

- 
- 20 <sup>20</sup> Al Rajoub B, Noureddine S, El Chami S, et al. The prognostic value of a new left bundle branch block in patients with acute myocardial infarction: A systematic review and meta-analysis. *Heart Lung*. 2017 Mar-Apr;46(2):85-91. DOI: 10.1016/j.hrtlng.2016.11.002.
- 21 <sup>21</sup> Marrugat J, Elosua R, Martí H. Epidemiología de la cardiopatía isquémica en España: estimación del número de casos y de las tendencias entre 1997 y 2005. *Rev Esp Cardiol*. 2002 Abr;55(4):337-46. DOI: 10.1016/s0300-8932(02)76611-6.
- 22 <sup>22</sup> Huerta Robles B. Epidemiología de los síndromes coronarios agudos (SICA). *Arch Cardiol Mex*. 2007 Oct-Dic;77(4):S4-2014-18.
- 23 <sup>23</sup> Kappert K, Böhm M, Schmieder R, et al. Impact of sex on cardiovascular outcome in patients at high cardiovascular risk: analysis of the Telmisartan Randomized Assessment Study in ACE-Intolerant Subjects With Cardiovascular Disease (TRANSCEND) and the Ongoing Telmisartan Alone and in Combination With Ramipril Global End Point Trial (ONTARGET). *Circulation*. 2012 Aug 21;126(8):934-41. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.111.086660.
- 24 <sup>24</sup> Al Suwaidi J. RENASICA II: A Mexican acute myocardial infarction registry that highlights the importance of regional registries. *Glob Cardiol Sci Pract*. 2014 Oct 16;2014(3):232-4. DOI: 10.5339/gcsp.2014.36.
- 25 <sup>25</sup> Ley General de Salud. Nueva ley publicada en I Diario Oficial de la Federación el 07 de febrero de 1984. Última reforma publicada DOF 19-02-2021 [Internet]. [México]: Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión [Citado 2021 Oct 18]. Disponible en: [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf\\_mov/Ley\\_General\\_de\\_Salud.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf_mov/Ley_General_de_Salud.pdf)

- 
- 26 Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. Nuevo reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 06 de enero de 1987, última reforma publicada DOF 02-04-2014 [Internet]. [México]. [Citado 2021 Oct 18]: Disponible en: [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg\\_LGS\\_MIS.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LGS_MIS.pdf)
- 27 Secretaría de Salud. Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012, que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos [Internet]. México; 2009 Nov 05 [Citado 2021 Oct 18]. Disponible en: [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5284148&fecha=04/01/2013#:~:text=NORMA%20Oficial%20Mexicana%20NOM%2D012,la%20salud%20en%20seres%20humanos](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5284148&fecha=04/01/2013#:~:text=NORMA%20Oficial%20Mexicana%20NOM%2D012,la%20salud%20en%20seres%20humanos).

---

## ANEXOS

