



Mi Universidad

NOMBRE DEL ALUMNO: Dulce Suleyma López
Ramírez

TEMA: tesis

PARCIAL: 2

MATERIA: seminario de tesis

NOMBRE DEL PROFESOR: Ervin Silvestre
Castillo

LICENCIATURA: Enfermería

CUATRIMESTRE: 8°

Lugar y Fecha de elaboración: frontera Comalapa 02/04/22

PORTADA

AUTORIZACIÓN

DEDICATORIAS

INDICE

INTRODUCCIÓN

(ESTADISTICA, 2004) Menciona:

En el año 2001 en México la causa de la muerte fue una enfermedad cardiovascular en el 30% de los hombres y en el 39% de las mujeres, superando globalmente a la mortalidad por cáncer, que fue del 32% en hombres y del 21% en mujeres. El infarto agudo al miocardio (IAM) es, por tanto, una enfermedad grave que, a diferencia de la angina de pecho, es irreversible y que puede producir la muerte durante su fase aguda o, con frecuencia, dejar secuelas en los supervivientes tales como episodios de angina de pecho o de insuficiencia cardíaca que requieran tratamiento permanente.

La prevención del IAM es posible en gran medida mediante el control adecuado de todos aquellos factores que favorecen la aterosclerosis coronaria, conocidos genéricamente como Factores de Riesgo Coronario (FRC). Son varios los FRC bien conocidos en el momento actual y cada día se señalan nuevos factores cuya relevancia es objeto de interés científico. Entre los FRC mejor conocidos y más importantes están la edad (cuanto mayor se es, mayor es la probabilidad de tener vasos ateroscleróticos), FRC que desgraciadamente que no podemos controlar, pero también otros, fundamentalmente el tabaquismo, la hipertensión arterial (HTA), la hipercolesterolemia, la obesidad y la diabetes mellitus (DM), que son modificables y, por tanto, controlables.

(OMS, 2005) Menciona:

Que ya se ha visto cómo se sospecha el infarto agudo de miocardio cuando un paciente presenta los síntomas descritos y cómo se confirma además el diagnóstico en la mayoría de casos con la realización inmediata de un ECG. Por tanto, el ECG es la pieza clave para el reconocimiento precoz del infarto y, sobre todo, para poner en marcha sin demora las

medidas necesarias para recanalizar urgentemente la arteria coronaria obstruida. Cuando se interrumpe bruscamente el riego sanguíneo en una parte del corazón, aparece de manera inmediata una alteración característica y fácilmente reconocible en el ECG: la elevación del segmento ST. Esta alteración representa la lesión isquémica aguda que aparece inmediatamente en el músculo cardíaco tras la interrupción de su irrigación sanguínea. Esta elevación del segmento ST suele mantenerse durante varias horas o hasta conseguir la recanalización eficaz de la arteria coronaria ocluida. Tras la elevación del segmento ST, aparecen en el ECG las llamadas ondas Q, que representan la parte necrosada o muerta del músculo cardíaco. Dado que en el ECG se registran varias derivaciones que corresponden a la actividad eléctrica de distintos segmentos del corazón, la localización y el número de derivaciones con elevación del ST permitirá conocer de forma rápida cuál es el segmento del corazón afectado por el infarto; asimismo, se podrá inferir cuál de las arterias coronarias se ha ocluido bruscamente y ha provocado la enfermedad. Transcurridas varias horas desde el inicio de los síntomas, en los análisis de sangre se pondrá de manifiesto un incremento de las enzimas miocárdicas liberadas al torrente circulatorio desde la porción de miocardio necrosado. Estos marcadores de necrosis miocárdica son la creatinfosfocinasa (CPK), la fracción MB de la CPK y las troponinas (troponina I y troponina T). Todas ellas son enzimas que se liberan, tras la rotura de la membrana plasmática, de las células miocárdicas muertas, y se mantienen elevadas en la sangre durante varios días tras el infarto agudo de miocardio. Se utilizan como confirmación diagnóstica definitiva de la necrosis del músculo cardíaco; además, la cantidad de enzimas liberada va a dar una idea del tamaño del infarto. Cuanto más elevados sean los niveles de estas enzimas en la sangre, mayor ha sido el infarto. Es importante destacar de nuevo que las enzimas cardíacas tardan en elevarse 4-6 horas cuando sucede un infarto agudo de miocardio. Las decisiones en el manejo y tratamiento de estos pacientes se han de tomar

mucho antes con los datos clínicos y las alteraciones del ECG, sin esperar el resultado de los análisis de sangre.

Dado la importancia de conocer los diferentes métodos de prevención se presenta la siguiente investigación en 4 capítulos de los cuales se desglosa de la siguiente manera:

CAPITULO 1: En el presente capítulo hablaremos del planteamiento del problema en el cual vamos a exponer los datos más relevantes que existen para la prevención del IAM, así también definiremos las interrogantes que nos han guiado para la realización de la presente investigación, hablaremos de los objetivos generales y de los objetivos específicos en el cual nos centramos para la realización de la investigación, la hipótesis, nuestra justificación para la investigación, así también daremos a conocer como se encuentra delimitado el estudio de la presente investigación.

CAPITULO 2: Marco de referencia, para este capítulo les daremos a conocer la información del tema partiendo de los antecedentes de como se ha venido previniendo el infarto agudo al miocardio, así como también los diferentes métodos que los diferentes niveles de gobiernos llevan a cabo para la prevención del infarto agudo al miocardio, también daremos a conocer desde el marco teórico las bases teóricas que sustentan nuestra presente tesis teniendo como sustento diversos autores, también trabajaremos con un marco conceptual que nos da mayor claridad a los distintos términos técnicos relacionados a la investigación y a nuestra profesión.

CAPITULO 3: Capítulo que tratará de nuestra metodología, para este capítulo hablaremos del tipo de estudio aplicada en el proceso de

investigación y de manera más específica mostraremos los instrumentos, características y procedimientos utilizados para obtener nuestra información documental y de campo.

CAPITULO 4: Dentro de este capítulo hablaremos de los resultados de la investigación, los análisis e interpretación de los datos en función a los cuadros y graficas resultantes, daremos a conocer a través de imágenes de los cuales nos darán a conocer las conclusiones de la presente tesis.

CAPITULO I

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

(OMS, 2006) Dice:

Cada año, alrededor de 12 millones de personas mueren de infarto de miocardio o accidente cerebrovascular en todo el mundo. Ricos y pobres se ven afectados por igual. La mayoría de la gente piensa que sólo afectan a los varones de edad madura, pero lo cierto es que ocurren tanto en los varones como en las mujeres. En la población femenina, el riesgo aumenta considerablemente después de la menopausia. Es por ello que nos dimos a la tarea de presentar la siguiente tesis para crear conciencia a la población de la importancia de tener una buena prevención y así evitar muchas muertes en el mundo.

(OMS, 2005) Menciona:

Casi dos tercios de las personas que sufren un infarto de miocardio mueren antes de recibir atención médica. Incluso cuando llegan a recibir un tratamiento avanzado y moderno, el 60% de los pacientes con accidentes cerebrovasculares mueren o quedan discapacitados. De ahí que sea importante conocer los síntomas premonitorios y actuar con rapidez. (pág. 18)

Lo mejor sería procurar que los infartos de miocardio y los accidentes cerebrovasculares no sucedieran nunca. Siempre es mejor prevenir que tratar, y la mayor parte de esos trastornos pueden evitarse. Las investigaciones revelan que algunos factores aumentan la probabilidad de sufrir un infarto de miocardio o un accidente cerebrovascular. Esos factores se llaman factores de riesgo. Algunos factores de riesgo guardan relación con nuestra forma de vivir. Los tres factores más importantes relacionados con el estilo de vida son:

- El consumo de tabaco, fumado o de otras formas.
- La dieta poco saludable.
- La inactividad física. Los factores relacionados con el estilo de vida pueden producir tres problemas físicos graves:
- Tensión arterial alta (hipertensión).
- Concentración alta de azúcar en la sangre (hiperglucemia o diabetes).
- Concentración alta de lípidos en la sangre (hiperlipidemia).

Estos son los factores de riesgo más importantes de infarto de miocardio y accidente cerebrovascular. El consumo de tabaco está en aumento en muchas regiones del mundo. Asimismo, en muchos países, las personas acumulan kilos de más como resultado de su menor actividad física y de ingerir alimentos ricos en grasas y azúcares. Cada vez hay más jóvenes y niños que contraen diabetes por tener sobrepeso. La modificación de su estilo de vida constituye un deber para con nuestros hijos.

Consumo de tabaco: El humo de tabaco contiene numerosas sustancias que dañan los pulmones, los vasos sanguíneos y el corazón. Esas sustancias ocupan en la sangre el lugar del oxígeno que el corazón y el cerebro necesitan para funcionar con normalidad. El consumo de tabaco aumenta de forma considerable la probabilidad de padecer un infarto de miocardio o un accidente cerebrovascular. El tabaco causa asimismo cáncer y enfermedades pulmonares, y perjudica al feto durante la gestación. La inhalación pasiva del humo del tabaco de otros causa tanto daño como si fumara uno mismo.

Dieta poco saludable Una dieta poco saludable es aquella que contiene:

- Mucha comida (demasiadas calorías).
- Muchas sustancias grasas, azúcar o sal.
- Pocas frutas y hortalizas.

Si come mucho y no se mueve lo suficiente para quemar las calorías, su peso aumentará. De continuar así, adquirirá sobrepeso e incluso se volverá obeso. El exceso de peso puede provocar diabetes, hipertensión arterial e hiperlipidemia. Estos problemas físicos aumentan el riesgo de padecer infartos de miocardio y accidentes cerebrovasculares. Las personas obesas son especialmente propensas a padecerlos si tienen mucha gordura concentrada alrededor de la cintura y el vientre. La dieta poco saludable suele contener una gran proporción de «comida rápida», que es rica en grasas y azúcares, así como bebidas gaseosas azucaradas. La comida rápida contiene asimismo una gran cantidad de sal, que incrementa la tensión arterial.

Inactividad física: La inactividad física aumenta considerablemente el riesgo de padecer infartos de miocardio y accidentes cerebrovasculares. La actividad física reduce el riesgo de sufrir infartos de miocardio y accidentes cerebrovasculares porque:

- Ayuda al cuerpo a quemar grasas y azúcares y a mantener el peso adecuado.
- Reduce la tensión arterial.
- Aumenta la concentración de oxígeno en el cuerpo.
- Disminuye el estrés.
- Fortalece el músculo cardíaco y los huesos.
- Mejora la circulación sanguínea y el tono muscular.

Permanecer activo reduce asimismo el riesgo de contraer enfermedades como el cáncer. Las personas activas suelen sentirse mejor y más felices. Tienden a dormir mejor y a tener más energía, más confianza en sí mismos y mayor capacidad de concentración. ¡No es necesario entrenarse para los Juegos Olímpicos para gozar de estos beneficios! Una caminata, el trabajo en el jardín o la realización de tareas domésticas durante por lo menos 30 minutos casi todos los días le ayudarán a prevenir los infartos de miocardio y los accidentes cerebrovasculares.

Los infartos de miocardio graves empiezan generalmente como un dolor o malestar en el centro del pecho, que dura varios minutos o tiende a repetirse. El malestar puede consistir en una sensación de presión, opresión o repleción. El dolor o malestar puede irradiar hacia los brazos, el hombro izquierdo, los codos, la mandíbula o la espalda. Otros síntomas son:

- Dificultad para respirar o falta de aliento.
- Náuseas o vómitos.
- Mareos o desmayo.
- Sudor frío.
- Palidez. Las mujeres presentan una mayor predisposición a padecer dificultad respiratoria, náuseas, vómitos y dolor de espalda o de mandíbula.

Quienes padecen diabetes hace mucho tiempo quizá sientan menos dolor, pues esta enfermedad puede lesionar los nervios.

El síntoma más frecuente de los accidentes cerebrovasculares es una debilidad muscular repentina en el rostro, el brazo o la pierna, casi siempre de un solo lado del cuerpo. Otros síntomas consisten en la aparición súbita de:

- Adormecimiento del rostro, el brazo o la pierna, especialmente de un solo lado del cuerpo.
- Confusión, dificultad para hablar o comprender lo que se dice.
- Dificultad para ver con uno o ambos ojos.
- Dificultad para caminar, mareos, pérdida de equilibrio o de coordinación.
- Dolor de cabeza intenso sin causa aparente.
- Desmayo o pérdida de conocimiento.

