



ARTÍCULO DE REVISIÓN

Rehabilitación cardiaca en cardiopatías congénitas

Irma Miranda-Chávez, Hermes Ilarraz-Lomelí, María Dolores Rius, Javier Figueroa-Solano, Alfredo de Micheli, Alfonso Buendía-Hernández.

Departamento de Cardiología Pediátrica. Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez. México D.F., México.

Recibido el 13 de mayo de 2011; aceptado el 21 de octubre de 2011.

PALABRAS CLAVE

Rehabilitación Cardiaca;
Cardiopatías Congénitas;
Niños; México.

Resumen

La cardiología pediátrica es una subespecialidad que surgió de manera sistemática, al inicio del siglo XX. A lo largo del tiempo y a través de diversos métodos se han establecido diagnósticos, se ha ofrecido tratamiento farmacológico, intervencionista y quirúrgico y actualmente, se evalúan y analizan los resultados de dichos procedimientos. A través de los programas de rehabilitación cardiaca, se le enseña a conocer los límites seguros de su corazón en actividades de la vida diaria, brindando a los pequeños una mejor calidad de vida donde aprenderán a vivir con las limitaciones que la enfermedad trae consigo.

KEYWORDS

Cardiac rehabilitation;
Congenital heart disease;
Children; Mexico.

Cardiac rehabilitation in congenital heart disease

Abstract

Pediatric Cardiology is a medical subspecialty that emerged in a systematic manner during the beginning of the 20th century. Throughout time, with the use of several methods we have been able to establish a series of diagnosis, offer surgical treatments and currently we evaluate and analyze the results of such proceedings. In the cardiac rehabilitation programs, children and adolescents are taught to identify the safety limits of their hearts, being able to relate them to their daily effort activities, providing them with a better quality of life and where they learn to live with the limitations that their illness implies.

Correspondencia: Dra. Irma Miranda Chávez. Juan Badiano No. 1, Col. Sección XVI, Del. Tlalpan. México D.F., México. Teléfono: 5573 2911, extensión 1193. Fax: 5573 0994. Correo electrónico: imirch@yahoo.com.mx

Introducción

La cardiología pediátrica es una subespecialidad que surgió de manera sistemática al inicio del siglo XX. Así como el corazón tiene cuatro cámaras, la historia de la cardiología pediátrica se divide en cuatro dominantes y diferentes áreas:

1. Era anatopatológica o preterapéutica. Fue el foco de atención de las más tempranas descripciones cardíacas. En esta era, las herramientas del patólogo estaban encaminadas a conocer los detalles de la anatomía, que se correlacionaban con estudios radiológicos simples y el electrocardiograma.
2. Era quirúrgica o clínico-fisiológica. Comprendió el periodo de 1940 a 1975. En esta etapa, un número importante de cirujanos llevaron a cabo reparaciones extra e intracardiacas. Surgió el cateterismo cardíaco que permitió evaluar los padecimientos congénitos del corazón. Se desarrollaron nuevas técnicas incluyendo equipos miniaturizados y equipos de hipotermia profunda. Se inició además a través de análisis estadístico, la evaluación de los resultados quirúrgicos.
3. Era de la cirugía neonatal. Esta fue posible gracias al surgimiento de la ecografía. También en esta etapa se inicia la cardiología fetal.
4. La última era comprende el periodo en el cual se evalúan y analizan los factores de riesgo para desarrollar enfermedades cardíacas en la vida posterior, y nuevos conceptos relacionados con biología molecular.¹ Por otro lado, como resultado del diagnóstico oportuno y la cirugía de las cardiopatías congénitas, en las últimas tres décadas hay más adultos que niños con enfermedades cardíacas. Antes del advenimiento de la cirugía, menos del 20% de niños con malformaciones cardíacas congénitas llegaban a la edad adulta. Ahora la mayoría de decesos de pacientes con padecimientos congénitos ocurren en dicha edad. Esta nueva población de pacientes requiere estrategias diferentes de manejo.

Para ello es necesario que se establezcan centros conformados por los siguientes especialistas: expertos en cardiopatías congénitas y su manejo en la etapa neonatal, niñez, adolescencia y vida adulta. Por otra parte, se requieren expertos en rehabilitación cardíaca, enfermeros fisioterapeutas, nutriólogos, psicólogos y trabajadores sociales.²

El propósito de este artículo es brindar información acerca del cuidado que se debe tener en el seguimiento a largo plazo de los enfermos portadores de cardiopatías congénitas, para que se reintegren de manera favorable a su núcleo familiar, escolar y social. Para ello es conveniente de manera inicial conocer la siguiente definición:

Rehabilitar: Habilitar o restituir a una persona su estado o condición perdida

Historia de la rehabilitación...

Al inicio, los programas que hoy conocemos como *Rehabilitación Cardiaca (RC)*, se basaban en la utilización del

ejercicio físico para mejorar la condición física de los sujetos, lo que aliviaba sus síntomas. A nivel mundial existen pocos centros que realicen RC en la población pediátrica. Hay una serie de problemas de los niños con cardiopatía, que a través de estos programas pueden mejorar. La investigación al respecto es limitada, porque el impacto de dichos programas no es claro. La RC se divide en tres fases que son:

Fase I. Se realiza dentro del hospital. Su objetivo es recuperar las habilidades necesarias para llevar a cabo actividades cotidianas.

Fase II. También llamada tutorial ambulatoria. En esta etapa se programan sesiones ambulatorias de alimentación saludable, terapia de relajación y entrenamiento físico basado en el juego.

