

# Arteriosclerosis coronaria

## Infarto

### Participantes:

**Coordinador: Dr. Gustavo Sánchez Torres**, jefe de Servicio, Instituto Nacional de Cardiología.

**Dr. Rodolfo Barragán**, cirujano adjunto, Instituto Nacional de Cardiología.

**Dr. Ignacio Chávez Rivera**, jefe de la División de Asistencia del Instituto Nacional de Cardiología.

**Dr. Antonio González Hermosillo**, médico adjunto del Instituto Nacional de Cardiología.

**Dr. Eduardo Salazar Dávila**, jefe de Servicio del Instituto Nacional de Cardiología.

### Dr. Sánchez Torres

Trataremos ahora el problema del infarto del miocardio. Se entiende por infarto del miocardio aquella lesión en este órgano que produce un daño anatómico y funcional irreversible como consecuencia de isquemia coronaria. Dr. Salazar ¿Qué correlación existe entre la necrosis y la lesión arterial específica?

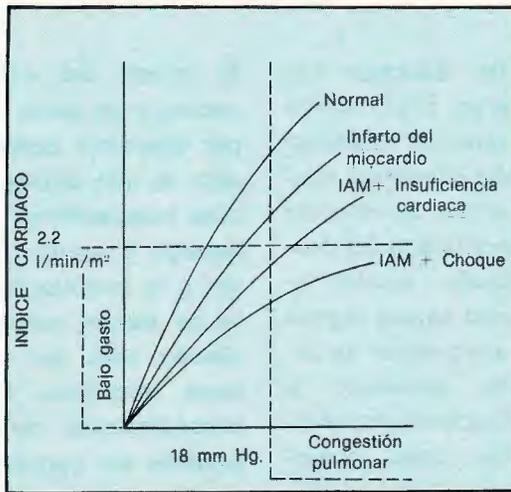
El infarto del miocardio es la necrosis de parte de este tejido por isquemia debida a obstrucción de una arteria coronaria. Es más frecuente en ventrículo izquierdo y septum interventricular, y la localización anterior es la de mayor mortalidad dependiendo ésta del tamaño de la zona necrótica. La valoración hemodinámica de esta entidad permite un control y una terapéutica más racionales del enfermo.

### Dr. Salazar

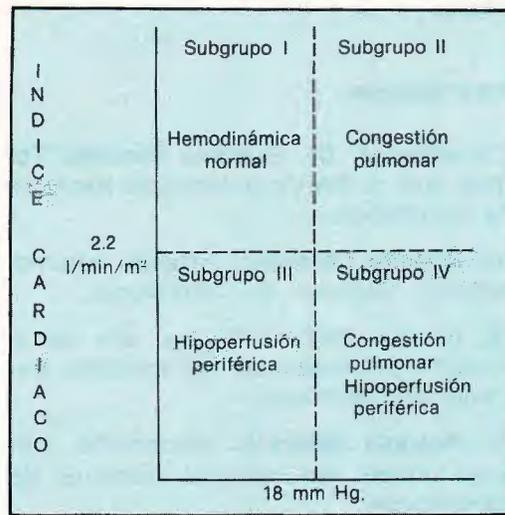
El infarto afecta fundamentalmente el ventrículo izquierdo y el septum interventricular, ya que la participación del ventrículo derecho en esta patología es poco común. Por su localización, se clasifica en anterior y antero-septal, posterior y postero-lateral y lateral. En general las alteraciones hemodinámicas y la mortalidad de las lesiones anteriores son más acentuadas que las de las posteriores, por producir mayor trastorno de la contractilidad. Williams encontró que la oclusión de la arteria descendente anterior casi siempre causa un infarto anterior, anteroseptal o septal; en cambio, el 90 por ciento de los infartos posteriores se deben a la oclusión de la coronaria derecha, y con frecuencia tienen bloqueo auriculoventricular, ya que la irrigación del haz de His y del nodo auriculoventricular depende de esta arteria, aunque en ocasiones puede partir de la arteria circunfleja; por ello, la lesión de este vaso, que suela ocasionar un infarto lateral, puede producir este trastorno de conducción. En general, la ruptura del tabique interventricular o de un músculo papilar se asocia a oclusiones de varias arterias.

**Dr. Sánchez Torres** ¿Cuáles son las alte-

**Fig. 1.** Presión de llenado del V.I. IAM. Infarto del miocardio



**Fig. 2.** Presión de llenado del V.I.



raciones hemodinámicas que ocurren en el infarto del miocardio agudo?