Los efectos del accidente cerebrovascular dependen de la parte del cerebro que se haya afectado y del grado de afectación. Los accidentes cerebrovasculares pueden dañar únicamente una parte del cuerpo, por ejemplo, la cara, un brazo o una pierna, pero también pueden paralizar todo un lado. Si el accidente es muy intenso puede ocasionar la muerte de forma inmediata.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.- ¿Conocen los hombres de 40 a 50 años de edad la importancia de la prevención del infarto agudo al miocardio?

2.- ¿Los hombres de 40 a 50 años de edad realizan una prevención para evitar el infarto agudo al miocardio?

3.- ¿Tendrán el conocimiento los hombres de 40 a 50 años sobre el infarto agudo al miocardio?

4.- ¿Cuál es la importancia de llevar un control de la tensión arterial y frecuencia cardiaca en hombres de 40 a 50 años de edad?

5.- ¿Qué es el infarto agudo al miocardio?

6.- ¿Cómo interviene el personal de enfermería en la prevención del infarto agudo al miocardio en hombres de 40 a 50 años de edad?

7.- ¿Conocen los hombres de 40 a 50 años de edad las comorbilidades que favorecen a presentar un infarto agudo al miocardio?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

- Identificar el estilo de vida y/o comorbilidades que puedan presentar los hombres de 40 a 50 años de edad para que de esa manera podamos evitar un infarto agudo al miocardio.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Dar a conocer un estilo de vida saludable para la prevención de un infarto agudo al miocardio.
- Conocer los malos hábitos de los hombres de 40 a 50 años de edad que puedan favorecer un infarto agudo al miocardio.
- Impartir a los hombres de 40 a 50 años de edad conocimientos acerca del infarto agudo al miocardio.
- Establecer conocimientos de los que pueda llegar a pasar pos infarto si no lleva el control de su salud para la prevención de infarto agudo al miocardio.
- Explicar a los hombres de 40 a 50 años de edad las definiciones generales de infarto agudo al miocardio.
- Emplear métodos con los hombres de 40 a 50 años de edad que sirvan para la prevención de un infarto agudo al miocardio
- Plantear con los hombres de 40 a 50 años de edad los factores de riesgo que puedan llevar a favorecer un infarto agudo al miocardio.

1.4 HIPÓTESIS

Entre más alto sea el nivel de conocimiento de los hombres de 40 a 50 años de edad, sobre las prevenciones y manejo del infarto agudo al miocardio, se espera menor índice de pacientes que puedan adquirir la enfermedad.

1.5 JUSTIFICACIÓN

El presente trabajo se justifica dado la problemática que se tiene hoy en día con el alto índice de prevalencias con el infarto agudo al miocardio, y es que hoy en día existen diversos factores de riesgo que predisponen a llevar a un nivel grave esta enfermedad. Tan solo en México el alto nivel de obesidad que presenta el país como principal factor de riesgo para favorecer un infarto agudo al miocardio es demasiado alto.

El infarto agudo al miocardio (IAM) es la primera causa de muerte en México. En conjunto las enfermedades del corazón causan más muertes al año que todos los cánceres combinados, las enfermedades respiratorias y todas las enfermedades neurológicas juntas. A diario, decenas de mexicanos en edad productiva fallecen a causa del infarto agudo al miocardio. El tratamiento correcto y oportuno puede salvar una vida y cambiar la historia de una familia. Actualmente no existe un programa nacional para el tratamiento del infarto agudo al miocardio en México, solamente se llevan a cabo las citas a centros de salud pero son únicamente para pacientes que ya cuentan con la enfermedad, es decir aquellos pacientes que llegan por su control de hipertensión, diabetes en sus diferentes tipos, se han quitado programas como los de prospera, que en su momento fueron de gran utilidad para la población que gozaba de esos recursos, porque salían beneficiados tanto del programada, como de las capacitaciones o promociones de la salud, que el personal de secretaria de salud les brindaba con cada cita.

Cabe señalar también que con la llegada en su momento de la pandemia, del COVID-SARS COV 2, su principal factor de riesgo para las

defunciones de esta enfermedad eran las enfermedades cardiacas y la obesidad, que como antes se ha mencionado la obesidad es el principal factor de riesgo para los infartos agudos al miocardio, pero lejos de ser una comorbilidad para las defunciones en su momento de COVID, el gobierno por obvias razones implemento estrategias de seguridad en cuestión de la salud para contrarrestar la pandemia, dejando a un lado todas las patologías que puede presentar el ser humano.

Se dice que 90% de los infartos se puede identificar un factor de riesgo cardiovascular evitable y potencialmente reversible, entre los que el más importante es el tabaco, pero también una dieta insana y la falta de ejercicio físico, dos malos hábitos que pueden conducir a la alteración de las cifras de presión arterial, el colesterol, los lípidos en sangre, la obesidad y la diabetes.

Dentro de la presente tesis justificaremos que la prevención es de suma importancia para no tener un alto índice de mortalidad de infarto agudo al miocardio en el país con tan solo concientizar a la población sobre practicar ejercicio físico de intensidad moderada regularmente, como pasear a buen ritmo entre 30 y 60 minutos diarios, al menos 5 días por semana y seguir una dieta sana y cardiosaludable son dos pilares fundamentales para prevenir el sobrepeso, la obesidad y, en particular, la obesidad abdominal, situaciones que pueden conducir a la alteración de varios parámetros del organismo, al desarrollo del síndrome metabólico y, por lo tanto, de distintas enfermedades cardiovasculares. También se recomienda que, a partir de los 40 años, se acuda al médico cada cierto tiempo para conocer los factores de riesgo de cada uno. Así, con la medida de la presión arterial y un análisis de sangre se puede saber si la presión arterial, los lípidos y la glucosa (azúcar) en sangre se encuentran

dentro de los parámetros de normalidad, que, en población general, se sitúan en 90 mmHg y 140 mmHg para las cifras de presión arterial, menos de 200 mg/dl para el colesterol LDL y la hemoglobina glicosilada, que debe estar por debajo del 7%, para valorar la glucemia. En personas que ya han sufrido un primer infarto de miocardio, los objetivos de control de estos parámetros son más estrictos y todas estas cifras todavía deben estar más bajas. Los resultados de esta analítica, combinados con la edad del individuo y el IMC, así como la medida del perímetro abdominal, o circunferencia de la cintura, permiten estimar el riesgo cardiovascular de cada persona, mediante distintas tablas de cálculo de riesgo cardiovascular, como la de regicor, existentes en la actualidad y que utilizan los profesionales de la salud.

1.6 DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO

La presente investigación en la cual nos enfocamos en la prevención de infartos agudos al miocardio, esto con la finalidad de crear un desarrollo y fortalecimiento para la prevención. En esta investigación será enfocado en hombres de 40 a 50 años de edad que son el mayor índice de incidencia en los infartos agudos al miocardio, como ya lo hemos mencionado con anterioridad esto se debe a los diferentes factores de riesgo que presenta dicha enfermedad, como los son la hipertensión, la obesidad, el tabaquismo y el sedentarismo.

El sobrepeso y la obesidad son motivo de gran preocupación y estas vienen creciendo suficientemente para ser consideradas epidemia, la obesidad viene asociada a varias condiciones metabólicas tal como la diabetes, la hipertensión. La prevalencia de un infarto agudo al miocardio se incrementa a medida que aumentan los niveles de peso de hecho la obesidad está íntimamente relacionada con el desarrollo de la hipertensión arterial.

Por lo ya comentado anteriormente se propone que la investigación estará centrada en hombres de 40 a 50 años de edad con pobladores que llegan a la clínica Bella Vista. La cual se encuentra ubicada en la localidad de Lázaro Cárdenas está situada en el Municipio de Chicomuselo (en el Estado de Chiapas). Hay 1,482 habitantes. En la lista de los pueblos más poblados de todo el municipio, es el número 4 del ranking. Lázaro Cárdenas está a 601 metros de altitud. Se encuentra en las coordenadas GPS: Longitud (de): -92.255278 Latitud (de): 15.719167. El código postal oficial de la colonia Lázaro Cárdenas, municipio de Chicomuselo, estado de Chiapas es 30120

CAPITULO II MARCO DE REFERENCIA

2.1 MARCO HISTÓRICO

(Herrick, 1912) Publicó:

Una extensa revisión de publicaciones sobre el relación entre infarto de miocardio, angina y enfermedad arterial coronaria y logró establecer que la oclusión trombótica de la arteria coronaria Los vasos pueden ser fatales, pero no siempre. Usando su hallazgo, diferencia entre infarto e isquemia, describe la variabilidad de la presentación clínica del síndrome y explica esta variabilidad a factores extra coronarios como la presión arterial, antecedentes de miocardio y aspectos de la oclusión coronaria como tamaño del vaso, ubicación de la oclusión y número de embarcaciones lesionadas. Este valioso Herrick publicación fue el resultado de la lectura de una anterior obra publicada en alemán por dos médicos rusos, Obrastzov y Straschesko.

(Cardiología, 2019) Publica:

En su revista un estudio realizado en cuatro hospitales universitarios de Cataluña, ha analizado la evolución de la mortalidad intrahospitalaria y del pronóstico a seis meses en los pacientes que ingresan con un primer infarto agudo de miocardio (IAM). Entre las principales conclusiones del estudio es destacable que la mortalidad hospitalaria y la tasa de recaídas a los seis meses de los pacientes con un primer IAM han disminuido en la última década. Al comparar ambos periodos, son destacables las reducciones en algunos datos, como los casos de muerte intrahospitalaria, que se redujeron en un 32.2% y los casos de muerte tras seis meses después del episodio de IAM, que se redujeron en un 57%. Además, el

reingreso de causa cardiovascular (reinfarto, angina, insuficiencia cardiaca o arritmias) se redujo en un 54% a los seis meses del infarto. Cada año se producen en España unos 50.000 infartos, su tratamiento ha cambiado considerablemente en los últimos años. En la actualidad se realiza más terapia de repercusión, especialmente angioplastia primaria y fibrinólisis, en el infarto y más procedimientos invasivos, como cateterismos cardíacos, con revascularización percutánea (ICP) y más cirugía coronaria. Asimismo, los tratamientos médicos que han demostrado evidencia clínica en el infarto (antiagregantes, betabloqueantes, estatinas e inhibidores de conversión de angiotensina), se aplican de forma mayoritaria en estos pacientes, cosa que no sucedía hace una década. El estudio "Recursos Empleados en los Síndrome Coronario Agudo y Tiempos de Espera" (RESCATE), se realizó con el objetivo de determinar si la disponibilidad de recursos terciarios en el hospital de ingreso de los pacientes con un primer IAM tenía relación con el número de procedimientos diagnósticos y terapéuticos realizados y si su disponibilidad se asociaba a diferente pronóstico intrahospitalario y a seis meses.

(CORAZON, 2010) Informa:

Dentro de su informe menciona que las enfermedades cardiovasculares (ECV), como el infarto agudo de miocardio (IAM), son un conjunto de trastornos del corazón y de los vasos sanguíneos. Cada año, 18.6 millones de personas en el mundo mueren de una ECV. El IAM o ataque al corazón y el accidente cerebrovascular son responsables de 85% de todos los decesos por ECV; además, más de tres cuartas partes de ellos ocurren en países de ingresos bajos y medios como México. El corazón humano tiene apenas el tamaño de un puño y, sin embargo, es el músculo más fuerte del cuerpo. Con cada latido, bombea sangre que lleva oxígeno y nutrientes al cuerpo a través de unos vasos sanguíneos llamados

arterias coronarias. Cuando se interrumpe el flujo de sangre al corazón debido a un coágulo o a placas de grasa (aterosclerosis), la falta de oxígeno y nutrientes puede causar lesiones de por vida en este órgano vital. Si el bloqueo es súbito recibe el nombre de infarto agudo de miocardio. Si es parcial, puede sobrevenir un dolor en el pecho llamado angina, que tal vez no genere lesiones en el músculo cardíaco (miocardio), pero es un síntoma premonitorio de que algo más grave puede ocurrir.

(Navarra, 2020) Menciona:

Como lo hace referencia a los cambios tecnológicos que ha surgido con la implementación de nuevas técnicas como tratamiento del infarto agudo al miocardio, nos hace mención que son el primer centro de Europa en colocar un marcapasos mediante cateterismo sin necesidad de apertura de tórax, para casos con insuficiencia cardíaca severa. La razón es que el riesgo principal del infarto agudo de miocardio está en la fase extra hospitalaria (es decir, antes de ingresar al hospital): la mortalidad en esta fase supera el 40%. Una vez ingresado en el hospital, si se hace con la debida antelación (antes de las cuatro horas idealmente), los tratamientos modernos (angioplastia, trombolisis) permiten una recuperación satisfactoria del infarto y las complicaciones son relativamente poco frecuentes.

