

Otros artículos

Guías clínicas prácticas de prevención y diagnóstico de la enfermedad de Chagas Mazza.

Practical clinical guidelines for the prevention and diagnosis of Chagas-Mazza disease.

Luisa Giménez¹, Ahmad Sabra², Hugo Dante Mujica³; Aida Nuñez Burgos⁴, Silvina Trujillo⁵; Jorge Franchella⁶; Jorge Carradori⁷; Federico Nuñez Burgos⁸ †, Jorge Mitelman⁹.

Comité Nacional de la Enfermedad de Chagas Mazza Federación Argentina de Cardiología.

¹ Prof. Adjunto Facultad De Medicina Fundación HA Barceló. Coordinadora Departamento APS Facultad de Medicina Barceló. Ex Presidente Comité de Chagas FAC. ² Presidente Comité de Chagas FAC. Presidente Sociedad de Cardiología Norte Bonaerense. ³ Ex Presidente Comité de Chagas FAC. Asesor Comité de Chagas FAC. ⁴ Ex Presidente Comité de Chagas FAC. Jefa Cardiología Hospital Papa Francisco Salta. ⁵ Presidente Sociedad de Cardiología Neuquén FAC Referente Comité de Chagas FAC. ⁶ Director Consejo Cardiología del Ejercicio SAC. Director del Curso de especialista de posgrado de Medicina del Deporte, Facultad de Medicina UBA.. ⁷ Bioquímico y Farmacéutico. ⁸ Ex Presidente Comité de Chagas FAC †. ⁹ Jefe Departamento APS Facultad de Medicina Barceló. Ex Presidente Comité de Chagas FAC. Ex Presidente Sociedad de Cardiología de Buenos Aires. Ex Presidente Sociedad de Cardiología Norte Bonaerense

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido el 23 de Septiembre de 2022

Aceptado después de revisión
el 29 de Septiembre de 2022

www.revistafac.org.ar

Los autores declaran no tener conflicto
de intereses.

Palabras clave:

Prevención en Chagas.
Métodos diagnósticos.
Análisis de laboratorio.
Ergometría.

Keywords:

Prevention in Chagas.
Diagnostic methods.
Laboratory analyses.
Ergometer test.

RESUMEN

Se han elaborado guías prácticas enfocadas en emitir recomendaciones para el diagnóstico y el tratamiento cardiovascular de la enfermedad de Chagas-Mazza optimizando la atención y seguimiento de los pacientes. Las elaboradas este año están centradas en la prevención de la enfermedad y en el diagnóstico en el laboratorio en las indicaciones de la prueba de esfuerzo graduado.

Practical clinical guidelines for the prevention and diagnosis of Chagas-Mazza disease.

ABSTRACT

These practical guidelines have been developed focused on issuing recommendations for the diagnostic and cardiovascular treatment of the Chagas-Mazza disease, optimizing patient care and follow-up. The guidelines formulated this year are focused on prevention of the disease, on diagnosis in the laboratory and indications of the graded stress test.

INTRODUCCIÓN

El Comité de Enfermedad de Chagas de la Federación Argentina de Cardiología que tengo el honor de presidir durante el bienio 22/23, considero oportuno elaborar guías prácticas enfocadas en emitir recomendaciones para el diagnóstico y el tratamiento cardiovascular de la enfermedad de Chagas-Mazza, optimizando la atención y seguimiento de los pacientes. Las elaboradas este año están centradas en la prevención de la enfermedad, en el diagnóstico en el laboratorio y la prueba de esfuerzo graduado, continuando en los próximos capítulos con el ecocardiograma y los estudios de perfusión y resonancia magnética ya en elaboración.

Las presentes guías han sido redactadas por médicos con experiencia en la atención integral de estos pacientes, de distintas regiones de nuestro país basados en los consensos de la Federación Argentina de Cardiología. Las mismas han sido diseñadas mediante esquemas sencillos de diagnóstico y tratamiento para los médicos de atención primaria, pediatras, clínicos y cardiólogos, con la finalidad de que cuenten con material de consulta a través de una herramienta accesible y práctica.

Se empleó la Clasificación de los Indicadores para Procedimientos Diagnósticos y Terapéuticos, tipos y niveles de evidencia, clasificación habitual de la ACC/AHA y la ESC.

Clases de Recomendación

Clase I: evidencia y/o acuerdo general de que un determinado procedimiento diagnóstico y/o tratamiento es beneficioso, útil y eficaz.

Clase II: evidencia conflictiva y/o divergencia de opinión acerca de la utilidad y/o eficacia del método / procedimiento/ tratamiento.

Clase IIa: el peso de la evidencia/opinión está a favor de la utilidad/ eficacia.

Clase IIb: la utilidad/ eficacia está menos establecida por la evidencia/opinión.

Clase III: evidencia o acuerdo general de que el tratamiento, método diagnóstico y procedimiento no es útil ni eficaz y en algunos casos puede ser perjudicial en su aplicación.

Niveles de Evidencia

Nivel de Evidencia A: evidencia sólida, proveniente de estudios clínicos, aleatorizados o de cohortes con diseño adecuado para alcanzar conclusiones estadísticamente correctas y biológicamente significativas.

Nivel de Evidencia B: datos procedentes de un único ensayo clínico, aleatorizado o de grandes estudios no aleatorizados.

Nivel de evidencia C: consenso de opinión de expertos solamente.

La guía de ergometría se realiza en memoria del Dr. Federico Núñez Burgos quien participo en su redacción antes de su lamentable e inesperado deceso.

GUÍA DE PREVENCIÓN DE LA MIOCARDIOPATÍA CHAGASICA

El problema: Su definición y magnitud

La Tripanosomiasis americana es una de las endemias parasitarias más importante de las Américas, 25-35% de los infectados desarrollará una miocardiopatía que evoluciona hacia una arritmia aguda con muerte súbita o a una insuficiencia cardiaca progresiva.

Lesiones en la estructura y el funcionamiento del sistema nervioso autónomo ocasionan disautonomía cardiaca (neuromiocardiopatía).

Formas de transmisión

- Vectorial
- Transparentaría (1-10%)
- Hemotransfusión
- Trasplantes de órganos
- Ingestión de alimentos contaminados
- Accidente de laboratorio

Etapa aguda (5% aproximadamente presentan síntomas de miocarditis)

Sintomatología inespecífica, síndrome febril prolongado, cuadro gripal, Hepatoesplenomegalia, dermatopatía, Chagoma de inoculación (Signo de Romaña). En el 95 % de los casos para pasa inadvertida.

Prevención, comprende: control vectorial, fumigación de casas con presencia de vinchucas; adaptación y renovación de la estructura de la casa; acondicionar y reordenar el interior de la casa.

A la estrategia de eliminación del vector debe agregarse la educación a la población sobre la necesidad del control periódico.

Las nuevas tecnologías diagnósticas permiten detectar poblaciones críticas, que deberán originar estrategias diferentes en salud pública, con médicos entrenados en atención primaria, cardiología y prevención, educando a la comunidad en su conjunto sobre la naturaleza de esta enfermedad. Conjuntamente el estado debe establecer políticas de desarrollo económico e inclusión social en forma sostenida.