**Dr. Salazar** El efecto principal de un infarto agudo es privar al ventrículo izquierdo de parte de su fuerza contráctil. Existe una relación directa entre la masa de tejido destruida y el grado de disfunción ventricular. Dependiendo del tamaño de la zona necrótica e isquémica, la presión telediastólica aumenta y, si es suficientemente alta, origina congestión pulmonar. Por otra parte, cuando el gasto cardíaco se reduce a un nivel crítico, se presenta el síndrome de choque.

La valoración hemodinámica continua de esta contingencia con cateters de Swan-Ganz permite construir curvas de Frank-Starling que relacionan la energía de contracción —que se refleja en el gasto o en el índice cardíaco— y la longitud de la fibra miocárdica, estimada por la presión de llenado del ventrículo izquierdo. Ello da una idea del rendimiento del ventrículo izquierdo, el cual se desvía de lo normal en el infarto agudo, sobre todo cuando hay insuficiencia cardíaca o choque

Forrester encontró cuatro grupos de alteración hemodinámica en el infarto agudo, a saber: 1) sujeto con gasto cardíaco adecuado y presión telediastólica normal que tiene poca repercusión hemodinámica; 2)

enfermos con presión telediastólica elevada y gasto normal; tienen disfunción ventricular izquierda, pero con un mecanismo de compensación más o menos adecuada; 3) pacientes con presión telediastólica elevada y gasto bajo; presentan hipovolemia secundaria a la pérdida de líquidos ocasionada por diuréticos diaforesis o vómito; y 4) sujetos con presión y gasto disminuidos que clínicamente presentan choque; en ellos, la masa contráctil del ventrículo suele ser mayor del 40 por ciento. El estudio de estos parámetros en la unidad coronaria del Instituto de Cardiología ha permitido efectuar una terapéutica más racional en algunos casos con gran repercusión hemodinámica.

**Dr. Sánchez Torres** ¿Cuál es el cuadro clínico del infarto agudo no complicado?

**Dr. González Hermsillo** Cuando es típico, éste se caracteriza por la aparición de un dolor muy similar al de la angina de pecho, pero de ma-

**El cuadro clínico típico del infarto agudo se caracteriza por dolor similar al de la angina de pecho, más intenso, que dura de 30 m a varias horas, se acompaña de palidez, sudoración, ansiedad, náusea y vómito, fiebre en ocasiones, galope auricular y alteraciones de la frecuencia cardíaca y la presión arterial. Algunos infartos atípicos son "silenciosos". Los estudios que confirman el diagnóstico son:**

**determinaciones enzimáticas, electrocardiografía y centellografía perfusoria.**

por intensidad y duración de 30 minutos a varias horas, y que suele acompañarse de palidez, sudoración fría, ansiedad, náusea y vómito. En un 10 por ciento de los infartos demostrados por necropsia, la muerte súbita fue su única manifestación. Por otra parte las manifestaciones clínicas del infarto pueden ser atípicas y confundirse con un problema digestivo o bien ocurrir sin molestia alguna (infarto silencioso).

El examen físico en un paciente con infarto no complicado en la mayoría de los casos revela la presencia de galope auricular; ocasionalmente también se percibe frote pericárdico. Durante el dolor, algunos pacientes están taquicárdicos o bradicárdicos, con hipotensión o hipertensión arterial transitoria. Con frecuencia en los primeros días de evolución del infarto se presenta fiebre.

En los infartos no complicados, los síntomas suelen durar una hora o unos cuantos días, y no es raro que en el resto de la evolución el enfermo esté asintomático.

**Dr. Sánchez Torres** ¿Son suficientes estos datos para realizar el diagnóstico?

**Dr. González Hermosillo** El infarto agudo del miocardio siempre debe de sospecharse por las características del cuadro clínico; los exámenes de laboratorio y de gabinete permiten su confirmación.