(México, 2021) Escribió:

La iniciativa IAM México a través del curso de repercusión busca mejorar la calidad en la atención del IAM, prevenir la muerte temprana y mejorar la calidad de vida y el pronóstico de los pacientes con infarto agudo al miocardio. Este curso sirve como una herramienta para la capacitación de

médicos de primer contacto, desde centros de salud hasta hospitales de alta especialidad para lograr una adecuada identificación, diagnóstico y manejo del paciente con infarto agudo al miocardio. El síndrome isquémico coronario agudo engloba las enfermedades caracterizadas por la disminución abrupta del flujo coronario, manifestadas comúnmente por dolor de pecho:

- Angina inestable: se caracteriza por la suboclusión del flujo a través de una arteria coronaria sin evidencia de daño miocárdico (sin elevación de biomarcadores: troponina/CK-MB). El electrocardiograma puede ser inespecífico.
- Infarto agudo al miocardio sin elevación del ST: se caracteriza por la suboclusión del flujo a través de una arteria coronaria con evidencia de daño miocárdico (con elevación de biomarcadores: troponina/CK-MB). El electrocardiograma puede ser inespecífico.
- Infarto agudo al miocardio con elevación del ST: se caracteriza por la oclusión total del flujo a través de una arteria coronaria; el electrocardiograma es diagnóstico (supra desnivel del ST). No es necesario contar con evidencia de daño miocárdico (biomarcadores) para hacer el diagnóstico.

2.2 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN: MANEJO DEL INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO A NIVEL PREHOSPITALARIO EN LA CIUDAD DE MEDELLÍN

AUTORES: Andrea Carolina Vélez Salazar, Catherine Sucerquia Tapias y Deisy Julieth García López.

AÑO: 2013

OBJETIVO: Identificar la frecuencia que tiene la población de Medellín en sufrir un IAM, considerando como posible causa los malos hábitos y las enfermedades más prevalentes dentro de la población.

RESUMEN: El corazón es un órgano fundamental y vital en nuestra vida, es la bomba que hace activar todos los sistemas en el cuerpo humano, por medio de la perfusión de todos los tejidos para que estén vivos y funcionen. Por ser un órgano esencial para vivir todo los malos hábitos y/o enfermedades que estén asociadas al corazón hace que su funcionamiento se deteriore, causando múltiples lesiones y daños a los demás sistemas. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) cada 4 segundos se presenta un evento coronario y 23.3 millones de personas aproximadamente morirán en 2030 por Enfermedades Cardiovasculares (ECV), Identificando el Infarto Agudo en Miocardio (IAM) como una de las enfermedades cardiovasculares con una alta mortalidad. Este es un estudio de tipo observacional descriptivo, donde es llevado a cabo por medio de encuestas realizadas a la población la ciudad de Medellín, para determina la frecuencia de IAM y cuáles son los factores de riesgo que hace más vulnerable la población de Medellín.

Dentro de los factores que desencadenan esta enfermedad se han identificado 6 principales eventos, entre las cuales tenemos:

hiperlipidemia, diabetes mellitus, la hipertensión, el tabaquismo, el sexo masculino, y antecedentes familiares de enfermedad arterial aterosclerótica. Se ha reportado que el consumo de cocaína, metanfetamina y rara vez el éxtasis ha conducido a un IAM producido por vasoconstricción, taquicardia y aumento de la presión arterial, principalmente en jóvenes.

La mayor parte de los pacientes se quejan de un dolor en el pecho, descritos por muchos como opresión en el pecho, en otros pacientes se puede presentar irradiación a mandíbula, dolor en el cuello, ambos brazos, dorso superior, epigastrio y espalda, acompañado por diaforesis y náuseas. También se han reportados casos en donde los pacientes presentaron disnea, más importante a un equivalente anginoso, incluso su presión arterial puede estar normal, elevada o baja, con una frecuencia ligeramente aumentada pero puede encontrarse bradicardia.

CONCLUSIÓN:

- En el total de encuestados no se encontró que el consumir sustancias alucinógenas tuviera relación con algún episodio de IAM
- Se demostró que el tener antecedentes familiares de IAM es un factor importante para presentar un episodio de este.
- El tecnólogo en APH debe estar alerta para la identificación de signos y síntomas del IAM ya que esto ayudara para un tratamiento oportuno.
- Se debe tener siempre en mente que como diagnóstico diferencial del IAM se encuentra la angina inestable ya que esta presenta una clínica muy parecida al IAM.

NOMBRE DE LA TESIS: Incidencia de arritmias en la reperfusión con tecneteplase en infarto agudo de miocardio con elevación del ST.

AUTORES: DR. Carlos Adán Fernández Acosta.

AÑO: 2012

OBJETIVO: Determinar cuál es la arritmia más frecuente dentro de los siguientes 90 minutos tras la trombolisis con tecneteplase en pacientes con infarto del miocardio con elevación del segmento ST.

RESUMEN: La enfermedad isquémica del corazón ocupa el segundo lugar como causa de mortalidad general en México en el periodo del 2000 al 2008. Con tasas ascendentes (de 43.5 a 55.8 por 100 mil) se encuentra apenas por debajo de la diabetes mellitus, que ocupa el primer lugar⁷. La culminación de ésta es el infarto agudo de miocardio, especialmente con elevación del segmento ST². Para el tratamiento de éste se disponen dos formas: trombolisis con fibrinolíticos e intervencionismo coronario percutáneo con angioplastia. De éstos, la trombolisis con fibrinolíticos es el método más usado, por su alcance, hasta en un 90% de los casos⁹. Se ha observado que un alto número de pacientes que son sometidos a trombolisis con fibrinolíticos presentan arritmias cardiacas, especialmente aquellos que cuentan con criterios de reperfusión, de las cuáles se ha visto que se presenta con mayor frecuencia el ritmo idioventricular acelerado y los extrasístoles ventriculares, sin embargo hasta ahora no se ha establecido la frecuencia de arritmias cardiacas en esta población²⁰. Es por ello que el objetivo de nuestro estudio en esta ocasión fue establecer la incidencia con la que se presentan estas arritmias durante los primeros noventa minutos posteriores a la trombolisis en aquellos pacientes que cursan con infarto del miocardio con elevación del segmento ST y que son trombolizados con tecneteplase dentro de las primeras 6 horas de inicio del cuadro clínico.

RESULTADOS: Se reunieron 134 pacientes, de los cuáles 101 presentaron arritmias en el periodo de reperfusión. Las arritmias que se presentaron fueron: extrasístoles ventriculares en 32 pacientes (31.7%), ritmo idioventricular acelerado en 30 pacientes (29.8%), bradicardia sinusal en 12 pacientes (11.9%), ritmo nodal en 6 pacientes (6%), bloqueo AV de tercer grado en 5 pacientes (4.9%) fibrilación auricular en 5 pacientes (4.9%) taquicardia ventricular en 5 pacientes (4.9%), bloqueo AV de segundo grado en 4 pacientes (4%) fibrilación ventricular en 2 pacientes (1.9%).

CONCLUSIÓN:

Las arritmias cardiacas son frecuentes en el periodo de reperfusión miocárdica tras la trombolisis. Los extrasístoles ventriculares, el ritmo idioventricular acelerado y la bradicardia sinusal son las arritmias cardiacas que con mayor frecuencia se presentan durante el periodo de reperfusión en aquellos pacientes que cursan con infarto del miocardio con elevación del segmento ST y son trombolizados con tecteplase. La región topográfica con infarto agudo de miocardio que mayor número de arritmias presentó fue la región anteroseptal, seguido de la región inferior y la región anterior. Se presentan con mayor frecuencia en individuos del sexo masculino. La edad en la que con mayor frecuencia se presentan es entre los 60 y 69 años. Hipertensión arterial, diabetes mellitus, dislipidemia, sobrepeso y tabaquismo son los principales factores de riesgo asociados. En un gran número de pacientes no existió elevación de biomarcadores importante a su ingreso a urgencias aun cuando cursan con infarto con elevación del segmento ST que requirió de trombolisis. Se presentaron con mayor frecuencia entre las 1 y 2 horas posteriores a la trombolisis. La mayor parte se mostraron en forma paroxística o intermitente. En un gran número de pacientes no se requirió de tratamiento anti arrítmico específico, sin embargo, en una proporción importante si se requirió de implantación de marcapasos temporal.

NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN: Perfil de ingreso de pacientes con diagnóstico de infarto agudo de miocardio al programa de rehabilitación cardiovascular fase II del Hospital Clínico de la Universidad de Chile durante el año 2008

AUTOR: Marcela Ramírez Santibáñez Y Rodrigo Valdés Domínguez.

AÑO: 2008

RESUMEN: Las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de muerte en Chile y en el mundo. Se ha demostrado que la rehabilitación cardiovascular permite disminuir la mortalidad en estos pacientes. En Chile, se está en una etapa incipiente por lo que no existen estadísticas ni se incluye a la rehabilitación cardiovascular en las guías clínicas. El objetivo de la presente investigación fue determinar el perfil de ingreso de los pacientes con diagnóstico de infarto agudo de miocardio que ingresaron desde la Unidad Coronaria al programa de rehabilitación cardiovascular fase II del Hospital Clínico de la Universidad de Chile durante el año 2008. Para ello, se seleccionaron y revisaron 97 fichas clínicas de pacientes con diagnóstico de infarto agudo de miocardio que ingresaron a la Unidad Coronaria, de las cuales se estudiaron las características demográficas (género y edad) y clínicas (factores de riesgo cardiovascular, tipo de infarto y opción terapéutica) de los 16 pacientes que ingresaron al programa de rehabilitación cardiovascular fase II del Hospital Clínico de la Universidad de Chile durante el año 2008. Como resultado se demostró que de los 97 pacientes con diagnóstico de infarto agudo de miocardio que ingresaron a la Unidad Coronaria, un 16,5% entró al programa de rehabilitación cardiovascular (18,6% de los hombres y 11,1% de las mujeres), siendo el promedio de edad total de 55,9 años. Según la prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular, los pacientes con obesidad fueron los que ingresaron en mayor porcentaje a rehabilitación con un 35,3% y aquellos con infarto agudo de miocardio previo presentaron el menor porcentaje (4,8%). Se concluyó que el

porcentaje de pacientes con diagnóstico de infarto agudo de miocardio que ingresó a rehabilitación cardiovascular fue bajo. Fue derivado un mayor porcentaje de hombres siendo la obesidad el factor de riesgo cardiovascular de mayor ingreso a esta.

CONCLUSION:

- De todos los pacientes con diagnóstico de IAM que ingresaron a la Unidad Coronaria del HCUCH durante el año 2008, un 16,5 % de estos ingresó al programa RCV fase II.
- Las mujeres presentaron menor porcentaje de ingreso a RCV fase II en comparación con los hombres.
- El promedio de edad de los pacientes insertos en el programa de RCV durante el año 2008 fue de 55,9 años.
- Los pacientes con obesidad fueron los que más ingresaron a RCV, mientras que los que poseían IAM previo fueron derivados en menor cantidad.
- Los pacientes que presentaron cuatro FRCV fueron los que más ingresaron a RCV.
- Los pacientes que presentaron infarto C/SDST fueron derivados a RCV en mayor porcentaje que los que no lo presentaron.
- Los pacientes sometidos a cirugía de bypass coronario constituyeron el mayor porcentaje de ingreso a RCV, en tanto que ninguno de los pacientes trombolizados fue derivado a este programa.
- Con estos datos se pudo concluir que el paciente tipo con diagnóstico de IAM que ingresó desde la Unidad Coronaria al programa de RCV fase II fue de género masculino, presentó un promedio de edad de 55,9 años, su FRCV más frecuente fue la obesidad y el infarto sufrido fue C/SDST sometido a cirugía bypass coronario.