Control de bancos de sangre: para eliminar el riesgo de transmisión por sangre infectada.

Control de Chagas congénito: protocolos de cribado de mujeres embarazadas y Diagnóstico y tratamiento precoz de los niños.

CLASIFICACION CLINICA DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS MAZZA (tabla 1)

Mecanismos fisiopatológicos

Partir de la fisiopatología permite seleccionar los grupos de mayor riesgo dentro de la población que debe hacer prevención primaria.

TABLA 1.
CLASIFICACION CLINICA DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS MAZZA

AGUDO	VECTORIAL CONGENITO TRANSFUSIONAL TRASPLANTES / V. ORAL / ACCIDENTES DE LABORATORIO		
	SIN PATOLOGÍA DEMOSTRABLE		
CRÓNICO	CON PATOLOGÍA DEMOSTRABLE	CARDIOLÓGICA	A. ARRITMIAS B. INSUFICIENCIA CARDIACA
		DIGESTIVA	MEGAVISCERAS
		NEUROLÓGICA	DISAUTONOMIA
			ACV ALTERACIONES SNP

El *Tripanosoma cruzi* afecta la función cardíaca en forma compleja, existiendo diferentes teorías al respecto, entre ellas que el efecto directo y continuado del parásito, en el cual la cepa infectante y la carga parasitaria determinarían la gravedad del daño, pero seguramente otros mecanismos se agregarían y estarían involucrados. Se han propuesto factores vasculares, inflamatorios, inmunológicos y neurológicos para explicar la compleja y multifactorial acción del parásito en el organismo, que posiblemente actuarían interrelacionándose algunos o todos ellos para desarrollar y desencadenar la enfermedad varios años después de la etapa aguda

El *Tripanosoma cruzi* posee una neuraminidasa, que actuaría sobre los grupos de ácido siálico de los glicoesfingolípidos de las membranas de las fibras de conducción del sistema autónomo y de las células endoteliales del miocardio y los vasos sanguíneos. La miocarditis chagásica crónica tendría como sustrato histológico un proceso de fibrosis y necrosis (pan miocarditis multifocal diseminada de Rosenbaum), que tendría lugar en un número infinito de focos microscópicos, a veces confluentes. Si bien los nidos parasitarios son escasos o ausentes y verlos no es frecuente, la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) permitiría comprobar elementos del parásito, antígenos o restos del genoma en zonas inflamatorias, no así en las indemnes

DEFINICIÓN

La etapa crónica sin patología demostrable (ex Indeterminado) de la enfermedad de Chagas se define como la etapa preclínica, subclínica o inaparente, donde los pacientes presentan el antecedente epidemiológico, tienen serología positiva para Chagas, carecen de síntomas clínicos, el examen físico cardiovascular, del aparato digestivo, del sistema nervioso (central, periférico y autónomo) sin signos patológico manifiestos, así como los estudios complementarios realizados (electrocardiograma, telerradiografía de tórax, prueba de esfuerzo; Holter, ecocardiograma, etc.) normales según lo establecido para cada práctica.

La infección, en sí misma, constituye una situación de riesgo. Una vez instalada, su magnitud es comparable con la de otras situaciones, como la del síndrome metabólico.

En el score de Anís Rassi la mayor mortalidad se produce en los pacientes con mayor número de factores de riesgo, pero el impacto mayor parte de observar que 10 % de la mortalidad a 10 años está dada en los sujetos de bajo riesgo, donde se halla el 61% de la población analizada.

Formas evolutivas

Se conocen dos formas, una estable, congelada (inocua, inactiva, consolidada, sin cambios en el tiempo). Después de 10 a 15 años de seguimiento, no presenta signos de evolución clínica ni histológica; y otra dinámica, con lesiones subclínicas y daño miocárdico progresivo que constituyen **segmentos de alto riesgo** (descartadas otras concomitancias cardiovasculares). De un miocardio estable a uno inestable son considerados segmentos de alto riesgo, y seguramente

no integrarían el grupo de sin patología demostrable, sino que deberían ser incluidos en un nuevo agrupamiento.

La simple presencia de serología reactiva debe ser considerada como factor de riesgo de desarrollo de miocardiopatía, y aún de muerte súbita. Por lo tanto, todo paciente con serología positiva debe ser incorporado en prevención secundaria. La serología es una herramienta importante de diagnóstico y vigilancia epidemiológica. El hallazgo de alteraciones, inmunológicas, endoteliales o disautonómicas permitiría identificar pacientes vulnerables o de riesgo de presentar miocardiopatía en un lapso variable en años, que deberán ser incluidos en prevención secundaria a pesar de no presentar manifestaciones clínicas objetivables con la metodología actual. Ambos grupos, los considerados inactivos (miocardio estable) y los activos (miocardio inestable), pueden ser potenciales propagadores por diferentes vías de transmisión (transfusional, congénito, oral, trasplante, etc.

El 0,98% de los pacientes presentan muerte súbita (2 de mil personas/año).

Herramientas para optimizar el diagnóstico

Son múltiples y permitirían utilizarlas de acuerdo al grado de complejidad del sistema sanitario.

Evaluación clínica inicial: realizar historia clínica y examen clínico

Confirmar diagnóstico con antecedente epidemiológico (dónde nació), antecedentes familiares de Chagas, antecedentes personales serología positiva.

Análisis y estudios complementarios

Electrocardiograma de 12 derivaciones (CLASE IA)

Telerradiografía de tórax (CLASE IA)

Prueba de esfuerzo graduada según protocolo incremental (CLASE IC). Análisis de alternancia de la onda T.

Electrocardiografía dinámica sistema Holter de 24 hs.

Análisis de la variabilidad de la frecuencia cardíaca (CLASE IC)

Análisis de la dispersión del intervalo QT (CLASE II.C)

Análisis de la turbulencia de la frecuencia cardíaca:

Ecocardiograma-Doppler (CLASE IC).

Exploración del sistema nervioso autónomo (CLASE IC.)

Maniobra Postural activa

Prueba de la hiperventilación (CLASE IIA)

Maniobra de Valsalva

Tilt Test

Anticuerpos anti receptores muscarínicos

Exploración del endotelio:

Trombomodulina

Eco Doppler braquial:(CLASE IIC)

En centros de mayor complejidad según criterio medico:

Estudios con radio trazadores, perfusión miocárdica Gated SPECT con Tc. 99 sestamibi en reposos y esfuerzo, para evaluar en forma simultánea la perfusión y función ventricular. (CLASE IIB).

TABLA 2.

ANÁLISIS DE RIESGO.