Cuando es transmural, el infarto del miocardio produce alteraciones electrocardiográficas típicas de necrosis, lesión isquémica. El electrocardiograma permite diagnosticar la presencia y la localización de un infarto con una sensibilidad del 85 por ciento, como lo demostró Sodi Pallares, hace algunos años. En los pacientes con historia de varios infartos previos, con un infarto subendocárdico, en ciertos casos con trastornos de la conducción intraventricular o con síndrome de pre-excitación, el diagnóstico electrocardiográfico del infarto agudo se dificulta. En estos casos, el cuadro clínico, el enzimático y el electrocar-

diográfico en conjunto ayudan a la correcta identificación. El músculo cardíaco es rico en enzimas que catalizan varias reacciones bioquímicas. La actividad en el suero de estas enzimas aumenta como consecuencia de una necrosis miocárdica. Las principales determinaciones enzimáticas usadas en la clínica son la creatinquinasa y su fracción miocárdica (CPK-MB), la transaminasa glutámica oxalacética, la dehidrogenasa láctica y su fracción miocárdica. Estos parámetros sólo son útiles en las primeras 24 a 72 horas después de la instalación del infarto, ya que posteriormente los valores se normalizan. En su evaluación, debe tenerse cuenta que no son del todo específicas; sin embargo, esta prueba es útil en la mayoría de los casos estudiados.

Recientemente, se han desarrollado técnicas para diagnosticar el infarto agudo del miocardio mediante centellografía perfusoria del miocardio, con Tecnesio 99. Este procedimiento ha demostrado su utilidad para confirmar el diagnóstico del infarto, sobre todo en los pacientes en los que el electrocardiograma no lo hace, y en ciertos casos también es útil para conocer la evolución y el pronóstico del infarto. Recientemente los doctores Cuarón y Cárdenas estudiaron 106 pacientes con infarto agudo, y encontraron cambios centellográficos en el 83.9 por ciento de los casos.

**Dr. Sánchez Torres** ¿Cuáles son los lineamientos generales del tratamiento del infarto agudo del miocardio no complicado?

**Dr. González Hermosillo** Dado que las tres cuartas partes de las muertes por infarto suelen ocurrir fuera del

**El tratamiento del infarto agudo del miocardio es hospitalario e inicialmente en unidades coronarias. Se controla el dolor con opiáceos o pirazolonas, se aplica oxígeno, anticoagulantes cuando no están contraindicados, y recomienda reposo. Las complicaciones pueden ser: arritmias, insuficiencia cardíaca, edema del pulmón y choque cardiogénico, y otras.**

hospital y la mitad de ellas son súbitas, habitualmente en las dos primeras horas de evolución, es indispensable acortar el tiem-

**Tabla 1.** Frecuencia de arritmias en 541 pacientes con IAM

<b>Arritmias supraventriculares</b>	
Bradicardia sinusal	15.2%
Extrasístoles supraventriculares	19.4%
Taquicardia paroxística supraventricular	2.8%
Flutter auricular	3.9%
Fibrilación auricular	5.4%
Ritmo de la unión	14.6%
<b>Arritmias ventriculares</b>	
Extrasístoles ventriculares	48.2%
Taquicardia ventricular	21.1%
Fibrilación ventricular primaria	2.8%
Fibrilación ventricular terminal	4.1%
<b>Trastornos de la conducción A-V</b>	
Bloqueos AV de 1er. grado	5.8%
Bloqueos AV de 2o. grado	6.3%
Bloqueos AV de 3er. grado	6.8%
Sin arritmias	24.8%
El total es mayor de 100% porque muchos pacientes tuvieron más de una arritmia	

po que media entre el comienzo de la sintomatología y la hospitalización de estos enfermos.

El tratamiento hospitalario del infarto agudo del miocardio debe hacerse en una unidad de cuidados intensivos coronarios. El enfermo con un infarto agudo del miocardio no complicado debe permanecer hospitalizado un promedio de 10 a 15 días, de los cuales es aconsejable pasar 4 en la unidad coronaria.

Al ingresar el paciente al hospital, la primera medida terapéutica consiste en quitar el dolor con el empleo de opiáceos, pirazolonas o de una combinación de ambos. El paciente debe mantenerse en reposo absoluto en las primeras horas y es aconsejable administrarle oxígeno. Si no hay contraindicación, se administran anticoagu-

lantes, primero con heparina y después, con cumarínicos. Hay que asegurar un reposo mental el cual se logra con sedantes. Desde los primeros días se intentará el reacondicionamiento físico y mental de estos pacientes.