2.3 MARCO TEÓRICO

2.3.1 ANATOMÍA DE LOS ORGANOS QUE SE RELACIONA AL INFARTO AGUDO AL MIOCARDIO

2.3.1.1 CORAZÓN

(INSTITUTE, 2018) Señala:

El corazón pesa entre 7 y 15 onzas (200 a 425 gramos) y es un poco más grande que una mano cerrada. Al final de una vida larga, el corazón de una persona puede haber latido (es decir, haberse dilatado y contraído) más de 3.500 millones de veces. Cada día, el corazón medio late 100.000 veces, bombeando aproximadamente 2.000 galones (7.571 litros) de sangre. El corazón se encuentra entre los pulmones en el centro del pecho, detrás y levemente a la izquierda del esternón. Una membrana de dos capas, denominada «pericardio» envuelve el corazón como una bolsa. La capa externa del pericardio rodea el nacimiento de los principales vasos sanguíneos del corazón y está unida a la espina dorsal, al diafragma y a otras partes del cuerpo por medio de ligamentos. La capa interna del pericardio está unida al músculo cardíaco. Una capa de líquido separa las dos capas de la membrana, permitiendo que el corazón se mueva al latir a la vez que permanece unido al cuerpo.

El corazón tiene cuatro cavidades. Las cavidades superiores se denominan «aurícula izquierda» y «aurícula derecha» y las cavidades inferiores se denominan «ventrículo izquierdo» y «ventrículo derecho». Una pared muscular denominada «tabique» separa las aurículas izquierda y derecha y los ventrículos izquierdo y derecho. El ventrículo izquierdo es

la cavidad más grande y fuerte del corazón. Las paredes del ventrículo izquierdo tienen un grosor de sólo media pulgada (poco más de un centímetro), pero tienen la fuerza suficiente para impeler la sangre a través de la válvula aórtica hacia el resto del cuerpo.

Las válvulas cardíacas

Las válvulas que controlan el flujo de la sangre por el corazón son cuatro:

- La válvula tricúspide controla el flujo sanguíneo entre la aurícula derecha y el ventrículo derecho.
- La válvula pulmonar controla el flujo sanguíneo del ventrículo derecho a las arterias pulmonares, las cuales transportan la sangre a los pulmones para oxigenarla.
- La válvula mitral permite que la sangre rica en oxígeno proveniente de los pulmones pase de la aurícula izquierda al ventrículo izquierdo.
- La válvula aórtica permite que la sangre rica en oxígeno pase del ventrículo izquierdo a la aorta, la arteria más grande del cuerpo, la cual transporta la sangre al resto del organismo.

El corazón y el aparato circulatorio componen el aparato cardiovascular. El corazón actúa como una bomba que impulsa la sangre hacia los órganos, tejidos y células del organismo. La sangre suministra oxígeno y nutrientes a cada célula y recoge el dióxido de carbono y las sustancias de desecho producidas por esas células. La sangre es transportada desde el corazón al resto del cuerpo por medio de una red compleja de arterias, arteriolas y capilares y regresa al corazón por las vénulas y venas. Si se unieran todos los vasos de esta extensa red y se colocaran en línea recta, cubrirían una distancia de 60.000 millas (más de 96.500 kilómetros), lo suficiente como para circundar la tierra más de dos veces.

2.3.1.2 SISTEMA CIRCULATORIO

Los vasos sanguíneos forman una red de conductos que transportan la sangre desde el corazón a los tejidos y desde los tejidos al corazón. Las arterias son vasos que distribuyen la sangre del corazón a los tejidos. Las arterias se ramifican y progresivamente en cada ramificación disminuye su calibre y se forman las arteriolas. En el interior de los tejidos las arteriolas se ramifican en múltiples vasos microscópicos, los capilares que se distribuyen entre las células. Los capilares se unen en grupos formando venas pequeñas, llamadas vénulas, que se fusionan para dar lugar a venas de mayor calibre. Las venas retornan la sangre al corazón.

Las paredes de los grandes vasos, arterias y venas, están constituidos por tres capas:

1. . La capa interna está constituida por un endotelio (epitelio escamoso simple), su membrana basal y una capa de fibras elásticas.
2. . La capa media está compuesta por tejido muscular liso y fibras elásticas. Esta capa es la que difiere más, en cuanto a la proporción de fibras musculares y elásticas y su grosor entre venas y arterias.
3. . La capa externa o adventicia se compone principalmente tejido conjuntivo.

Las arterias son vasos cuyas paredes están formadas por tres capas (capa interna o endotelio, capa media y capa externa o adventicia), con un predominio de fibras musculares y fibras elásticas en la capa media. Ello explica las principales características de las arterias: la elasticidad y la contractilidad. Según la proporción de fibras elásticas y musculares de esta capa se pueden diferenciar dos tipos de arterias: arterias elásticas y arterias musculares.

Los capilares son vasos microscópicos que comunican las arteriolas con las vénulas. Se sitúan entre las células del organismo en el espacio intersticial para poder facilitar el intercambio de sustancias entre la sangre y las células. Las paredes de los capilares son muy finas para permitir este intercambio. Están formadas por un endotelio y una membrana basal. Los capilares forman redes extensas y ramificadas, que incrementan el área de superficie para el intercambio rápido de materiales. Los capilares nacen de las arteriolas terminales y en el sitio de origen presentan un anillo de fibras de músculo liso llamado esfínter pre capilar, cuya función es regular el flujo sanguíneo hacia los capilares.

La unión de varios capilares forma pequeñas venas denominadas vénulas. Cuando la vénula aumenta de calibre, se denomina vena. Las venas son estructuralmente muy similares a las arterias aunque sus capas interna y media son más delgadas. La capa muscular y elástica es mucho más fina que en las arterias porque presentan una menor cantidad de fibras tanto elásticas como musculares. La capa externa (adventicia) es más gruesa y contiene más tejido conjuntivo. Las venas de las extremidades inferiores presentan válvulas en su pared, que es una proyección interna del endotelio. La función de estas válvulas es impedir el reflujo de sangre y ayudar a dirigir la sangre hacia el corazón.

Se llama anastomosis a la unión de dos o más vasos. Existen distintos tipos de anastomosis:

- Anastomosis arteriales: es la unión de dos ramas arteriales que irrigan una misma región. Las anastomosis arteriales constituyen rutas alternas para que llegue sangre a un tejido u órgano.
- Anastomosis arteriovenosa: es la comunicación directa entre una arteriola y una vénula de manera que la sangre no pasa a través de la red capilar.

2.3.1.3 RIÑONES

(Valencia, 2018) Menciona:

El riñón es un órgano par que se ubica en la región retroperitoneal, entre el nivel de la doceava vértebra torácica y la tercera vértebra lumbar, su aspecto normal semeja un frijol de gran tamaño, el riñón derecho se ubica en posición más baja al ser desplazado por el hígado, tienen una longitud de 12 +/- 2 cts., amplitud 6 cts. Y grosor 3 cts., su peso en un adulto normal es de 150 a 170 gramos. Por el hilio renal a cada riñón llega una arteria y egresa una vena, la vena renal del lado izquierdo es más larga que la del lado derecho, aspecto anatómico aprovechado por los cirujanos de trasplante, quienes preferencialmente lo utilizan en las nefrectomías de los donantes renales. Cada riñón está rodeado de la grasa perirrenal, tejido abundante también en el hilio donde ecográficamente genera imágenes características por su ecogenicidad. En la parte superior de los riñones se encuentran las glándulas suprarrenales.

El sistema vascular del riñón inicia con la arteria renal que da lugar a una serie de arterias anteriores, posteriores, superiores e inferiores, y de quienes emergen las arterias interlobares, de ellas las arterias arcuatas paralelas a la superficie del riñón, continuándose con las arterias interlobulares, quienes van a suplir a cada uno de los glomérulos por intermedio de las arteriolas aferentes. Estas últimas al llegar al glomérulo dan origen a 3-5 capilares. De cada glomérulo emerge la arteriola eferente, de quien surge una red de capilares peri tubulares y vasas rectas descendentes. El sistema venoso se inicia con las vasas rectas ascendentes, quienes drenan a las venas interlobulares, arcuatas, interlobares y finalmente a la vena renal.

La unidad funcional del riñón es la nefrona de las cuales hay aproximadamente un millón por cada riñón. Esta estructura se encuentra constituida por el glomérulo, túbulo contorneado proximal, rama

descendente delgada, rama ascendente delgada, rama ascendente gruesa, túbulo contorneado distal, túbulo conector y túbulo colector (cortical y medular). Cada túbulo colector recibe las terminales de seis túbulos conectores, y cada segmento nefrona está constituido por células con funciones de transporte específicas.

El riñón constituye el 0.5% de la masa corporal pero cerca del 25% del gasto cardíaco perfunde los riñones, de ahí que para un gasto cardíaco de 5 litros el flujo sanguíneo es de 1,5 litros/minuto, equivalente a un flujo sanguíneo renal de 600 ml/minuto. La tasa de filtración glomerular normalmente está cercana a 125 ml/ minuto, o 180 Litros por 24 horas, pero varía en condiciones normales con el sexo y edad. Puesto que solo una fracción del flujo plasmático es filtrable ello se conoce como fracción de filtración, y su valor es del 20% ($125 \times 100/600$). El flujo sanguíneo renal y la TFG se mantienen normalmente en un rango muy estrecho gracias al fenómeno de autorregulación, de tal manera que cambios severos en la presión arterial sistémica pueden no modificarlos significativamente. Modificaciones en el tono de las arteriolas aferentes o eferentes son factores reguladores de las presiones en el penacho glomerular. En la generación del filtrado glomerular intervienen las fuerzas de Starling: presión hidrostática y oncótica en el capilar glomerular, presión hidrostática y oncótica en la cápsula de Bowman, fuerzas que favorecen la filtración son la presión hidrostática en el capilar glomerular y la presión oncótica en la cápsula de Bowman, fuerzas que se oponen al filtrado glomerular son la presión oncótica en el capilar glomerular y la presión hidrostática en la cápsula de Bowman. La presión neta de filtración glomerular normal es igual a 21 mm de mercurio (Hg). La vasoconstricción de la arteriola aferente da lugar a disminución de la presión hidrostática en el capilar glomerular, mientras que vasoconstricción de la arteriola eferente la aumenta generando mayor filtración glomerular. Vasoconstricción de ambas arteriolas puede ocurrir en severas

hipovolemias, reduciendo muy significativamente la presión hidrostática del capilar glomerular y llevando a oliguria y anuria.

2.3.1.4 SISTEMA NERVIOSO CENTRAL

(VIRTUAL, 2019) Menciona:

El sistema nervioso es una red compleja de estructuras especializadas (encéfalo, médula espinal y nervios) que tienen como misión controlar y regular el funcionamiento de los diversos órganos y sistemas, coordinando su interrelación y la relación del organismo con el medio externo. El sistema nervioso está organizado para detectar cambios en el medio interno y externo, evaluar esta información y responder a través de ocasionar cambios en músculos o glándulas. El sistema nervioso se divide en dos grandes subsistemas: 1) sistema nervioso central (SNC) compuesto por el encéfalo y la médula espinal; y 2) sistema nervioso periférico (SNP), dentro del cual se incluyen todos los tejidos nerviosos situados fuera del sistema nervioso central. El SNC está formado por el encéfalo y la médula espinal. El encéfalo es la parte del sistema nervioso central contenida en el cráneo y el cuál comprende el cerebro, el cerebelo y el tronco del encéfalo o encefálico. La médula espinal es la parte del sistema nervioso central situado en el interior del canal vertebral y se conecta con el encéfalo a través del agujero occipital del cráneo. El SNC (encéfalo y médula espinal) recibe, integra y correlaciona distintos tipos de información sensorial. Además el SNC es también la fuente de nuestros pensamientos, emociones y recuerdos. Tras integrar la información, a través de funciones motoras que viajan por nervios del SNP ejecuta una respuesta adecuada. El sistema nervioso periférico está formado por nervios que conectan el encéfalo y la médula espinal con otras partes del

cuerpo. Los nervios que se originan en el encéfalo se denominan nervios craneales, y los que se originan en la médula espinal, nervios raquídeos o espinales. Los ganglios son pequeños acúmulos de tejido nervioso situados en el SNP, los cuales contienen cuerpos neuronales y están asociados a nervios craneales o a nervios espinales. Los nervios son haces de fibras nerviosas periféricas que forman vías de información centrípeta (desde los receptores sensoriales hasta el SNC) y vías centrifugas (desde el SNC a los órganos efectores).