		PUNTOS	Recomendación Nivel de evidencia
Tratamiento Parasiticida Benznidazol Nifurtimox	Exploración del sistema nervioso autónomo	- Anticuerpos antireceptores muscarínicos	3 I - C
		- Ergometría	3 I - C
		- Presurometría - Non Dipper	3 IIa - B I - C
		- Índice ambulatorio de rigidez arterial	2 IIb - C
		- Variabilidad de la frecuencia cardíaca	2
		- Análisis de la dispersión del QT	2
En niños y adolescentes < 18 años y >18 años a requerimiento de cada paciente	Exploración del endotelio	- Trombomodulina soluble	3 I - C
		- Eco Doppler braquial	3 I - C
	Evaluación del sustrato anatómico miocárdico	- Ecocardiograma Bidimensional-Doppler pulsado continuo, tisular / Strain longitudinal	4 I - C IIIb - B
		- Electrocardiograma de señal promediada	2
		- Marcadores de fibrosis	3 IIb - C
	Score de riesgo	- Leve	1-9
- Moderado		10-18	
- Severo		19-25	

Resonancia Cardíaca Magnética con Gadolinio para la evaluación de la presencia o no de miocarditis
Péptido natriurético del Tipo B (BNP).

Evaluación del sustrato anatómico miocárdico:

Electrocardiograma de señal promediada (CLASE IIB)

Estudio de la fibrosis (CLASE IIIC)

En caso de patología cardíaca de otro origen u comorbilidades estudios pertinentes:

Estudios invasivos (CLASE IIIB)

Estudio electrofisiológico (CLASE IIIB)

Estudio hemodinámico y cinecoronariografía (CLASE IIIB)

Biopsia endomiocárdica (CLASE IIIB)

Score Integrado para detectar precozmente alteraciones que conducirían al desarrollo de complicaciones cardíacas en pacientes crónicos sin patología demostrada. Análisis de riesgo (Mitelman-Giménez) (Tabla 2).

Instruir al paciente sobre la naturaleza de su enfermedad

Se denominan factores pronósticos aquellos datos capaces de suministrar información sobre la evolución que puede experimentar un enfermo en particular.

Factores pronósticos relacionados con el paciente: anamnesis, examen físico, uso de técnicas de diagnóstico.

Factores pronósticos relacionados con la enfermedad.

Factores pronósticos relacionados con el tratamiento

Prevención de la miocardiopatía:

De acuerdo con Leavell y Clark pueden establecerse cinco niveles de prevención de las enfermedades: promoción de la salud, protección específica, diagnóstico precoz y tratamiento oportuno.

Limitación del daño y rehabilitación.

Prevención primaria actúa en el periodo pre patogénico (promoción de la salud y protección específica).

Prevención secundaria: alteraciones tisulares periodo patogénico. Diagnóstico temprano. Tratamiento oportuno. Limitación del daño. Muerte

Prevención terciaria: rehabilitación

TRATAMIENTO ETIOLÓGICO CON DROGAS PARASITICIDAS (CLASE II)

El estudio Benefit multicéntrico, prospectivo, aleatorio, doble ciego, con 2.854 pacientes con miocardiopatía chagásica establecida, recibieron Benznidazol o placebo durante un máximo de 80 días, con un seguimiento durante una media de 5,4 años. Siendo su resultado que el tratamiento con Benznidazol no redujo significativamente los episodios cardiovasculares en pacientes con cardiopatía chagásica, a pesar de que sí produjo reducciones en la detección de parásitos en muestras de suero que variaron significativamente según la ubicación geográfica. Sin embargo, esto no se correspondió con una diferencia en los resultados clínicos. Tampoco los efectos del Benznidazol variaron según la gravedad de la enfermedad. Estos resultados no cuestionan las directrices actuales de la OPS que recomiendan este tratamiento en las primeras etapas de la infección chagásica crónica.

Es importante señalar un comentario reciente en el Foro FAC (30 de agosto del 2022) realizado por el Dr. Janis Lazdins, ex Director del TDR donde expresa un argumento sobre la utilización del Benznidazol "hay que tener en cuenta que esta recomendación se ha hecho considerando la solidez de la evidencia, evidencia que es "muy baja" con respecto a prevenir mortalidad y "baja" en evitar la progresión de la enfermedad cardíaca. Extrapolar lo recomendado en la guía de la OPS (tratamiento con Benznidazol o nifurtimox) hacia políticas de salud pública, con objetivos de reducción de presupuestos asociados a los costos del tratamiento de un paciente con cardiopatía, debería estar basado en evidencia clínica sólida que demuestre que el tratamiento de indivi-

duos crónicos adultos asintomáticos realmente previene la progresión de la enfermedad. Algo que hoy en día no se puede aseverar. Este razonamiento, igualmente debería ser la base de toda iniciativa hacia el descubrimiento de nuevas intervenciones contra la enfermedad de Chagas, particularmente en quienes son seropositivos de larga duración. Tan solo así se podrá resolver el problema que esta enfermedad representa para la mayoría de quienes son seropositivos y sus sistemas de salud”.

Su utilidad está comprobada (negativización serológica) hasta los 19 años de vida. Ante la falta de evidencia en edades mayores, la indicación debe ser consensuada con el paciente, informándole de los resultados terapéuticos aún no totalmente confirmados y efectos adversos.

- a) Nifurtimox 8 a 10 mg/kg. / día durante 60 días.
- b) Benznidazol 5 mg/kg/ día durante 30 días a 60 días

CONTROL Y SEGUIMIENTO

CLASE I:

Sin alteración comprobada:

Cada 12 meses: examen clínico cardiovascular, electrocardiograma convencional, telerradiografía de tórax, ergometría, estudio Holter de 24 hs y ecocardiograma modo M y bidimensional. La presencia de una prueba anormal identifica posible alteración, que se debe confirmar con controles periódicos y reiterarlas a los 6 meses. Con dos pruebas anormales permitiría confirmar el diagnóstico de evolutividad. Si en el curso de los controles periódicos aumenta el número de pruebas positivas indicarían evolutividad de la patología e indicación de estar pasando de un miocardio estable a uno inestable

Es importante señalar:

- 1) Los pacientes crónicos sin patología demostrable pueden trabajar normalmente.
- 2) Pueden realizar deportes normalmente de acuerdo a su capacidad funcional
- 3) No pueden donar sangre
- 4) Los recién nacidos de madres en este período deben ser estudiados parasitológicamente. La madre deberá ingresar a prevención secundaria.
- 5) El periodo crónico sin patología demostrable es sumamente prolongado. La enfermedad se manifiesta sólo entre el 20/30% de los pacientes.

Si bien en el ámbito rural las condiciones culturales y socioeconómicas no son ideales para el tratamiento de una enfermedad crónica de evolución a tan largo plazo, será prudente que el médico rural derive el paciente a realizar controles periódicos en centros de mayor complejidad, garantizando el acceso a un diagnóstico precoz.