**Dr. Sánchez Torres** Dr. Salazar. ¿Qué nos dice de las complicaciones del infarto del miocardio agudo?

**Dr. Salazar** Las complicaciones más frecuentes son las arritmias y la insuficiencia del corazón como bomba. En el 75 por ciento de 541 casos de infarto agudo estudiados en la unidad coronaria en el Instituto de Cardiología, se encontraron arritmias mediante monitores electrocardiográficos. Las arritmias ventriculares son las más frecuentes y las más peligrosas, ya que suelen preceder la fibrilación ventricular, la causante de la muerte que ocurre antes de la llegada al Hospital. Afortunadamente, la detección y el tratamiento de esta arritmia puede realizarse en la unidad coronaria en forma oportuna, y ello ha contribuido a disminuir la mortalidad hospitalaria. Las arritmias supraventriculares, los bloqueos auriculoventriculares y los trastornos de conducción también se asocian a mortalidad elevada, por ocurrir en presencia de grandes destrucciones de la masa ventricular, y por lo tanto en pacientes con insuficiencia cardíaca o choque cardiogénico. En estos casos, casi siempre es posible controlar la arritmia, aunque el mal pronóstico depende de la falla de bomba, que se presenta cuando se pierde más del 40 por ciento de la masa contráctil. Las manifestaciones de este choque cardiogénico son similares a los de otros tipos de choque.

La insuficiencia cardíaca también se debe a una falla de bomba, y se caracteriza por reducción de la fracción de expulsión del ventrículo izquierdo y, por lo tanto, del gasto cardíaco; y por una elevación de la presión telediastólica. Cuando ésta se encuentra en valores superiores a 18 mm de Hg, aparece el cuadro clínico de la insuficiencia cardíaca con disnea u ortopnea, taquicardia, galope, hepatomegalia, etcétera.

En la serie arriba mencionada, 35.1 por ciento de los casos tuvo insuficiencia cardiaca, 4.9 edema de pulmón, y 5.5 por ciento choque cardiogénico.

**Dr. Sánchez Torres** Otras complicaciones menos frecuentes son la ruptura del corazón que conduce rápidamente a la muerte, la ruptura o la disfunción del músculo papilar que ocasiona insuficiencia mitral, la ruptura del tabique interventricular que produce una comunicación interventricular, y los accidentes tromboembólicos.

**El 40% de los pacientes mueren antes de llegar al hospital o en éste. El pronóstico a largo plazo depende del número de arterias afectadas y del grado de disfunción ventricular. Se ha llevado a cabo con éxito la revascularización coronaria por medios quirúrgicos, pero éste aún no es un procedimiento de rutina.**

**Dr. Sánchez Torres** ¿Cuál es el pronóstico del infarto agudo del miocardio?

**Dr. Salazar** El infarto agudo es una de las causas principales de muerte. Se calcula que 40 por ciento de los pacientes que lo sufren mueren, y las 3/5 partes de ellos lo hacen antes de llegar al hospital. La mortalidad en la unidad coronaria fue del 10.1 por ciento en la serie por nosotros estudiada; hubo 5.2 por ciento de mortalidad agregada que ocurrió en otras áreas del hospital.

Resaltan desde luego las fallas mecánicas o de bomba sobre la muerte por arritmias que es realmente baja. El pronóstico a largo plazo depende del número de arterias afectadas y del grado de disfunción ventricular. La sobrevida en aquéllos con lesión de un solo vaso puede ser similar al de la población general. Desafortunadamente estos casos sólo constituyen el 25 por ciento.

**Dr. Sánchez Torres** Veamos ahora el tratamiento quirúrgico del infarto del miocardio agudo no complicado.

**Dr. Barragán** El tratamiento quirúrgico con revascularización coronaria en el infarto agudo del miocardio no constituye una rutina en el manejo de estos pacientes. Sin embargo, son numerosas las ocasiones en

**Tabla 2. Causas de muerte en 83 pacientes con IAM**

Falla mecánica	68.7%
Insuficiencia ventricular izquierda	41.0%
Choque	27.7%
Ruptura del corazón	14.5%
Ruptura de pared libre	7.2%
Ruptura de tabique	4.8%
Ruptura de músculo papilar	2.5%
Arritmia primaria en la VCC	2.4%
Muerte súbita en áreas de hospitalización	7.2%
Embolia sistémica	3.6%
Insuficiencia renal	2.4%
Indeterminada	1.2%

que éste se ha llevado a cabo con éxito, lo que demuestra que es un procedimiento factible.

Experimentalmente, el restablecer la perfusión coronaria en áreas infartadas antes de las seis primeras horas evita la instalación de necrosis tisular en las áreas irrigadas por las arterias ocluidas.