Las neuronas están sostenidas por un grupo de células no excitables que en conjunto se denominan neuroglia. Las células de la neuroglia son, en general, más pequeñas que las neuronas y las superan en 5 a 10 veces en número. Las principales células de la neuroglia son: astrocitos, oligodendrocitos, células ependimarias, células de Schwann, y células satélites. Los astrocitos son pequeñas células de aspecto estrellado que se encuentran en todo el SNC. Desempeñan muchas funciones importantes dentro del SNC, ya que no son simples células de sostén pasivas. Así, forman un armazón estructural y de soporte para las neuronas y los capilares gracias a sus prolongaciones citoplasmáticas. Asimismo, mantienen la integridad de la barrera hemoencefálica, una barrera física que impide el paso de determinadas sustancias desde los capilares cerebrales al espacio intersticial. Además, tienen una función de apoyo mecánico y metabólico a las neuronas, de síntesis de algunos componentes utilizados por estas y de ayuda a la regulación de la composición iónica del espacio extracelular que rodea a las neuronas. Los oligodendrocitos son células más pequeñas, con menos procesos celulares. Su principal función es la síntesis de mielina y la mielinización de los axones de las neuronas en el SNC. Cada oligodendrocito puede rodear con mielina entre 3 y 50 axones. La mielina se dispone formando varias capas alrededor de los axones, de tal forma que los protege y aísla eléctricamente. La mielinización, además, contribuye de forma muy importante a aumentar la velocidad de conducción de los impulsos

nerviosos a través de los axones. A intervalos en toda la longitud del axón hay interrupciones de la vaina de mielina, llamadas nódulos de Ranvier. Los axones rodeados de mielina se denominan axones mielínicos, mientras que los que carecen de ella se llaman amielínicos.

2.3.2 FISIOLÓGÍA DE LOS ORGANOS QUE SE RELACIONA AL INFARTO AGUDO AL MIOCARDIO.

2.3.2.1 CORAZÓN

(Rubira) Comenta:

El corazón se compone de dos aurículas y dos ventrículos. La sangre llega al corazón por las aurículas y sale impulsada por los ventrículos. El corazón y los vasos sanguíneos (venas y arterias) tienen la misión común de llevar la sangre a todas las células del organismo para que obtengan el oxígeno, los nutrientes y otras sustancias necesarias. Constituyen un sistema perfecto de riego con sangre rica en oxígeno y recolección de la que es pobre en oxígeno y está cargada de detritus. Mientras que los vasos sanguíneos actúan como las tuberías conductoras de la sangre, el corazón es la bomba que da el impulso para que esa sangre recorra su camino. Con cada latido el corazón impulsa una cantidad (habitualmente, 60-90 ml) de esa sangre hacia los vasos sanguíneos. Son fundamentalmente los ventrículos los que se encargan del trabajo de impulsar la sangre. Las aurículas, en cambio, contribuyen al relleno óptimo de los ventrículos en cada latido. El movimiento de aurículas y ventrículos se hace de forma ordenada y coordinada, en un ciclo que se repite (ciclo cardíaco) con cada latido, en el cual lo más importante, en primer lugar, es el llenado de los ventrículos; posteriormente, tiene lugar su vaciamiento mediante la eyección de esa sangre al torrente circulatorio. El ciclo

cardíaco presenta dos fases: diástole y sístole. La diástole es el período del ciclo en el cual los ventrículos están relajados y se están llenando de la sangre que luego tendrán que impulsar. Para que puedan llenarse, las válvulas de entrada a los ventrículos (mitral y tricúspide) tienen que estar abiertas. Y para que la sangre no se escape aún, las válvulas de salida de los ventrículos (aórtica y pulmonar) deben estar cerradas. Así, se puede definir la diástole como el período que va desde el cierre de las válvulas aórtica y pulmonar, hasta el cierre de las válvulas mitral y tricúspide. Un 70% del volumen que llega a los ventrículos presenta forma pasiva, es decir, los ventrículos se llenan simplemente porque las válvulas de entrada están abiertas. El 30% restante llega activamente mediante la contracción de las aurículas, que impulsan la sangre que les queda hacia los ventrículos. La sístole es el período del ciclo en el cual los ventrículos se contraen y provocan la eyección de la sangre que contienen. Para ello, las válvulas aórtica y pulmonar han de estar abiertas y, para que la sangre no vuelva hacia las aurículas, las válvulas mitral y tricúspide deben estar cerradas. Así, se puede definir la sístole como el período que va desde el cierre de las válvulas mitral y tricúspide hasta el de las válvulas aórtica y pulmonar.

El músculo cardíaco

Para que el corazón pueda cumplir su función debe poder tanto relajarse, para permitir su llenado, como contraerse, para provocar la eyección de la sangre. Esto no sería posible si no fuera porque su pared está formada, entre otros tejidos, por músculo (el miocardio). Las células musculares o miocitos cardíacos forman este tejido muscular y tienen en su interior las proteínas responsables de la contracción y la relajación: la actina y la miosina, también llamadas filamentos finos y filamentos gruesos, respectivamente. Estas proteínas se disponen entrelazadamente, de forma que se pueden deslizar entre sí. El calcio es el responsable de que el mecanismo de contracción y relajación se ponga en marcha. Los

miocitos cardíacos tienen un sistema de tubuladuras que hacen que el calcio pueda llegar rápidamente a cada fibrilla muscular, de manera que todas se puedan contraer en cada latido. La contracción se produce de la siguiente manera: cuando a la célula muscular le llega la orden de contraerse mediante un impulso eléctrico, se produce la liberación de calcio en su interior. Este calcio permite que se fusionen la actina y la miosina. Al unirse, la miosina utiliza energía para deslizarse sobre la actina, y la célula acorta su longitud, es decir, se contrae. Para que se produzca la relajación, el calcio sale de la célula muscular, lo que provoca que la actina y la miosina se separen, y cese así la contracción. Este proceso ocurre de forma continua y ordenada en todas las células musculares cardíacas, gracias a las uniones comunicantes entre ellas y al sistema de conducción de los impulsos eléctricos.

2.3.2.2 SISTEMA CIRCULATORIO

(VIRTUAL, 2019) Menciona:

El flujo sanguíneo es el volumen de sangre que fluye a través de cualquier tejido por unidad de tiempo (ml/minuto). El flujo sanguíneo total es el gasto cardíaco. La distribución del gasto cardíaco entre las diferentes partes del cuerpo depende de la diferencia de presión entre dos puntos del sistema vascular y de la resistencia al flujo sanguíneo. La presión sanguínea es la presión hidrostática que ejerce la sangre contra la pared de los vasos que la contienen. Es máxima en la raíz de la aorta y arterias (presión arterial) y va disminuyendo a lo largo del árbol vascular, siendo mínima en la aurícula derecha. La sangre fluye a través de los vasos conforme a un gradiente de presión entre la aorta y la aurícula derecha.

La presión arterial se genera con la contracción de los ventrículos. Durante la sístole ventricular la presión arterial adquiere su valor máximo (presión sistólica) y sus valores son aproximadamente de 120 mmHg. La presión mínima coincide con la diástole ventricular (presión diastólica) y su valor

(60-80 mmHg) está en relación con la elasticidad de las arterias que transmiten la energía desde sus paredes a la sangre durante la diástole. La presión sistólica refleja la contractilidad ventricular izquierda, mientras que la presión diastólica indica el estado de la resistencia vascular periférica. El valor de la presión arterial está directamente relacionado con la volemia y el gasto cardiaco e inversamente proporcional a la resistencia vascular.

RESISTENCIA VASCULAR

La resistencia vascular es la fuerza que se opone al flujo de sangre, principalmente como resultado de la fricción de ésta contra la pared de los vasos. En la circulación general la resistencia vascular o resistencia periférica es la que presentan todos los vasos de la circulación general. Contribuyen a ella en su mayor parte los vasos de pequeño calibre (arteriolas, capilares y vénulas). Los grandes vasos arteriales tienen un gran diámetro y la velocidad del flujo es elevado, por lo cual es mínima la resistencia al flujo. Sin embargo, la modificación del diámetro de las arteriolas comporta importantes modificaciones de la resistencia periférica. El principal centro regulador del diámetro de las arteriolas es el centro cardiovascular.

RETORNO VENOSO

El retorno venoso es el volumen de sangre que regresa al corazón por las venas de la circulación general y su flujo depende del gradiente de presión entre las venas y la aurícula derecha. Además del efecto del corazón, otros mecanismos contribuyen a facilitar el retorno venoso:

1. La contracción de los músculos de las extremidades inferiores comprime las venas, lo cual empuja la sangre a través de la válvula proximal y cierra la válvula distal.

2. Durante la inspiración, el diafragma se mueve hacia abajo, lo cual reduce la presión en la cavidad torácica y la incrementa en la cavidad abdominal.

PULSO

En las arterias se produce un alternancia entre la expansión de la pared (durante la sístole ventricular) y el retorno elástico (durante la diástole ventricular) que ocasionan unas ondas de presión migratorias denominadas pulso. Hay dos factores responsables del pulso que son el volumen sistólico y la elasticidad de las paredes arteriales. El pulso es más fuerte en las arterias cercanas al corazón, se va debilitando de forma progresiva hasta desaparecer por completo en los capilares. El pulso es palpable en todas las arterias cercanas a la superficie corporal sobre una estructura dura (hueso) o firme.

2.3.3 DEFINICIÓN DE INFARTO AGUDO AL MIOCARDIO

(Fernández-Ortiz) Definen:

El infarto agudo de miocardio, conocido también como ataque al corazón, es la necrosis o muerte de una porción del músculo cardíaco que se produce cuando se obstruye completamente el flujo sanguíneo en una de las arterias coronarias. Infarto significa 'necrosis por falta de riego sanguíneo', con agudo se refiere a 'súbito', con mio a 'músculo' y con cardio a 'corazón'. Desde el punto de vista de la atención clínica, el infarto agudo de miocardio reúne todos los requisitos para ser considerado una verdadera urgencia médica. Las manifestaciones del infarto aparecen de forma súbita, y el riesgo de muerte o complicaciones graves a corto plazo es elevado. Además, la eficacia del tratamiento va a depender, en gran medida, del tiempo transcurrido desde el inicio de los síntomas hasta su administración.

(Coll-Muñoz Y, 2022) Definen:

El IAM es la necrosis de las células del miocardio como consecuencia de una isquemia prolongada, producida por la reducción súbita de la irrigación sanguínea coronaria, que compromete una o más zonas del miocardio. La definición de infarto agudo de miocardio (IAM) incluye diferentes perspectivas relativas a las características clínicas, electrocardiográficas, bioquímicas y patológicas. La gran mayoría de los pacientes con IAM, presenta una elevación típica de los biomarcadores de necrosis miocárdica. Las presentaciones clínicas de la cardiopatía isquémica incluyen la isquemia asintomática, la angina de pecho estable, la angina inestable, el infarto de miocardio (IM), la insuficiencia cardiaca y la muerte súbita.

(Arai1, 2018) Define:

El término infarto del miocardio debe ser utilizado cuando exista evidencia de necrosis miocárdica en un escenario clínico consistente con isquemia miocárdica. Bajo estas condiciones cualquiera de los criterios siguientes soporta el diagnóstico de infarto agudo de miocardio:

- Detección de elevación y/o caída de biomarcadores cardíacos (Preferiblemente troponina) con al menos un valor sobre el percentil 99 del límite superior de referencia (LSR) junto con evidencia de isquemia miocárdica y al menos alguno de los siguientes:
- Síntomas de isquemia
- Cambios electrocardiográficos indicativos de isquemia nueva [Cambios del ST-T o bloqueo avanzado de rama izquierda (BARIHH) nuevos] • Desarrollo de ondas Q patológicas en el electrocardiograma

- Evidencia por imágenes de pérdida nueva de miocardio viable o nuevos trastornos de la motilidad regional.
- Muerte cardíaca inesperada, súbita, incluido paro cardíaco, a menudo con síntomas sugestivos de isquemia miocárdica y acompañado por elevación del ST presumiblemente nuevo, nuevo BARDIHH, y/o evidencia de trombo fresco en autopsia y/o angiografía coronaria, pero ocurriendo la muerte antes de que muestras sanguíneas pudieran ser obtenidas, o en un momento antes de la aparición de biomarcadores en sangre.
- Para intervenciones coronarias percutáneas (ICP) en pacientes con valores de troponinas basales normales, elevaciones de biomarcadores cardíacos por encima del percentil 99 del LSR son indicativos de necrosis miocárdica peri-procedimiento. Por conveniencia, elevaciones superiores a 3 x percentil 99 del LSR han sido designadas para definir infarto del miocardio relacionado con ICP. Se reconoce un sub-tipo relacionado con trombosis de stent.
- Para injertos de puentes de arterias coronarias (IPAC) en pacientes con valores basales de troponinas normales, elevaciones de biomarcadores cardíacos por encima del percentil 99 del LSR son indicativos de necrosis miocárdica peri-procedimiento. Por conveniencia, elevaciones superiores a 5 x percentil 99 del LSR más ya sea, nuevas ondas Q patológicas o BARIHH nuevo o nueva oclusión de puente o de arteria coronaria nativa detectado angiográficamente o evidencia por imágenes de pérdida nueva de miocardio viable han sido designados para definir infarto del miocardio relacionado con IPAC.
- Hallazgos por anatomía patológica de infarto del miocardio.