De acuerdo a la GUÍA PARA LA ATENCIÓN AL PACIENTE INFECTADO CON *Trypanosoma cruzi* (Actualización de Pautas por Resoluciones 461/2019 y 569/2019) del Ministerio de Salud de la Nación las indicaciones de tratamiento serían:

TRATAR: se agrupan en esta categoría aquellas indicaciones para el uso de drogas tripanocidas en las que se considera que la gran mayoría de las personas con información adecuada acuerda en realizar. Se incluyen en esta categoría:

- Fase aguda de cualquier naturaleza (Tipo I) Reactivación en inmunocomprometidos (Tipo III).
- Fase crónica en niños (Tipo I) y adolescentes menores a 19 años (Tipo II).
- Fase crónica de mujeres en edad fértil no embarazadas (Tipo II).
- Donante vivo seroreactivo para *T. cruzi* en trasplante de órganos cuando el mismo no es de urgencia (Tipo III).
- Accidente de laboratorio o quirúrgico de alto riesgo con material contaminado con *T. cruzi* (Tipo III)

PROBABLEMENTE TRATAR: se incluyen en esta categoría aquellas indicaciones para el uso de drogas tripanocidas en las que se considera que la mayoría de las personas con información adecuada acuerda en realizar, pero en las que una minoría substancial podría no acordar. Se incluyen en esta categoría:

- Profilaxis secundaria luego de una reactivación en paciente inmunocomprometido, hasta recuperación del sistema inmune (Tipo III).
- Pacientes varones y mujeres, no incluidas en la clasificación de “Tratar”, entre 19 y 55 años de edad sin cardiopatía avanzada (Estadio II y III de Kuschner), que opten por el tratamiento debido a su efecto tripanocida (Tipo I).

PROBABLEMENTE NO TRATAR: se incluyen en esta categoría indicaciones para el uso de drogas tripanocidas en las que se considera que la mayoría de las personas con información adecuada acuerda en no realizar, pero en las que una minoría substancial consideraría hacerlo. Se incluyen en esta categoría:

- Fase crónica con cardiopatía avanzada (Tipo I).

NO TRATAR: se incluyen en esta categoría indicaciones para el uso de drogas tripanocidas en las que se considera que la gran mayoría de las personas con información adecuada acuerda en no realizar. Se incluyen en esta categoría:

- Pacientes embarazadas (Tipo III).
- Insuficiencia renal o hepática graves (Tipo III)
- Trastornos neurológicos graves preexistentes (Tipo III).

Es sabido que el parásito juega un papel causal en el desarrollo de la cardiopatía, pero la evidencia de que dicha medicación parasiticida prevendría la progresión continúa siendo un criterio frágil, y que debe encararse el tratamiento de las lesiones subclínicas endoteliales, microvasculares y disautonómicas con otras terapéuticas. La cura serológica no indica cura clínica, es fundamental el compromiso del equipo de salud para visualizar esta enfermedad.

Como señala la Organización Mundial de la Salud, Health in all politics (la salud en todas las políticas), las poblaciones vulnerables deben recibir atención adecuada

(cobertura universal de salud), donde se haga participar en la solución a la familia y comunidad.

LECTURAS SUGERIDAS:

- Mordini OD. Clasificación enfermedad de Chagas. Porqué una "Nueva Clasificación de la Enfermedad de Chagas". Rev Fed Arg Cardiol 2011; 40: 281 -285.

- Mitelman J, Giménez L La enfermedad de Chagas-Mazza: prevención en segmentos de alto riesgo, frente a intervenciones tardías, de las severas complicaciones cardiológicas. Nuevos rumbos y retos. Revista CONAREC 2020; 153: 0012 – 0017.

- Renovación de la Atención primaria de Salud Documento de posición OMS/OPS 2007 pág, 1 – 48. Disponible en <https://iris.paho.org/handle/10665.2/49660> Acceso 11 de Diciembre de 2022.

- Mordini O, Hernández D, et al Consenso de Actualización de Chagas. Rev Fed Arg Cardiol 2019; (Suplemento): 1 - 191.

DIAGNÓSTICO DE LABORATORIO DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS

El diagnóstico de infección por el *Trypanosoma cruzi* puede realizarse por métodos parasitológicos directos, indirectos, amplificación molecular y métodos serológicos.

Los métodos parasitológicos directos demuestran la presencia del parásito *Trypanosoma cruzi* en sangre del paciente y son los de elección para la fase aguda debido a la mayor probabilidad de encontrar el parásito en circulación. Durante la fase crónica, debido a la baja parasitemia, baja la probabilidad de encontrarlo en circulación, por lo tanto, los métodos parasitológicos, por su baja sensibilidad, no son aconsejables y hace que los métodos serológicos sean los de elección para esta fase.

DIAGNÓSTICO DE LABORATORIO DE CHAGAS AGUDO

El Chagas Agudo se caracteriza por presentar una parasitemia notoria que dura varias semanas, cuya concentración en el tiempo está relacionada con la repuesta inmune que aparece en el huésped posterior a la infección.

Se han identificado por métodos serológicos la existencia de anticuerpos representados por IgM anti *Trypanosoma cruzi*, y algunos con participación del complemento. Esta clase de anticuerpos, no resultan una alternativa ventajosa para el diagnóstico de la infección, especialmente congénita, por la presencia de resultados falsos positivos como falsos negativos. Los primeros se explican por la presencia de anticuerpos tipo factor reumatoide, y los segundos por la interferencia de la IgG materna y la posibilidad de infección durante el parto, que provoca un período de ventana hasta la aparición de IgM detectable.

Laboratorio Diagnóstico de Chagas Agudo

Debido a la parasitemia elevada en este período, se emplean métodos que evidencian la presencia del parásito. Pueden ser por Demostración directa, indirecta o amplificación. Se indican a continuación.

Métodos parasitológicos por demostración directa de los parásitos

Pueden ser realizados en muestras de sangre o en tejidos.

- Los parásitos en sangre pueden visualizarse realizando métodos sencillos, que se efectúan en 30 a 60 minutos. Métodos de la Gota Fresca o Gruesa, entre los más simples, que consisten en examinar una gota de sangre al microscopio entre porta y cubreobjetos. Estos métodos han sido mejorados a través del método de Strout, uso de capilares para microhematocrito heparinizados o su variante adaptada a microtubos, Xenodiagnóstico, hemocultivo y PCR.

Otra técnica es utilizando capilares para microhematocrito heparinizados o su variante adaptada a microtubos, que al centrifugarlos se observa al microscopio la presencia de los parásitos en la zona limítrofe de la capa de hematíes y el plasma; es la técnica de elección para el estudio de todo niño recién nacido de madre infectada por su baja volemia, de elección para la infección aguda vectorial y de la reactivación. Esta técnica ha sido sugerida por varios organismos de salud pública y propuesta por la Organización Panamericana de Salud-OPS. Un inconveniente es que depende de la destreza del operador con lo que se han comunicado sensibilidades entre 50 y 93% en el período perinatal.

El método por concentración, denominado Strout, se realiza en sangre sin anticoagulante y permite aprovechar en una única extracción de sangre el suero para inmunodiagnóstico y el sedimento donde se efectúa la búsqueda; una vez retraído el coágulo, se centrifuga a bajas revoluciones, se aspira luego el suero con los hematíes y leucocitos no retenidos por el coágulo y se vuelve a centrifugar a mayor velocidad. El sedimento se observa al microscopio entre porta y cubreobjetos.