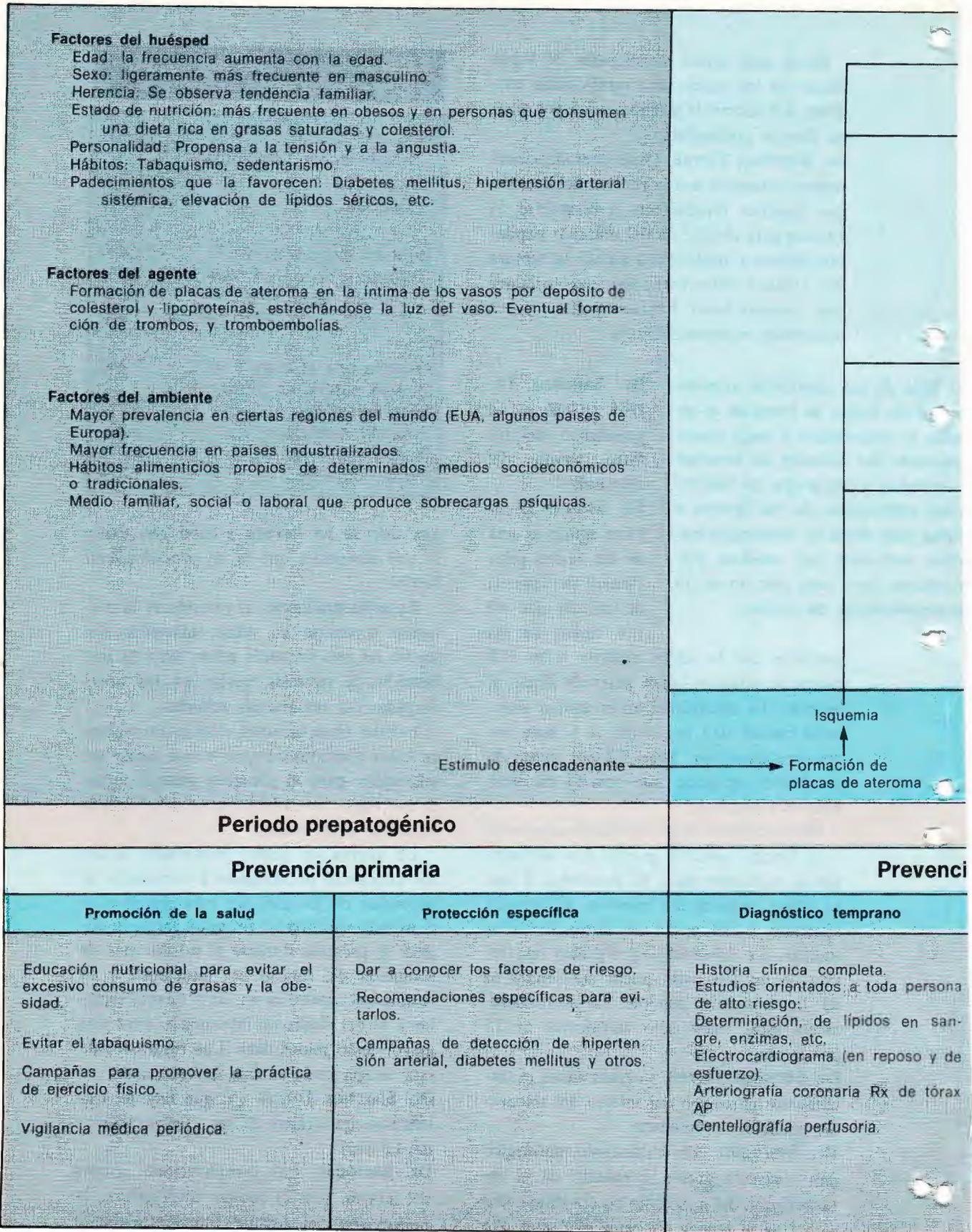
Existen observaciones clínicas favorables en casos operados durante la fase aguda del miocardio; pero el consenso general médico quirúrgico considera que su valor deberá estimarse en el futuro.