(Cipullo, 2010) Define:

El infarto agudo de miocardio es una enfermedad cardiovascular provocada, en su mayoría, por un coágulo que bloquea una de las arterias coronarias, que son las que llevan sangre y oxígeno al corazón. Si se bloquea el flujo sanguíneo las células cardíacas mueren. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), las enfermedades coronarias son la principal causa de muerte en todo el mundo.

2.3.4 FACTORES DE RIESGO DEL INFARTO AGUDO AL MIOCARDIO

A pesar de los avances en el tratamiento del IAM, el impacto de las medidas de prevención se contrarresta con el alarmante incremento de la obesidad, la hipertensión arterial (HTA), la diabetes mellitus (DM), el envejecimiento de la población y la aparición de otras comorbilidades, como la insuficiencia renal. En los últimos años, se han actualizado las guías de práctica clínica sobre la atención al IAM, el manejo de la enfermedad coronaria estable y las estrategias de prevención o manejo específico de los factores de riesgo.

El control de los factores de riesgo cardiovasculares (FRCV) es un elemento imprescindible para la prevención primaria y secundaria de la ECV. Estos interactúan entre sí, de forma tal que la suma de varios de ellos tiene un efecto multiplicativo sobre el riesgo global. La mejor herramienta para establecer prioridades en prevención primaria cardiovascular es la estimación precisa del riesgo cardiovascular. Las enfermedades cardiovasculares son de origen multifactorial, y se relacionan con los estilos de vida, especialmente con el consumo de

tabaco, los hábitos alimentarios poco saludables, la inactividad física y el estrés psicosocial.

(OMS, 2005) Menciona:

Los cambios adecuados en el estilo de vida pueden prevenir más de tres cuartas partes de la mortalidad por ECV. La prevención de la cardiopatía isquémica es un reto importante para la población general, y sus principios están basados en los estudios de epidemiología cardiovascular y en la medicina basada en la evidencia. Aunque la tasa de mortalidad por CI ha descendido en las últimas cuatro décadas en los países desarrollados, es la causa de aproximadamente un tercio de todas las muertes de sujetos menores de 35 años. Se ha estimado que casi la mitad de los varones y un tercio de las mujeres de mediana edad en Estados Unidos sufrirán alguna manifestación de CI. En Europa se estima que cada año la ECV causa, en total, unos 4 millones de fallecimientos.

Se estima que en 2017 fallecieron por estas causas 18,1 millones de personas, de las cuales el 80 % vivía en países de bajos y medianos ingresos. En 2017 ocurrieron en las Américas 1,5 millones de muertes por ECV, de los cuales 662 011 tuvieron una CI. En América Latina la situación es compleja, pues alrededor de 40 % de las muertes se producen de forma prematura.

En América Latina, 31% de todas las muertes y aproximadamente la mitad de las relacionadas con enfermedades no transmisibles en el año 2000 se debieron a enfermedades cardiovasculares y se estima que estas continuarán siendo la principal causa de muerte en nuestra Región en las próximas décadas. Sin embargo, la información sobre los diversos factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares y su prevalencia en diferentes poblaciones en América Latina es escasa e incompleta.

Los factores de riesgo cardiovasculares fueron identificados a partir del estudio Framingham en EE.UU. en el año de 1948. En la actualidad los factores de riesgo pueden clasificarse como modificables y no modificables; dicha clasificación permite identificar los cambios que se pueden hacer en el estilo de vida y el tratamiento del paciente para disminuir la aparición de eventos cardiovasculares y disminuir su mortalidad. En un estudio retrospectivo en el que se incluyeron 3,501 pacientes de 18 a 55 años que fueron hospitalizados por IAM se observó que hasta el 97% de las mujeres y el 99% de los hombres tienen al menos un factor de riesgo potencialmente modificable, y el 65% de las mujeres y 63% de los hombres tenían tres o más.

En diversos registros que incluyen a pacientes jóvenes (< 45 años) se ha identificado que los principales factores de riesgo en este grupo son: tabaquismo (60-80%), dislipidemia (25-86%), historia familiar de enfermedad coronaria prematura (20-56%), obesidad (28-49%), hipertensión (16-63%), diabetes mellitus (4-35%) y uso de drogas ilícitas (5%). Al ser comparados con pacientes de 45-59 años y mayores de 60 años se encontró que en el grupo de pacientes jóvenes la presencia de tabaquismo (56 vs. 50 y 29%, $p < 0.001$), obesidad (30 vs. 17 y 27%, $p < 0.001$) y antecedente de muerte familiar prematura por causa cardiovascular (44 vs. 35 y 19%, $p < 0.001$) fue mayor.

En el análisis por sexo, se puede observar que la presencia de IAM prematuro es más frecuente en el masculino; además en los hombres fue más frecuente encontrar antecedente de dislipidemia (59-92.1 vs. 30-82.6%) y tabaquismo (57 vs. 48%), mientras que en el sexo femenino se observó más frecuentemente diabetes mellitus (15-39 vs. 10-26%).

(YOUNG-MI) Escribió:

El registro YOUNG-MI mostró que aproximadamente un 9% de los pacientes con IAM menores de 50 años tenían probable o definitiva hipercolesterolemia familiar y solo el 42.8% estaba con tratamiento previo con estatina.

En una cohorte retrospectiva que incluyó pacientes con IAM con elevación del segmento ST antes de los 50 años, se encontró que el 72% tenía una puntuación de riesgo cardiovascular ASCVD (atherosclerotic cardiovascular disease) menor del 7.5%; sin embargo, cuando se consideró el riesgo cardiovascular vitalicio, el 80.3% estaba en el grupo de alto riesgo. Si se aplicaban las recomendaciones ACC/AHA (American CollKege of Cardiology/American Heart Association) del 2013 y USPSTF (U.S. Preventive Services Task Force) del 2016 para indicación de estatinas, solo el 49 y el 29% eran categorizados como elegibles para tratamiento previo a su IAM. Con dichos resultados se puede concluir que dichas escalas no identifican adecuadamente al paciente joven para tratamiento con estatina previo a su evento, por lo que se deberán crear nuevas estrategias para su adecuada identificación.

2.3.5 CLASIFICACIÓN DEL INFARTO AGUDO AL MIOCARDIO

(Kimball, 1967) Describieron:

La evolución de 250 pacientes con IAM en función de la presencia o ausencia de hallazgos físicos que sugirieran disfunción ventricular, diferenciando 4 clases (I, II, III y IV) para las cuales la mortalidad intrahospitalaria fue del 6, 17, 38 y 81 %, respectivamente.

2.3.5.1 CLASIFICACIÓN KILLIP

Clase I: Infarto no complicado.

Clase II: Insuficiencia cardíaca moderada: estertores en bases pulmonares, galope por S3, taquicardia.

Clase III: Insuficiencia cardíaca grave con edema agudo de pulmón.

Clase IV: Shock cardiogénico.

- Aunque estudios más recientes han demostrado una menor mortalidad global en estos pacientes, la clasificación de Killip en el momento de la admisión del paciente sigue siendo un importante factor pronóstico.
- Una mayor clase de Killip se asocia con mayor mortalidad intrahospitalaria, a los 6 meses y al año (estudios GISSI, CAMI...). Según el estudio GUSTO-1, cinco factores proporcionan más del 90 % de la información pronóstico para la mortalidad a los 30 días, a saber, edad, baja TA sistólica, clase alta de Killip, elevada frecuencia cardíaca y localización anterior del infarto
- Similares resultados se han obtenido para pacientes con síndrome coronario agudo sin elevación del ST en los que la clasificación de Killip es también un poderoso predictor independiente de mortalidad por todas las causas a los 30 días y 6 meses (siendo el más poderoso el presentar un Killip III/IV). La incidencia de IAM también está incrementada aunque de forma menos prominente que la mortalidad.
- En otro estudio, nuevamente los 5 factores descritos con anterioridad (sustituyendo la localización del infarto por depresión del ST) proporcionan más del 70 % de la información pronostica para la mortalidad a los 30 días y 6 meses. (JAMA, 2003)

2.3.5.2 CLASIFICACIÓN DE FORRESTER

Basada en una valoración hemodinámica invasiva, utiliza el índice cardíaco y la presión capilar pulmonar para categorizar pacientes con IAM en 4 clases que (salvo la clase III) se corresponden con las clases clínicas de Killip.

Clase funcional:

- I.- Normal.
- II.- Congestión.
- III.- Hipoperfusión.
- IV.- Congestión + Hipoperfusión.

Presión capilar pulmonar:

- <15-18
- >18
- <15-18
- >18

Índice cardíaco (l/min/m²)

- >2.2
- >2.2
- <2.2
- <2.2
- Existe controversia en cuanto a si la cateterización del corazón derecho proporciona algún beneficio en el manejo de los pacientes con enfermedad crítica. Los que la defienden mantienen que la mortalidad objetivada con su uso puede ser consecuencia de la severidad de la enfermedad de los pacientes a los que se aplica dicho procedimiento.

- Con respecto a la clasificación de Killip, presenta como inconvenientes su menor accesibilidad y el ser técnicamente más exigente, y como ventajas su mayor precisión y estabilidad en el tiempo.

2.3.6 SIGNOS Y SINTOMAS DEL INFARTO AGUDO AL MIOCARDIO.

(Cipullo, 2010) Señala:

Los síntomas de ambos tipos de infartos son los mismos. Aproximadamente dos terceras partes de los pacientes presentan síntomas prodrómicos entre varios días y semanas antes del evento, que incluyen angina inestable o progresiva, disnea y fatiga.

El primer síntoma del infarto suele ser el dolor visceral subesternal profundo descrito por el paciente como un dolor continuo o una compresión, que suele irradiar a la espalda, la mandíbula, el brazo izquierdo, el brazo derecho, los hombros o a todas estas áreas. El dolor es similar al de la angina de pecho, pero suele ser más intenso y prolongado y se asocia con mayor frecuencia con disnea, sudoración, náuseas y vómitos y se alivia menos o sólo temporalmente con reposo o administración de nitroglicerina. No obstante, las molestias pueden ser leves y alrededor del 20% de los infartos agudos de miocardio es silente (es decir, asintomático o que causa síntomas indefinidos que el paciente no reconoce como una enfermedad), con mayor frecuencia en los pacientes con diabetes. Los pacientes suelen interpretar estas molestias como indigestión, en particular porque pueden atribuir el alivio espontáneo erróneamente a la emisión de eructos o al consumo de antiácidos.

En algunos individuos, el infarto se manifiesta con síncope.

Las mujeres tienen más probabilidades de presentar molestias torácicas atípicas. Los ancianos pueden informar disnea con mayor asiduidad que dolor torácico de tipo isquémico.

En los episodios isquémicos graves, el paciente suele experimentar dolor muy intenso, inquietud y miedo. También puede presentar náuseas y vómitos, en especial cuando el infarto de miocardio afecta la pared inferior. En ocasiones, predomina la disnea y la debilidad provocada por insuficiencia del ventrículo izquierdo, edema de pulmón, shock o una arritmia grave.

La piel puede ser pálida, fría y sudorosa. Puede identificarse cianosis periférica o central. El pulso puede ser filiforme y la tensión arterial es variable, aunque muchos pacientes presentan cierto grado de hipertensión arterial cuando recién empiezan a percibir el dolor.

Los ruidos cardíacos suelen auscultarse algo distante y casi siempre se detecta un cuarto ruido. También puede identificarse un soplo sistólico apical suave de tono agudo (que refleja la disfunción del músculo papilar). En el examen inicial, el hallazgo de un roce o un soplo más llamativo sugiere una cardiopatía preexistente u otro diagnóstico. La detección de un roce pocas horas después del establecimiento de los síntomas del infarto de miocardio hace sospechar una pericarditis aguda en lugar de un infarto de miocardio. No obstante, los roces, en general evanescentes, suelen identificarse durante el segundo y el tercer día posteriores al infarto de miocardio con supra desnivel del segmento ST. En alrededor del 15% de los pacientes, suele hallarse hipersensibilidad a la palpación de la pared torácica.

En general, el infarto del ventrículo derecho los signos incluyen un aumento de las presiones de llenado de este ventrículo, con distensión de las venas yugulares (a menudo conocido como signo de Kussmaul), campos pulmonares limpios e hipotensión arterial.