- Los parásitos en los tejidos, forman los llamados nidos con sus formas amastigotes en su interior. Pueden visualizarse realizando biopsias de lesiones cutáneas, biopsias de conjuntiva, biopsias de ganglio linfático o necropsia y viscerectomía en el cadáver.

Métodos parasitológicos por Demostración Indirecta del Parásito

Los métodos parasitológicos por demostración indirecta de los parásitos tienen por objeto multiplicar el *Trypanosoma cruzi* para obtener mayor sensibilidad. En todos los casos son técnicas que tienen mayor sensibilidad que las directas, pero requieren un laboratorio especializado, son de alto costo y los resultados pueden tardar entre 15 y 60 días. Algunas de ellas son muy útiles para trabajos de investigación. Se pueden nombrar:

- El Xenodiagnóstico que utiliza ninfas del tercer estadio de *Triatoma infestans* libres de infección que en contacto con el paciente, en determinadas condiciones se infectan, observándose los parásitos en sus heces. De esta forma se aprovecha el mecanismo de transmisión del vector que se alimenta sobre el paciente, por ser hematófago,

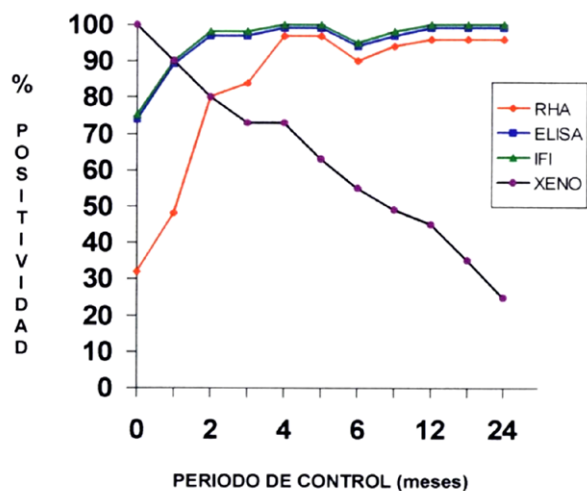


FIGURA 1.

Evolución de los marcadores de infección chagásica por métodos serológicos y parasitológicos.

La figura muestra cómo evolucionan los marcadores de infección chagásica a lo largo del tiempo. Se observa tempranamente mayor porcentaje de positividad para las técnicas serológicas de inmunofluorescencia indirecta y ELISA con respecto a la Hemaglutinación Indirecta (RHA), aumentando a medida que evoluciona la infección. Como se explicó anteriormente la detección de parasitemia a través de la técnica de Xenodiagnóstico es la más sensible para la infección reciente y Fase Aguda, y disminuye a medida que evoluciona la infección.

permitiendo que el parásito se multiplique en la luz del intestino del insecto. Requiere un insectario para la mantención de ninfas libres de parásito.

- El hemocultivo, es más sencillo que el Xenodiagnóstico, ya que es posible su realización en laboratorios bacteriológicos de rutina. Utiliza medios de cultivos monofásicos o bifásicos. Es de sensibilidad equivalente al método anterior.
- Actualmente, laboratorios especializados, como método de detección, realizan la técnica de amplificación del material genético (ADN) del parásito por PCR. (Reacción en cadena por ADN polimerasa). Esta técnica aseguraría una sensibilidad superior a cualquier otra técnica parasitológica pero está en proceso de validación.

En resumen, los métodos parasitológicos de Gota Fresca, capilares para microhematocrito heparinizados o su variante adaptada a microtubos, Strout y en algunos casos hemocultivo, empleados secuencialmente, permitirían detectar el parásito y efectuar un diagnóstico, especialmente en niños.

DIAGNÓSTICO DE LABORATORIO DE CHAGAS CRÓNICO

La detección de anticuerpos circulantes tipo IgG contra el *Trypanosoma cruzi* ocurre entre los 15-30 días de instalada la primo infección, alcanzando su máximo nivel apro-

ximadamente al tercer mes. Por lo tanto, la serología, realizada en forma seriada, tendrá valor diagnóstico cuando se confirme la seroconversión por seguimiento del paciente en el tiempo que evidencia la evolución natural de la Enfermedad de Chagas Aguda a Crónica.

Los métodos parasitológicos no son los indicados para esta fase por su baja sensibilidad, ya que la parasitemia disminuye significativamente a medida que aumenta la respuesta serológica y la fase aguda evoluciona hacia la fase crónica (Figura 1). En efecto, en algunos casos se ha detectado la presencia del parásito por Xenodiagnóstico o hemocultivo, pero en este período, estos métodos presentan una sensibilidad del 50% aproximadamente o menor, por lo tanto puede resultar inaparente.

El Diagnóstico de Laboratorio de Chagas Crónico está dado por la positividad de la **serología convencional**.

Anticuerpos encontrados en el Chagas Crónico

Nos ocupa desde el punto de vista diagnóstico de laboratorio, los métodos serológicos convencionales para detección de anticuerpos específicos contra el *Trypanosoma cruzi*, que indican indirectamente la existencia de la infección.

Las técnicas serológicas utilizadas son:

- Aglutinación: Directa (AD), Indirecta (HAI o RHA) y de Partículas de Gelatina Polimerizada.
- Inmunofluorescencia Indirecta semicuantitativa (IFI).
- Enzimoimmunoensayo (ELISA) y Electroquimioluminiscencia (ECLIA).
- Inmunocromatografías, útil en estudios epidemiológicos de campo.

Hemaglutinación Indirecta (HAI) y otras aglutinaciones: es de lectura visual subjetiva semicuantitativa con valores de corte en el tamizaje de 1/8 o 1/20, dependiendo del producto. Se informa el título que es la inversa de la dilución de muestra de suero que produce aglutinación del antígeno. Tiene excelente especificidad aunque sensibilidad menor de acuerdo al producto utilizado. La HAI utiliza como soporte hematíes sensibilizados con el antígeno. Una variante comercial es la utilización de Partículas de Gelatina Polimerizada como soporte de aglutinación y otra variante es la aglutinación directa del parásito *Trypanosoma cruzi*.

Inmunofluorescencia Indirecta (IFI): es de lectura visual subjetiva semicuantitativa con valores de corte en el tamizaje de 1/32 o 1/20 de acuerdo al país. Se informa el título que es la inversa de la dilución de muestra de suero que produce fluorescencia del antígeno. La IFI utiliza como soporte portaobjetos sensibilizados con el *Trypanosoma cruzi*. Tiene elevada sensibilidad, pero tanto los antígenos como los conjugados son de procedencias distintas o hechos por cada establecimiento.

Enzimoimmunoensayo (ELISA) y Electroquimioluminiscencia (ECLIA): puede detectar anticuerpos IgG como IgM

dependiendo del marcador utilizado aunque su uso generalizado es en la detección de IgG. Es de costo más elevado que HAI e IFI. Se realizan lecturas de densidad óptica en espectrofotómetro (DO). Por lo tanto, su lectura es objetiva. Provee un valor de corte (cut-off) para la interpretación de los resultados. ELISA utiliza como soporte pocillos de poliestireno sensibilizados con el antígeno y un marcador enzimático, y ECLIA utiliza como soporte partículas magnéticas sensibilizadas con el antígeno y un marcador de rutenio. Por su excelente desempeño, tienen sensibilidad y especificidad alta, son las técnicas de elección en los Bancos de Sangre.