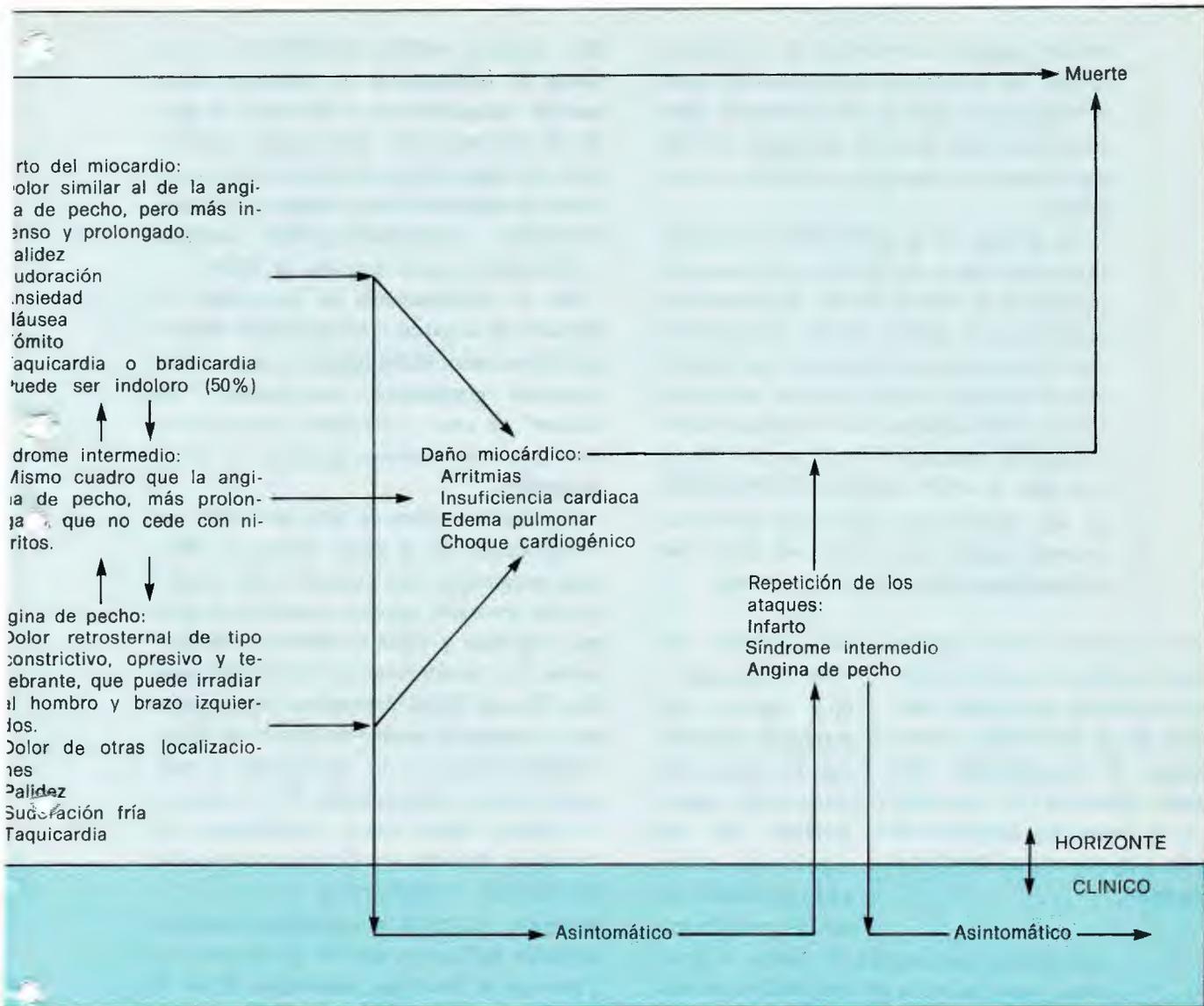
La angina de pecho postinfarto agudo del miocardio ha obligado a considerar la necesidad de un enfoque más agresivo en el aspecto quirúrgico. En estos casos, la angina se presenta durante el primer mes de evolución del infarto del miocardio, y en realidad el cuadro es un tanto cuanto semejante al del síndrome intermedio, pero con mayor daño miocárdico. Los resultados de esta cirugía están en fase de valoración.