2.3.7 DIAGNÓSTICO DEL INFARTO AGUDO AL MIOCARDIO

(SACYL, 2017) Menciona:

2.3.8.1 Electrocardiograma (ECG)

Es el medio diagnóstico más utilizado por los médicos del Centro de Salud y por el 112, es una prueba muy importante cuando se sospecha un infarto. Debe llevarse a cabo lo antes posible, y si no ha sido posible durante el traslado, debe hacerse en cuanto el paciente ingresa en el hospital.

El ECG refleja la actividad eléctrica del corazón. El corazón tiene zonas localizadas en las que se origina una pequeña corriente eléctrica que es la que genera los latidos cardiacos. Esta corriente se puede medir desde el exterior. El ECG registra estas señales sobre el papel o sobre una pantalla, lo que permite al médico ver cómo está funcionando el corazón. Estas ondas eléctricas sufren modificaciones en el ECG cuando se produce un infarto agudo de miocardio y, además, las imágenes serán distintas si se está produciendo un infarto o si éste se produjo hace tiempo.

La práctica de un ECG no produce ningún dolor y tarda en realizarse unos cinco minutos. Para detectar las señales eléctricas que produce el corazón se conectan unos cables con electrodos en forma, habitualmente, de pequeños discos planos, que se pegan en los brazos, en las piernas y en el pecho. Los cables de los electrodos están conectados a la máquina de ECG, que registra los impulsos eléctricos y que facilita una idea precisa de cómo está funcionando el corazón.

El ECG ayuda a confirmar el diagnóstico de un infarto cuando se sospecha por las características del dolor y ayuda a determinar cuál es la

zona del corazón a la que está afectando y esto es de utilidad para establecer el tratamiento más eficaz.

Hay una serie de pruebas que se utilizan para valorar el estado del corazón y las posibles complicaciones que se han producido tras un infarto, pero algunas se realizan una vez que el tratamiento inicial se ha iniciado y la situación del paciente es estable.

2.3.8.2 Análisis de sangre

Cuando se produce un daño miocárdico comienzan a detectarse en la sangre una serie de enzimas que resultan de la destrucción del músculo cardíaco, por ello, ante una sospecha de un infarto se realiza un análisis de sangre para detectar la existencia de estas enzimas. Los niveles de la enzima van variando en función del momento de evolución, por eso se repiten análisis de sangre en diferentes momentos.

2.3.8.3 Radiografía de tórax

Las radiografías de tórax se pueden utilizar para descartar la existencia de otras enfermedades que puedan manifestarse con una sintomatología similar al IAM, por ejemplo un neumotórax o para hacer el seguimiento de posibles complicaciones tras sufrir un infarto, como sería un edema pulmonar.

2.3.8.4 Ecografía cardíaca

Un ecocardiograma es una ecografía del corazón. Utiliza ultrasonidos y se utiliza para identificar cuáles son las zonas del corazón dañadas tras el infarto y cómo están afectadas las funciones del corazón.

2.3.8.5 Angiografía coronaria

La angiografía coronaria (lo que los pacientes suelen conocer como cateterismo cardiaco) ayuda a localizar la obstrucción o estrechamiento en las arterias coronarias. Se inserta un catéter (un tubo muy delgado) a través de uno de los vasos sanguíneos de la ingle o el brazo. El catéter se dirige hasta las arterias coronarias bajo control radiológico. Una vez que ha alcanzado las coronarias se inyecta contraste a través del catéter. Como el contraste es radiopaco, puede visualizarse radiológicamente su distribución a través de las arterias coronarias en tiempo real. De esta forma la angiografía permite estudiar el recorrido del contraste y, por tanto, localizar cualquier zona arterial que sufra un estrechamiento o una oclusión completa sobre la que tenga que intervenir el cirujano cardiaco. Durante la misma técnica se puede actuar directamente sobre esta obstrucción, realizando una angioplastia coronaria, con o sin colocación de stent, como se detallará posteriormente. El cateterismo se realiza con el paciente despierto si la situación clínica lo permite.

Ante un paciente con síntomas sugestivos de infarto de miocardio se deben realizar un electrocardiograma y diversos análisis de sangre de forma inmediata. El electrocardiograma puede demostrar alteraciones que permiten clasificar al infarto como infarto con elevación del ST o sin elevación del ST, con pronóstico y tratamiento distintos. Los análisis de sangre pueden mostrar un aumento de la concentración de la CPK-MB y de la troponina en sangre, sustancias procedentes del corazón que se elevan cuando hay daño de las células cardiacas.

2.3.8 MANEJO Y/O TRATAMIENTO DEL INFARTO AGUDO AL MIOCARDIO.

(SANITARIA, 2000) MENCIONA:

El tratamiento del infarto requiere una intervención urgente dirigida a salvar la vida y a evitar complicaciones inmediatas, y otro tratamiento a largo plazo, dirigido a evitar complicaciones coronarias a medio y largo plazo.

Tratamiento específico inmediato:

1. Requiere un tratamiento urgente dentro de un Hospital. En los pacientes con infarto con elevación del ST se debe realizar un procedimiento de revascularización que permita, a la mayor brevedad posible, devolver la circulación de la sangre a la parte del corazón que se ha quedado sin ella. Idealmente debería realizarse una angioplastia (angioplastia primaria), es decir, un cateterismo urgente para desobstruir la arteria con la sonda introducida e intentar así evitar la muerte de parte del corazón. Si ello no fuera posible, se realiza una trombolisis que consiste en la inyección de una sustancia (rtPA, estreptoquinasa) que deshace los coágulos, y con la que se intenta destruir el trombo que está taponando la arteria. Otros tratamientos van dirigidos a evitar la aparición de arritmias y a evitar que el trombo que tapona la arteria siga creciendo, o que vuelva a obstruirla en el caso que la hayamos podido desobstruir. Como consecuencia de ello, muchos de los tratamientos que se ponen consisten en medicinas que evitan la coagulación de la sangre y que favorecen una hemorragia, siendo elevado el riesgo de sangrado que, en algunas ocasiones, puede

ser muy grave (como por ejemplo una hemorragia cerebral). Pasado el momento urgente y, si no se ha hecho angioplastia primaria, se suele realizar un cateterismo para evaluar la existencia de obstrucciones, o se puede hacer una prueba para determinar la zona del corazón con falta de riego y su intensidad, a partir de la cual tomar decisiones. Se pueden poner otros tratamientos en función de la situación clínica concreta del paciente.

2. En el infarto sin elevación del ST el tratamiento puede ser más conservador, únicamente con medicinas que disminuyen la coagulación de la sangre, sin necesidad de desobstruir la arteria de forma urgente.
- Como tratamiento general a largo plazo, después de la fase aguda del infarto, se intenta retrasar la progresión de la arteriosclerosis coronaria y evitar así el desarrollo futuro de nuevas complicaciones coronarias. Para ello se requiere:
 1. Realizar una dieta de protección cardiovascular.
 2. Reducir el peso si existe obesidad o sobrepeso.
 3. Realizar ejercicio físico de intensidad progresiva de acuerdo a las posibilidades del paciente y siempre bajo supervisión médica.
 4. Abandonar el tabaquismo si fuera fumador.
 5. Recibir tratamiento con antiagregantes (aspirina u otros).
 6. Recibir tratamiento con medicinas para bajar el colesterol (estatinas). Son necesarias en la mayoría, si no en todos, de los pacientes e independientemente de cual sea su cifra de colesterol.
 7. Controlar la presión arterial.
 8. Controlar adecuadamente la glucosa si el paciente fuera diabético.
 9. Valorar individualmente el tratamiento con medicinas que bloqueen el sistema renina-angiotensina, con beta bloqueantes o con otras medicinas que reduzcan la frecuencia cardiaca, a pesar de mantener una presión arterial normal.

(México, 2021) Menciona:

Una vez identificado el paciente con dolor precordial, confirmado el diagnóstico con un ECG de 12 derivaciones que muestre supra desnivel del ST y activado el sistema de urgencias médicas, el siguiente paso consiste en iniciar el tratamiento.

La prioridad del tratamiento del IAMCEST es el tratamiento de reperfusión, mediante angioplastia o estrategia farmacoinvasiva (fibrinólisis y posteriormente angioplastia temprana); el tratamiento adjunto con estatina, doble anti agregación plaquetaria y anticoagulante mejora el pronóstico. La secuencia para iniciar el tratamiento del IAMCEST incluye cuatro componentes: Todos los pacientes deben recibir tratamiento de reperfusión hasta con 12 horas de evolución: ya sea mediante angioplastia primaria o fibrinólisis (estrategia farmacoinvasiva). Después de 12 horas del inicio de los síntomas la fibrinólisis está contraindicada y el beneficio otorgado por la angioplastia coronaria en cuanto a supervivencia y morbilidad es menor; la decisión de llevar a angioplastia dependerá de múltiples factores como la edad, las comorbilidades, la persistencia de angina, síntomas de insuficiencia cardiaca, arritmias y contraindicaciones al tratamiento. En estas circunstancias se recomienda la valoración por cardiología para la toma de decisiones.

Después de las 24 horas, la reperfusión no otorga ningún beneficio sobre el tratamiento conservador.

- La terapia con fibrinólisis ó angioplastia está indicada en las primeras 12 horas desde el inicio de los síntomas; mientras más pronto sea administrada el beneficio es mayor.
- Después de 12 horas, la fibrinólisis está contraindicada. El beneficio de la angioplastia es mucho menor, y la decisión debe tomarse en conjunto con el experto.

- Después de 24 horas, la reperfusión no se asocia a ningún beneficio.

2.3.9 PREVENCIÓN DEL INFARTO AGUDO AL MIOCARDIO.

(CARDONE, 2019) Menciona:

La prevención cardiovascular apunta a generar cambios en el estilo de vida de la población, a través de la educación, para identificar y modificar los factores de riesgo implicados en la aparición de la enfermedad aterosclerótica.

Dentro de los factores de riesgo que favorecen la aparición de aterosclerosis y por consiguiente la obstrucción arterial. Podemos clasificarlos en tres grupos:

- 1- Los que no se pueden modificar (no modificables)
- 2- Los que se pueden evitar (erradicables)
- 3- Los controlables (no se pueden eliminar, pero son controlables con el tratamiento)

Los no modificables son: tener antecedentes familiares de primer grado (padres, hermanos) con enfermedad cardiovascular prematura, la edad (cuanto más edad más riesgo) y el sexo (más frecuente en el sexo masculino).

Los erradicables; tabaquismo (fumador activo o pasivo), sedentarismo, nutrición inadecuada (alta ingesta de grasas, hidratos de carbono y sal).

Los controlables: Hipertensión arterial, alteraciones de la glucemia (diabetes), alteraciones de los lípidos (Colesterol total y LDL elevado,

Colesterol HDL disminuido, Triglicéridos elevados), Sobrepeso u obesidad abdominal, Síndrome metabólico.

La dieta sana, la actividad física regular y el abandono del consumo de tabaco son fundamentales. Consuma una dieta sana y equilibrada, abundantes frutas y verduras, cereales integrales, carnes magras, pescado y legumbres. Poca sal y azúcar. Haga ejercicio regularmente: al menos 30 minutos diarios de actividad física ayudan a mantener el sistema cardiovascular en forma. Al menos 60 minutos casi todos los días ayudan a mantener un peso normal. Evite el consumo de tabaco, daña gravemente la salud, independientemente de cómo se consuma (cigarrillos, pipa o tabaco para mascar) La exposición pasiva al humo de tabaco también es peligrosa. Controle su tensión arterial, la hipertensión arterial puede ser asintomática. Controle su glucemia, su exceso en sangre (diabetes) aumenta el riesgo de infarto de miocardio y accidentes cerebrovasculares. Controle sus lípidos en sangre, el aumento de colesterol en la sangre incrementa el riesgo de infarto de miocardio y accidentes cerebrovasculares Consulte regularmente a su médico de cabecera.