Test inmunocromatográficos: se han desarrollado ensayos rápidos inmunocromatográficos para la detección de anticuerpos específicos en suero, plasma y sangre entera, que por su sencillez y por no requerir instrumental adicional pueden ser muy útiles para ensayos epidemiológicos y para ensayos clínicos de rutina, e inferir precozmente la infección por el *Trypanosoma cruzi*. Se realizan sobre membrana de nitrocelulosa sensibilizada con antígenos específicos del *Trypanosoma cruzi* y conjugado de antígenos específicos con oro coloidal, cuyo resultado se observa visualmente en forma de líneas coloreadas sobre la nitrocelulosa.

Todo resultado obtenido con una prueba tiene que ser confirmado por otros métodos alternativos y correlacionado con la clínica. Un resultado reactivo debe ser verificado por otra técnica.

Un resultado no reactivo no excluye la posibilidad de exposición o infección por el *Trypanosoma cruzi*. En infecciones muy recientes (menos de 30/45 días de evolución) debido a la ventana serológica las técnicas pueden presentar resultados no reactivos o reactividades muy bajas.

Resultados falsos positivos podrían aparecer en enfermedades autoinmunes, embarazo, enfermedades hepáticas, otras parasitosis como leishmaniasis u otras enfermedades infectocontagiosas.

Cada país ha establecido normas, protocolos y algoritmos para diagnosticar la infección del *Trypanosoma cruzi* en niños, por transmisión congénita, pacientes en general en su fase aguda o crónica, control de donantes de sangre y de la sangre a transfundir, y pacientes inmunosuprimidos (donación de órganos, SIDA, etc.).

GUÍA PARA EL PROFESIONAL DE LA SALUD PARA LA SOLICITUD DE DIAGNÓSTICO DE LABORATORIO DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS.

Ante la sospecha de Enfermedad de Chagas en un paciente debe solicitarse para su diagnóstico de laboratorio la "SEROLOGÍA PARA LA ENFERMEDAD DE CHAGAS". Con esta solicitud, el laboratorio hará la serología convencional para su diagnóstico. En la solicitud no debe hacerse mención de la técnica de Machado Guerreiro ya que es obsoleta y se ha discontinuado.

MARCADORES BIOLÓGICOS Y SU IMPORTANCIA DIAGNÓSTICA COMO MARCADORES EVOLUTIVOS DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS.

La determinación cualitativa o cuantitativa de los marcadores biológicos que se desarrollaran a continuación serían útiles para objetivar la Enfermedad de Chagas, especialmente en ausencia de patología demostrada, y por lo tanto podrían ser usados como marcadores evolutivos de daños fisiopatológicos asociados con la enfermedad, que ante un aumento de uno de ellos sería posible instalar un tratamiento adecuado para prevenir daños mayores. Entre ellos:

Péptidos natriuréticos (producen fisiológicamente diuresis, vasodilatación, disminución de la presión arterial):

- ANP (péptido natriurético atrial)
- BNP (péptido natriurético cerebral)
- proBNP (precursores biosintéticos del BNP: NT-proBNP ; BNP32)

Citocinas (son mediadores de la respuesta inmune con efectos sobre la hematopoyesis):

- TNF α (factor de necrosis tumoral)
- IL6 (interleuquina 6)
- L10 (interleuquina 10)
- Interferón γ

Otros:

- Troponina T: enzima citosólica reguladora de la contractilidad del músculo estriado.
- Endotelina 1: potente mediador de vasoconstricción.
- Proteína C Reactiva: reactante de fase aguda.

Autoanticuerpos:

- Anticuerpos contra receptores a neurotransmisores autonómicos de tipo Muscarínico M2.
- Anticuerpos contra Autoantígeno Cha Humano

Los Marcadores Biológicos pueden ser clasificados en:

1. Marcadores derivados del miocardio de un paciente chagásico como por ejemplo: ANP, BNP, NT-proBNP, troponina T, endotelina 1
2. Marcadores derivados de la propia fisiopatología autoinmune chagásica como por ejemplo IL6, IL10, TNF α , Interferón γ y anticuerpos contra receptores a neurotransmisores de tipo Muscarínico M2 y otros.

Para su detección existen equipos comerciales por técnicas inmunológicas de diferente accesibilidad por precio y por mercado.

La esperanza de descubrir "el marcador único" sería poco consistente con la realidad. La comunidad científica está en continua búsqueda de marcadores pronósticos o sensibles a la eficacia terapéutica, que podrían ser contribuyentes diagnósticos de un algoritmo ya que su presencia y efecto podrían agravar la evolución de los infectados. Adicionalmente, actualmente, tecnologías basadas en proteó-

mica o genómica están proponiéndose para la detección de posibles marcadores biológicos.

MARCADORES DE CURACIÓN

El criterio consensuado de curación luego de un tratamiento con drogas tripanocidas es la negativización persistente de la serología convencional y de las pruebas parasitológicas. Esto ocurre en el caso del Chagas agudo de origen vectorial, transplacentario, transfusional o accidental, meses después de finalizado el tratamiento. Pero en el caso del Chagas crónico puede ocurrir en años produciendo desaliento en el paciente y en el médico.

ERGOMETRÍA

Uno de los exámenes cardíacos más utilizados, la ergometría (del griego ergon: 'trabajo', y metron: 'medida') o prueba de esfuerzo graduada, es un procedimiento diagnóstico que evalúa la respuesta del corazón a un ejercicio físico progresivo. Proporciona importantes datos diagnósticos y pronósticos en una amplia variedad de pacientes. Se fundamenta en que, durante la misma, se vigila al paciente y se monitoriza su electrocardiograma. Así es posible descubrir problemas cardíacos que no son evidentes en el sujeto en reposo. Una de las aplicaciones más importantes, es el diagnóstico de la enfermedad de estado de salud. Y establecer niveles de riesgo de arritmias y capacidad funcional del corazón.

Cada vez es más habitual realizar una prueba de esfuerzo en individuos sanos durante revisiones laborales, o como estudio previo al inicio de un programa de entrenamiento deportivo. La utilidad de la prueba de esfuerzo en estas indicaciones está menos establecida, pero distintas sociedades científicas coinciden en que es una práctica recomendable, al menos en ciertos grupos. Por ejemplo, los individuos que realizan trabajos relevantes para la seguridad pública (pilotos, controladores aéreos), y los que desempeñan trabajos de grandes requerimientos físicos (bomberos) deberían someterse periódicamente a un test de esfuerzo. También está indicada la ergometría en pacientes diabéticos o con otros factores de riesgo cardiovascular que desean iniciar un programa de entrenamiento físico.