**Dr. Sánchez Torres** ¿Y qué hay del tratamiento quirúrgico de las complicaciones del infarto?

**Dr. Barragán** Las complicaciones graves del infarto, son: el choque cardiogénico, la perforación del septum interventricular o la disfunción o ruptura de músculos papila-

# Historia natural de la arteriosclerosis coronaria





**Periodo patogénico**

Secundaria	Prevencción terciaria	
	Tratamiento oportuno	Limitación de la incapacidad
Isquémico: Angina de pecho. Nitroglicerina, nitratos, bloqueadores beta, bloqueadores de la corriente de calcio? Síndrome intermedio. Unidad de cuidados intensivos. Infarto: inicialmente en unidades de cuidados intensivos (oxígeno, anticoagulantes, opiáceos, pirazolonas, control de arritmias, etc.) Tratamiento quirúrgico. Cuidados generales.	Reacondicionamiento físico y psicológico lo más pronto posible. Programa de ejercicio físico. Control dietético. Control del peso corporal.	Reincorporación al tipo de vida del paciente en la medida de lo posible. Cambio de actividad laboral cuando es necesario. Psicoterapia de apoyo en caso necesario. Adaptación de la familia del paciente.

**Niveles de prevención**

res del aparato subvalvular de la válvula mitral. En la primera complicación, tanto el tratamiento médico, con circulación asistida, o sin ella, como el quirúrgico no han demostrado ser una buena solución al problema.

En el caso de la perforación del septum interventricular y de la ruptura del músculo papilar de la válvula mitral, la experiencia señala que es posible cerrar la comunicación interventricular o colocar una válvula mitral artificial durante la fase aguda del infarto. Sin embargo, la mortalidad de la corrección realizada en esta fase es alta y, por ello, se debe posponer la intervención de ser posible hasta que haya pasado el episodio agudo, ya que en esta época las probabilidades de éxito son mayores.

**Durante el periodo inicial agudo se inicia la rehabilitación del paciente mediante ejercicios moderados. En el intermedio se recomienda la movilización del paciente. Durante la convalecencia, se prescribe ejercicio de acuerdo a la capacidad funcional del corazón.**

**Dr. Sánchez Torres** Pasaremos a otro aspecto del manejo de estos casos. El infarto del miocardio puede dividirse en las siguientes etapas anatomofuncionales: a) periodo inicial agudo, que implica de cuatro a cinco días, y que se vigila en una unidad de cuidados intensivos; b) periodo subagudo, con cuidados intermedios que se llevan a cabo en salas de hospital, y que abarca las dos o tres semanas siguientes; c) periodo subagudo, de convalecencia en la casa del paciente por otras 2-3 semanas; y d) la etapa crónica, que puede continuar por varios meses. ¿Cómo debe realizarse la rehabilitación durante estas fases?

**Dr. Chávez Rivera** En la primera etapa, se inicia la rehabilitación mediante ejercicios muy moderados que simplemente dan apoyo psicológico o simbólico al enfermo, y que le tranquilizan, ya que teme que un simple movimiento puede serle fatal.

Salvada la etapa anterior y pasando a los cuidados intermedios, se realiza la movilización precoz del paciente, variable en cada caso. La adecuada relación entre mé-

dico tratante, médico rehabilitador y paciente es fundamental al aportarle información tranquilizadora y dosificarle el grado de ejercicios. Un buen equipo médico tiene un buen programa basado en la valoración de algunos índices clínicos, y la monitorización electrocardiográfica continua o intermitente con el aparato de Holter.

En la convalecencia se prescribirá el ejercicio de acuerdo a la capacidad funcional del corazón. Habitualmente, se permiten ejercicios gimnásticos, movilización "ad libitum" en casa y, pequeñas caminatas al aire libre cuya duración aumenta en forma progresiva.

En algunos países de alto desarrollo socioeconómico, en la etapa crónica se efectúan programas muy completos de rehabilitación mediante ejercicio colectivo en grupos, regulado y vigilado médica y técnicamente por monitorización electrocardiográfica. Resulta difícil determinar hasta dónde estos programas pueden realizarse en países subdesarrollados o en desarrollo, y con masa humana subempleada. Por lo demás, el ejercicio físico como rehabilitador del coronario requiere ser dinámico, sostenido, perseverante y exhuberante, para en lo fisiológico, aumentar la capacidad funcional aeróbica del sujeto, aun en grado mínimo. Creo que el beneficio psicológico es de lo más importante, creando seguridad y derivando carga emocional.

**Dr. Sánchez Torres** Un motivo de alta preocupación del enfermo y de su médico es el momento oportuno de volver a iniciar la actividad sexual. ¿Cuál es su opinión al respecto?