(VASCULAR, 2015) Menciona:

Existe acuerdo general acerca de que esta enfermedad es causada por múltiples factores, algunos congénitos y otros adquiridos, que se potencian entre sí para dañar la pared de las arterias⁴⁻⁶. Por tanto la prevención primaria de la CI se basa en el cambio de estilo de vida dirigido hacia la eliminación o disminución de los factores de riesgo implementando medidas sobre estilo de vida y alimentación saludable para el manejo del riesgo cardiovascular total:

1- Las recomendaciones sobre la dieta estará basada en la promoción de alimentos saludables. La dieta debe ser variada. La ingesta calórica debe adaptarse para evitar el sobrepeso y la obesidad. Se promoverá el consumo de fruta, verduras, legumbres, frutos secos, cereales y panes integrales y pescado (especialmente azul). La grasa saturada se sustituirá por los alimentos mencionados antes y por grasas mono insaturadas y poliinsaturadas de origen vegetal, al objeto de reducir la ingesta calórica de la grasa total a $< 35\%$ de la energía, grasas saturadas a $< 7\%$ de la energía, grasas tras a $< 1\%$ de la energía y colesterol presente en la dieta a < 300 mg/día. La ingesta de sal debe reducirse a menos de 5 g/día, evitando el consumo de sal de mesa, limitando la cantidad de sal en la cocina y utilizando alimentos sin sal frescos y congelados; muchos alimentos procesados, incluido el pan, tienen un alto contenido de sal. Debe limitarse la ingesta de bebidas (especialmente refrescos) y alimentos con azúcar añadido, especialmente los pacientes con hipertrigliceridemia

2- A las personas que beben alcohol se les recomendará el consumo con moderación ($< 10\text{-}20$ g/día a las mujeres y $< 20\text{-}30$ g/día a los varones); los pacientes con hipertrigliceridemia deben abstenerse de consumir alcohol.

3- Debe promoverse la actividad física con el objetivo de alcanzar la práctica de ejercicio regular durante al menos 30 min/día todos los días.

4- Debe evitarse el consumo y la exposición a productos del tabaco. Aunque los mecanismos exactos por los que el tabaquismo aumenta el riesgo de enfermedad aterosclerótica no se conocen totalmente, está claro que fumar potencia el desarrollo de aterosclerosis y la incidencia de fenómenos trombóticos superpuestos. Se sabe del efecto dañino del tabaquismo en la función endotelial, los procesos oxidativos, la función plaquetaria, la fibrinólisis, la inflamación y la modificación de lípidos y la función vasomotora. Las especies de oxígeno reactivo (radicales libres) que están presentes en el humo inhalado causan la oxidación de las LDL

plasmáticas; las LDL oxidadas desencadenan un proceso inflamatorio en la íntima arterial mediante la estimulación de la adhesión de monocitos a la pared arterial, lo que resulta en un aumento de la aterosclerosis.

Ejercicio físico:

Los adultos sanos de todas las edades deberían realizar 2,5-5 h a la semana de actividad física o ejercicio aeróbico por lo menos de intensidad moderada, o 1-2,5 h de ejercicio intenso. Se animará a los adultos sedentarios a iniciar un programa de ejercicio de baja intensidad.

Realizar ejercicios físicos aeróbicos como: bicicleta, caminatas, trote, carrera, calistenia, natación, etc. 30 a 45 minutos por sesión 3-5 veces por semana.

Esta indicación es opcional en aquellos casos de personas cuyo trabajo demanda actividad física intensa, como podría ser el trabajo agrícola, el de construcción, deporte, etc.

Actividad física: Personas “activas”, realizan actividad física moderada, 5 días o más por un periodo no menor de 30 minutos cada vez. Personas “no activas”, realizan actividad física menos de 5 días a la semana por un periodo menor de 30 minutos cada vez.

Control de sobrepeso:

El sobrepeso y la obesidad se asocian con riesgo de muerte en la ECV. Hay una relación lineal positiva entre el IMC y la mortalidad por todas las causas. La mortalidad por cualquier causa es menor en las personas con IMC 20-25. Una pérdida adicional de peso no tiene un efecto protector contra la ECV en este grupo. Dietas hipocalóricas y ejercicio físico hasta alcanzar peso ideal \pm 10%. Índice de masa corporal (peso en Kg/talla en m²) < 25.

Prevención Primaria:

Acciones dirigidas a evitar la aparición de la enfermedad.

a) En la población general (Promoción de salud)

1. Mantener peso ideal para la talla.
2. Práctica de ejercicio físico sistemático.
3. Dieta apropiada baja en sal, normocalórica, rica en fibra, vegetales, frutas y vitaminas, baja en ácidos grasos saturados (< 10%) y azúcares refinados.

Estas medidas implican acciones intersectoriales (agricultura, medios masivos de comunicación social, instituciones deportivas, educativas, culturales, gastronómicas, etc.).

b) En la población en riesgo de Diabetes.

1. Medidas de promoción de salud ya mencionadas.
2. Prevención y/o corrección de la obesidad.
3. Evitar el uso de sustancias diabetógenas.
4. Glucocorticoides
5. Tiazidas
6. Bloqueadores beta adrenérgicos
7. Agonistas alfa-adrenérgicos
9. Fenotiazinas, antidepresivos tricíclicos
10. Difenil-hidantoína
11. Disulfuro de carbono/nitrosaminas
12. ácido nicotínico
13. Pentamidina
14. Interferón alfa
15. Vacor (rodenticida)

INDIVIDUOS DE RIESGO

- Mayores de 45 años.
- Obesos con índice cintura cadera: >0.9 (hombres), >0.85 (mujeres) y/o IMC ≥ 30 kg- m².
- Diabetes gestacional previa.
- Antecedentes de DM en familiares de primer grado.
- Mujeres con hijos macrosómico (> 4000 gramos) y /o antecedentes obstétricos patológicos (muertes perinatales, malformaciones, congénitas, prematuridad, hidramnios.
- Antecedentes de hiperglucemia /glucosuria previa.
- Alteración de la Glucosa en Ayunas (AGA)
- Hipertensión arterial

2.4 MARCO CONCEPTUAL

- **MENOPAUSIA:** Es la época de la vida de una mujer en la cual deja de tener menstruaciones. Suele ocurrir naturalmente, con mayor frecuencia después de los 45 años. La menopausia se produce porque los ovarios de la mujer dejan de producir las hormonas estrógeno y progesterona.
- **INFARTO:** Obstrucción de los tejidos que forman un órgano, o una parte de él, debido a la interrupción del riego sanguíneo de la arteria o las arterias correspondientes; conduce a la muerte o necrosis de los tejidos.
- **IAMCEST:** Infarto agudo al miocardio con elevación del segmento st.
- **MIOCITOS:** Es una célula multinucleada o sincitio, cilíndrica y con capacidad contráctil y de la cual está compuesto el músculo esquelético.
- **INSUFICIENCIA CARDIACA:** Afección crónica que provoca que el corazón no bombee sangre con la eficacia necesaria. La insuficiencia cardíaca puede producirse cuando el corazón no bombea (sístole) o no se llena (diástole) correctamente. Los síntomas incluyen dificultad para respirar, fatiga, hinchazón en las piernas y ritmo cardíaco acelerado. Los tratamientos incluyen comer alimentos con menos sal, limitar los fluidos y tomar medicamentos con prescripción. En algunos casos, puede ser necesario colocar un desfibrilador o un marcapasos.

- **VENTRÍCULOS:** Cavidad de la parte inferior del corazón de mamíferos, aves y reptiles que recibe la sangre procedente de las aurículas.
- **AURICULAS:** Cavidad del corazón, situada sobre cada uno de los ventrículos, que recibe la sangre de las venas.
- **CARDIOVASCULAR:** El término cardiovascular se refiere al corazón (cardio) y a los vasos sanguíneos (vascular). El sistema cardiovascular comprende: Las arterias. Las arteriolas.
- **CAPILARES:** constituyen el elemento del sistema circulatorio, en el que tienen lugar los intercambios de sustancias entre la sangre circulante y el líquido intersticial que rodea las células.
- **ARTERIAS:** transportan la sangre desde el corazón al resto del cuerpo, y las venas la transportan desde el cuerpo hasta el corazón. El sistema circulatorio lleva oxígeno, nutrientes y hormonas a las células y elimina los productos de desecho, como el dióxido de carbono.
- **VENAS:** transportan la sangre desde la periferia corporal al corazón. Son fácilmente dilatables y tienen una función de reserva. Las venas de la circulación sistémica transportan sangre pobre en oxígeno; las de la circulación pulmonar, sangre rica en oxígeno.
- **ARRITMIA:** Es un trastorno de la frecuencia cardíaca (pulso) o del ritmo cardíaco. El corazón puede latir demasiado rápido

(taquicardia), demasiado lento (bradicardia) o de manera irregular. Una arritmia puede no causar daño, ser una señal de otros problemas cardíacos o un peligro inmediato para su salud.

- **CICLO CARDIACO:** Durante un ciclo cardiaco, las cuatro cámaras del corazón pasan por un período de contracción, llamado sístole, y un período de relajación, llamado diástole. Como resultado de la contracción y relajación cíclica de los ventrículos, la presión arterial en los circuitos pulmonares y sistémicos sube y baja.
- **REHABILITACIÓN:** es un conjunto de intervenciones diseñadas para optimizar el funcionamiento y reducir la discapacidad en individuos con condiciones de salud en interacción con su entorno. La condición de salud se refiere a una enfermedad (aguda o crónica), trastorno, lesión o trauma.
- **SINDROME:** Conjunto de síntomas que se presentan juntos y son característicos de una enfermedad o de un cuadro patológico determinado provocado, en ocasiones, por la concurrencia de más de una enfermedad.
- **VASOCONSTRICCIÓN:** Es el estrechamiento (constricción) de vasos sanguíneos por parte de pequeños músculos en sus paredes. Cuando los vasos sanguíneos se constriñen, la circulación de sangre se torna lenta o se bloquea.
- **VASODILATACIÓN:** se produce por la relajación del músculo liso situado en la pared de los vasos sanguíneos, dicha relajación aumenta el radio de la luz de los vasos y permite que aumente el flujo de sangre.

- **TROMBOLISIS:** consiste en un tratamiento mínimamente invasivo para deshacer coágulos de sangre anormales en los vasos sanguíneos para ayudar a mejorar el flujo de sangre y prevenir daños en tejidos y órganos.
- **REVASCULARIZACIÓN:** En medicina, revascularización es la restauración de la perfusión a una parte del cuerpo u órgano que ha sufrido isquemia. Por lo general se lleva a cabo por medios quirúrgicos. Los dos primeros medios de revascularización son el bypass vascular y la angioplastia.
- **MEMBRANA:** La membrana plasmática, membrana celular, membrana citoplasmática o plasmalema es una capa o bicapa lipídica de fosfolípidos y otras sustancias que delimita toda la célula, dividiendo el medio extracelular del intracelular.
- **COMORBILIDAD:** también conocida como "morbilidad asociada", es un término utilizado para describir dos o más trastornos o enfermedades que ocurren en la misma persona. Pueden ocurrir al mismo tiempo o uno después del otro.
- **PREVENCIÓN:** La prevención de enfermedades en la salud humana es el conjunto de medidas necesarias para evitar el desarrollo o progreso de enfermedades.
- **VARIABILIDAD:** es la dispersión de los valores de una variable en una distribución teórica o en una muestra. Puede ser conocida o desconocida y deriva de factores biológicos o de errores en la medición.

- **CELULAS:** es el componente básico de todos los seres vivos. El cuerpo humano está compuesto por billones de células. Le brindan estructura al cuerpo, absorben los nutrientes de los alimentos, convierten estos nutrientes en energía y realizan funciones especializadas.
- **ENFERMEDAD:** Según la OMS, la definición de enfermedad es la de “Alteración o desviación del estado fisiológico en una o varias partes del cuerpo, por causas en general conocidas, manifestada por síntomas y signos característicos, y cuya evolución es más o menos previsible”.
- **ORGANO:** es una colección de tejidos que estructuralmente forman una unidad funcional especializada para realizar una función determinada. Su corazón, los riñones y los pulmones son ejemplos de órganos.
- **HIPERTENSIÓN:** se define como la presión arterial por encima de 140/90 y se considera grave cuando está por encima de 180/120. En algunos casos, la presión arterial elevada no presenta síntomas. Si no se trata, con el tiempo, puede provocar trastornos de la salud, como enfermedades cardíacas y derrames cerebrales. Seguir una dieta saludable con menos sal, ejercitarse regularmente y tomar medicamentos puede ayudar a bajar la presión arterial.
- **ELECTROCARDIOGRAMA:** es la representación visual de la actividad eléctrica del corazón en función del tiempo, que se obtiene, desde la superficie corporal, en el pecho, con un electrocardiógrafo en forma de cinta continua.

- **ECOGRAFÍA:** es una prueba de diagnóstico por imágenes. También se denomina sonografía o ultrasonografía. Utiliza ondas de sonido de alta frecuencia para producir imágenes de los órganos internos. Las ondas sonoras se envían y rebotan cuando alcanzan los órganos.