En la mayoría de los casos, la prueba de esfuerzo desempeña un papel fundamental, ya que frecuentemente es el primer test empleado en el proceso diagnóstico del paciente, y permite seleccionar posteriormente otros estudios.

La intensidad del ejercicio se adaptará a la edad y la patología del paciente. Por ello, si la prueba se ha indicado correctamente y es controlada por personal entrenado, la probabilidad de complicaciones importantes es muy baja.

Es posible realizar la prueba con bicicleta estática, pero cada vez es más utilizada la cinta sin fin o tapiz rodante, ya que permite llegar a un nivel más intenso de actividad.

Existen múltiples protocolos médicos que van incrementando la velocidad y la pendiente de la cinta de forma predeterminada. El más utilizado es el protocolo de Bruce,

en el que cada tres minutos aumentan la pendiente y la velocidad. Los períodos de tiempo en que la velocidad y la pendiente permanecen constantes se denominan estadios. La duración del ejercicio con el protocolo de Bruce para una persona normal es de 8-12 minutos aproximadamente.

Para algunos pacientes, el protocolo de Bruce puede ser demasiado exigente, por eso existen otros como el de Naughton, en el que se programan aumentos más suaves de la carga cada dos minutos. Este protocolo es muy utilizado en la valoración de pacientes con insuficiencia cardíaca.

Últimamente, han ganado popularidad protocolos donde la carga aumenta de manera continua a lo largo del ejercicio (los llamados protocolos en rampa). Durante la prueba se vigila continuamente el electrocardiograma, se toma periódicamente la presión arterial.

Durante la prueba de esfuerzo se vigila continuamente el electrocardiograma, se toma de manera periódica la presión arterial y se observa el grado de cansancio del paciente.

Un punto de especial interés es la frecuencia cardíaca alcanzada. El organismo responde al ejercicio aumentando la frecuencia cardíaca y, si el ejercicio es suficientemente intenso, se alcanza la frecuencia cardíaca máxima. Ésta es distinta en cada individuo, pero puede estimarse aproximadamente (frecuencia cardíaca máxima teórica) restando a la cifra de 220 el número correspondiente a la edad del sujeto.

La frecuencia alcanzada influye mucho en el valor diagnóstico de la prueba. Si no se llega al 85% (frecuencia cardíaca submáxima), la sensibilidad diagnóstica de la prueba no es muy buena y se hablaría de prueba no concluyente.

Muchos pacientes cardiológicos están tomando fármacos que disminuyen la frecuencia cardíaca. En estos casos es habitual que ésta no llegue al objetivo deseado. Una vez finalizado el ejercicio, se continuará vigilando al paciente y analizando sus datos clínicos y electrocardiográficos durante varios minutos.

La rapidez de recuperación de la frecuencia cardíaca en los primeros dos minutos tras el ejercicio es un buen indicador del estado cardiovascular del paciente, así como un poderoso factor pronóstico.

La presión arterial se mide periódicamente durante la prueba de esfuerzo, al menos una vez en cada estadio al avanzar el ejercicio. Normalmente, la presión sistólica aumenta significativamente al progresar el ejercicio, mientras que la diastólica cambia poco. Se habla de reacción hipertensiva al ejercicio cuando la tensión arterial sistólica aumenta más de 7 a 10 mm/Hg por MET.

La falta de aumento de la presión arterial al progresar el ejercicio es un signo de mala función cardíaca y un factor de mal pronóstico. El descenso de la presión sistólica al avanzar el ejercicio es un criterio suficiente para interrumpir la prueba.

El electrocardiograma en la prueba de esfuerzo tiene un alto valor diagnóstico.

Se pueden desencadenar alteraciones electrocardiográficas.

Se considera prueba **máxima** la alcanzada por el individuo evaluado en su máximo esfuerzo.

Pero también es necesario determinar si la misma ha sido **suficiente** o no.

Se dice que una prueba de esfuerzo es **negativa** si alcanza la máxima frecuencia cardíaca prevista y no evidencia anomalías.

Una prueba clínicamente **positiva** es aquella en la que se la detiene por presentar síntomas o signos cardiológicos. Tales como arritmias cardíacas, hipertensión arterial, signos de falla de bomba, por ejemplo.

Dos conceptos básicos de la medicina actual: sensibilidad y especificidad. Un test diagnóstico debería detectar (ser positivo) a todos los pacientes con enfermedad y tendría que ser negativo en todos los sujetos sanos. Sin embargo, la realidad es siempre imperfecta, y un test diagnóstico a veces es positivo en pacientes sin enfermedad (falsos positivos) y otras veces resulta negativo en sujetos con enfermedad (falsos negativos).

La capacidad de una prueba para detectar correctamente a los enfermos es denominada sensibilidad, y la habilidad de clasificar correctamente a los individuos no enfermos es conocida como especificidad.

Se puede decir que el valor diagnóstico de la prueba de esfuerzo es relativamente bajo, con una sensibilidad de aproximadamente el 70% y una especificidad del 75%.

En las mujeres la ergometría convencional tiene un valor diagnóstico menor que en los hombres.

Son contraindicaciones de la prueba de esfuerzo entre otras: angina inestable, arritmias no controladas, lesión valvular cardíaca significativa, estenosis aórtica grave sintomática, embolia aguda de pulmón

La prueba de esfuerzo permite estimar la capacidad de desarrollar trabajo físico de un individuo. Esta capacidad de efectuar un determinado nivel de ejercicio (capacidad funcional) se mide como la máxima potencia que puede desarrollar el paciente, y tiene un importante valor pronóstico en cuanto a su enfermedad cardíaca de base.

Puede expresarse (se hace en algunas ocasiones) en unidades físicas de potencia (vatios). Sin embargo, se emplea más frecuentemente el **MET**

El MET define el equivalente metabólico del trabajo. Es el consumo de oxígeno de una persona en reposo.

Quien tiene una capacidad de 12 **METs** en el ejercicio máximo, se está expresando que es capaz de multiplicar por doce su consumo de oxígeno basal.

Frecuentemente se lo determina no por medición de aire inspirado y exhalado, sino que se deduce aproximadamente a partir del denominado Nomograma. El más utilizado es el de Astrand y Rhymining.

Cuando se requiere una determinación más precisa de la capacidad funcional, es necesario medir y analizar los gases respirados por el paciente empleando un sistema especial que se conecta al sujeto con una mascarilla denominado CPET. Prueba Cardiorrespiratoria por sus siglas en inglés.

La prueba de esfuerzo se utiliza, asimismo, en el estudio de pacientes con distintas alteraciones del ritmo cardíaco y su respuesta cronotopa.

En una arritmia tan habitual como la fibrilación auricular, la ergometría permite conocer la respuesta de la frecuencia cardíaca al ejercicio y resulta un pilar básico para ajustar el tratamiento farmacológico. Otra indicación relacionada es la valoración del paciente portador de marcapasos, especialmente de aquellos modelos con sensor de actividad, capaces de aumentar la frecuencia cardíaca según las necesidades del paciente

Finalmente, cabe destacar que el emplear un protocolo en rampa nos podría permitir detectar precozmente algún tipo de disautonomía del nódulo sinusal en el período de enfermedad no demostrable.