**Dr. Chávez Rivera** Efectivamente, la actividad sexual es un tema que preocupa al paciente y no siempre se atreve a formularlo al médico, quien con frecuencia no sabe como responderle por falta de información.

Estudios fisiológicos han evaluado el costo energético de esta forma de ejercicio físico, que como cualquier otro pudiera sobrecargar al corazón dañado. Esta sobrecarga resulta mayor si el acto es prolongado y se acompaña de factores agravantes adicionales: como son el tabaco, el alcohol, la

excitación vehemente o la relación extramarital.

Se puede afirmar que la duración y el costo energético de una relación sexual "normal" es relativamente bajo, similar al caminar 10 minutos en una banda sin fin a velocidad de 5—6.5 km por hora, subir una escalera o hacer una prueba de Master. Quien demuestra capacidad al ejercicio de 5-8 mts, como es el caso en la fase de convalecencia de un infarto no complicado, puede realizar el acto sexual sin problema hemodinámico especial.

El consejo a este respecto requiere de un buen conocimiento fisiopatológico del problema, y buen juicio del médico.

**El síndrome intermedio es una forma de presentación del ataque anginoso de horas o días de duración, que no cede con nitratos, y se refleja por alteraciones electrocardiográficas. Su manejo requiere hospitalización en unidades de cuidados intensivos coronarios. El tratamiento puede ser quirúrgico dependiendo de los hallazgos coronariográficos.**

**Dr. Sánchez Torres** Finalmente mencionaremos algunos aspectos del llamado síndrome intermedio. ¿Cuáles son las características clínicas más importantes de este síndrome?

**Dr. Barragán** El síndrome intermedio

lo constituye una especial forma de presentación del cuadro anginoso que se caracteriza por dolor coronario, de horas o días de duración, fluctuante, de reposo que no cede a la administración de nitritos, se acompaña de alteraciones transitorias de lesión o isquemia en el electrocardiograma, y no eleva las determinaciones enzimáticas, o si lo hace no son mayores al 50 por ciento del máximo. El síndrome se conoce con muy distintas denominaciones: "angor preinfarto", "angor subintrante", "infarto inminente", entre otros; en general se considera una condición grave que obliga a manejar a los pacientes en unidades de cuidados coronarios. Las observaciones coronariográficas señalan una alta incidencia de lesiones en varias arterias, y en ocasiones, estos casos evolucionan a infarto del miocardio.

**Dr. Sánchez Torres** ¿Cuál es el estado

actual del tratamiento quirúrgico de estos casos?

**Dr. Barragán** El tratamiento médico, aún dentro de unidades coronarias, conlleva una alta mortalidad. Este dato unido al hecho de que la coronariografía suele señalar lesiones extensas localizadas en los grandes troncos arteriales, obligó a varios grupos médico-quirúrgicos a considerar urgentes tanto el estudio angiográfico como el subsecuente tratamiento quirúrgico. Otros grupos buscan "enfriar" el cuadro mediante tratamiento médico, dejando el quirúrgico para más tarde. Desde luego, el tratamiento dependerá de los hallazgos coronariográficos. Por otra parte el carácter difuso de las lesiones coronarias en esta patología impide realizar este tratamiento en un número considerable de casos.

**Dr. Sánchez Torres** Por último, quiero señalar que, a pesar del impresionante avance que ha ocurrido en los últimos años en la fisiopatología, diagnóstico y tratamiento de la aterosclerosis coronaria, la mortalidad de la misma sólo ha disminuido en muy pequeña proporción; esto resulta evidente en el análisis de las estadísticas realizadas en algunos países. Esto se debe a que cerca de las 3/5 partes de los sujetos con infarto del miocardio agudo que fallecen dentro de las primeras 24 horas de su iniciación lo hacen fuera del ambiente hospitalario, y no llegan a recibir las ventajas de los avances a los que se ha hecho alusión en esta reunión.

Por otra parte, los sujetos con angina de pecho o los sobrevivientes de un primer infarto continúan exhibiendo una alta mortalidad, donde tampoco son infrecuentes las muertes súbitas. Por ello el interés médico del problema ha recaído en la prevención del mal. La teoría de los factores de riesgo expuesta en nuestra primera mesa redonda debe ser vista con simpatía, ya que hasta el momento es el único camino científico que ofrece una esperanza de prevención de la arteriosclerosis, permitiendo así abatir el alto índice de morbimortalidad que flagela a la mayor parte de las sociedades humanas contemporáneas. □