La reducción paulatina de la pendiente (slope) puede ser un práctico y sencillo señalador precoz de la presencia de disfunciones cronotrópicas.

Contraindicaciones absolutas y relativas:

No se realizará la prueba de esfuerzo graduada si el paciente presenta algunas anomalías causadas por la enfermedad de Chagas o trastornos intercurrentes.

Contraindicaciones absolutas:

- a) Infarto agudo de miocardio.
- b) Angina inestable.
- c) Estenosis aórtica severa sintomática.
- d) Arritmias con repercusión hemodinámica.
- e) Pericarditis aguda.
- f) Insuficiencia cardíaca descompensada.
- g) Incapacidad física o psíquica.
- h) Disección aórtica.

Contraindicaciones relativas:

- a) Hipertensión arterial severa.
- b) Estenosis aórtica severa.
- c) Miocardiopatía obstructiva grave,
- d) Enfermedades intercurrentes.
- e) Bloqueo AV de 2° o 3°G.
- f) Bradicardia inducida por el esfuerzo.
- g) Limitaciones neurológicas u ortopédicas.

En la Enfermedad de Chagas este estudio no se limita a los cambios electrocardiográficos, las alteraciones isquémicas, o las variaciones hemodinámicas, sino además valora el cronotropismo y la aparición, comportamiento y síntomas que pueden producirse en el paciente.

OBJETIVOS

La primera consideración al realizar esta prueba en el paciente chagásico es interpretar que su importancia y resultado son muy diferentes a los obtenidos en la cardiopatía isquémica.

Por la tanto el objetivo es confirmar o descartar alteraciones cardíacas durante el esfuerzo mediante:

- 1) Detección de trastornos de conducción durante el esfuerzo (auriculoventriculares, intraventriculares o ambos) o en la recuperación.

- 2) Detección de arritmias.
- 3) Determinación de la capacidad funcional.
- 4) Análisis del cronotropismo.
- 5) Valoración del comportamiento de la presión arterial.

La capacidad de ejercicio se ha descripto como el mejor marcador de expectativa de vida. Se acepta que el sistema nervioso autónomo desempeña una función en las arritmias cardíacas y la sobrevida luego de un episodio cardiovascular.

La extrasistolia ventricular durante el ejercicio o en la recuperación se ha señalado como marcador de mal pronóstico.

INDICACIONES

1- Período crónico sin patología demostrada: Clase I, nivel de evidencia B (clasificación del AC y de la AHA): se realiza una prueba ergometría graduada a los pacientes que presenten serología positiva para Enfermedad de Chagas. Se utilizarán protocolos convencionales. Cualquier ergometría realizada en este período tendrá como objetivo determinar capacidad funcional. Es decir, el valor en METS del consumo de oxígeno del individuo. La prueba de esfuerzo o ergometría en personas con serología positiva y sin enfermedad demostrable, debe ser el primer escalón diagnóstico, tiene valor de determinación de capacidad funcional.

2- Período crónico con enfermedad cardíaca presente. Clase IIa: evaluando capacidad funcional, arritmias, cronotropismo y así poder documentar evolución.

Interpretación

a) Incompetencia cronotrópica.

Refleja una modulación del tono autonómico que pone en evidencia perturbaciones cardiovasculares importantes, como ocurre en la insuficiencia cardíaca moderada a grave.

Existe una respuesta inapropiada del corazón a la demanda metabólica del organismo. Es la incapacidad de alcanzar el 80 a 85% de la FC prevista para la edad.

La FC Mx se determina durante el esfuerzo Mx en la ergometría. Depende sobre todo de la edad, sexo, nivel de entrenamiento y también del sistema empleado para producir el esfuerzo. La fórmula clásica de 220 menos la edad se estableció con el ciclo ergómetro.

En individuos normales hay una relación lineal entre respuesta de FC y trabajo durante el ejercicio. En pacientes portadores de serología positiva para Chagas se puede observar la disfunción autonómica atenuada durante el ejercicio como manifestación precoz de la enfermedad.

Se acepta que la incompetencia cronotrópica indica un mal pronóstico para episodios y mortalidad cardíaca.

Crudo y cols en 74 pacientes chagásicos observaron que tuvieron frecuencia basal menor en comparación con un grupo control, y que alcanzaron FC Mx <80% de la prevista, con aparición de arritmias ventriculares en ejercicio y recuperación. Concluyeron en su trabajo que los pacientes en

período crónico sin patología demostrada y asintomática, presentaron durante la ergometría una alta prevalencia de signos de disautonomía como incompetencia cronotrópica y la prolongación del intervalo QTc durante esfuerzo.

Recuperación post esfuerzo:

La recuperación de la frecuencia cardíaca durante el primer minuto está mediada principalmente por la inervación vagal, siendo independiente de la acción simpática y de la intensidad del ejercicio. De forma indirecta la FC es también un predictor de disfunción endotelial en la recuperación.

Arritmias

Las extrasístoles ventriculares aisladas, duplas, bigeminadas, y episodios de TV no sostenidas son frecuentes en estos pacientes durante el esfuerzo y en el periodo de recuperación.

En el estudio de Gallo y cols se comunica que las arritmias ventriculares complejas detectadas en ergometría tienen valor pronóstico para la progresión de estas modalidades incipientes del trastorno chagásico.

CONCLUSIONES

El ECG en el ejercicio proporciona información que no se puede obtener por otros procedimientos diagnósticos, ya que la prueba de sobrecarga fisiológica suele inducir o aumentar la arritmia ventricular, y está indicada especialmente en pacientes con infección o formas incipientes de enfermedad de Chagas.

La prueba ergométrica graduada es un método de diagnóstico incruento, confiable, con bajo costo, reproducible, que permite encontrar alteraciones autonómicas (diagnosticar la incompetencia cronotrópica), diagnosticar arritmias, provocándolas o aumentándolas, identificar un mayor riesgo de muerte súbita arritmogénica, elaborar un diagnóstico temprano de miocardiopatía chagásica.

LECTURAS SUGERIDAS

- Pelliccia A, Sanjay S, Gati S. Guía ESC 2020 sobre cardiología del deporte y el ejercicio en pacientes con enfermedad cardiovascular. *Rev Esp Cardiol* 2021; 74: 545 – 620.
- Castellano J, Lowestein J, Masoli O, et al Consenso Argentino de Prueba de esfuerzo Graduada. *Rev Arg Cardiol* 2010; 78: 84 – 87.
- Crudo N, Gagliardi J, Piombo A, et al Hallazgos ergométricos en pacientes chagásicos, asintomáticos, con electrocardiograma normal y sin cardiopatía Evidenciable *Rev Argent Cardiol* 2012; 80: 471 - 477.
- Dávalos I, Bucay C, Arioni ME, et al. Valor del índice cronotrópico para estadificar y estratificar riesgo en la enfermedad de Chagas. *Rev Arg Med* 2019; 7: 252 – 255.