Fase III o refuerzos. Los pacientes acuden al departamento de rehabilitación a una evaluación, que se hace de manera periódica y ambulatoria.

¿Cómo empezar?

- Identificar tipo de enfermedad.
- Realizar historia psicopedagógica, neurológica, ortopédica, vascular y nutricional.
- Exámenes de laboratorio (biometría, perfil de lípidos, glucosa y PCR).
- Prueba de esfuerzo.

Una vez que se ha hecho la evaluación, se estratifica el riesgo y se informa si se vigilará historia natural, en caso de lesiones de grado menor o se requerirá algún tipo de manejo: intervencionista o quirúrgico. Una vez realizado, deberá ofrecerse la siguiente información:

1. Las lesiones fueron resueltas o paliadas.
2. ¿Requiere profilaxis antimicrobiana?
3. ¿Requiere anticoagulación?
4. Tipo y cantidad de actividad física o deporte que se puede realizar.
5. Consejo genético.
6. Anticoncepción.
7. ¿Es aconsejable el embarazo?
8. ¿Qué oficio o profesión puede desarrollar?

¿Requiere profilaxis antimicrobiana?

Actualmente, la profilaxis antimicrobiana debe ser administrada a los pacientes de alto riesgo, que van a ser llevados a procedimientos dentales que involucran manipulación del tejido gingival o región periapical de los molares o perforación de la mucosa oral. Estos pacientes son:

- Pacientes con prótesis cardíacas.
- Pacientes con episodios previos de endocarditis.
- Portadores de cardiopatías complejas, como cardiopatías congénitas cianóticas no reparadas, (incluye colocación de fistulas y tubos).
- Reparación completa de defectos cardíacos con material protésico o dispositivos (si ésta se llevó a cabo seis meses antes de la intervención dental, ya que aún no se ha producido la endotelización del material protésico).
- Pacientes a quienes se practicó trasplante cardíaco y desarrollaron valvulopatías.

En la actualidad, la profilaxis no se recomienda antes de llevar a cabo procedimientos gastrointestinales o genitourinarios.³

¿Requiere anticoagulación?

Existe un grupo de cardiopatías congénitas y adquiridas, en las que es conveniente administrar antiagregantes plaquetarios o anticoagulantes como:

- **Fístula sistémico pulmonar.** El objetivo es disminuir el riesgo de oclusión. Se sugiere ácido acetilsalicílico (AAS), en dosis 1-5 mg/Kg/d.
- **Cirugía de Norwood.** Se sugiere asociar AAS y clopidogrel hasta que se practique la derivación cavopulmonar.
- **Derivación cavopulmonar.** Las complicaciones trombóticas se han reportado de manera infrecuente. Sin embargo, debido a que se considera un procedimiento quirúrgico previo a la derivación cavopulmonar total, se sugiere terapia antiplaquetaria (AAS 1-5 mg/Kg/d) o anticoagulación, hasta alcanzar INR de 2 (rango 2-3). Hasta el momento no existe evidencia que apoye que alguno sea mejor.
- **Cirugía de Fontan.** Se ha reportado que la morbilidad tardía por tromboembolia pulmonar, después de esta cirugía varía de 3% a 19%. Por este motivo, se sugiere (AAS 1-5 mg/kg/d) o anticoagulante hasta alcanzar INR 2-3. La duración de la terapia es desconocida.
- **Stent endovascular.** Heparina periprocedimiento.
- **Cardiomiopatía dilatada.** Se ha informado que el 31% de los casos con cardiomiopatía dilatada cursan con tromboembolias pulmonares, por tal motivo se recomienda acenocumarina, hasta alcanzar INR 2.5 (rango 2-3).
- **Hipertensión Arterial Pulmonar.** Se sugiere acenocumarina. Mantener INR de 2 a 2.5, cuando otra terapia se ha iniciado.
- **Prótesis mecánica.** Se sugiere acenocumarina. Mantener INR de 2 a 2.5. En pacientes que han presentado un evento trombótico a pesar del tratamiento antitrombotico, adicionar AAS.
- **Enfermedad de Kawasaki AAS 80-100 mg/Kg/d durante 14 días como antiinflamatorio y continuar con 1-5 mg/Kg como antiplaquetario (por seis u ocho semanas).** Si presentan aneurismas coronarios gigantes, acenocumarina para mantener INR 2.5 (rango 2-3). Se puede adicionar AAS a dosis bajas.⁴

Tipo y cantidad de actividad física o deporte que se puede realizar

Las recomendaciones que se presentan a continuación son una guía para pacientes con cardiopatías congénitas.⁵ A todos se les debe practicar un electrocardiograma, prueba de esfuerzo y determinación de la tensión arterial.

Los deportes se clasifican en dos grandes categorías: dinámicos y estáticos y, de acuerdo a la intensidad, en ligera, moderada e importante.

- Ia. Ligeramente estáticos y ligeramente dinámicos: boliche, cricket, golf y tiro.
- Ila. Ligeramente dinámicos y moderadamente estáticos: buceo, equitación, gimnasia, karate, judo, arco.
- IIb. Moderadamente dinámicos y moderadamente estáticos: esgrima, tenis (parejas), volleyball, baseball.

IIIa. Altamente estático, poco dinámico: levantamiento de pesas, esquí acuático, surf, alpinismo.

IIIb. Altamente estático moderadamente dinámico: lucha libre, esquí en nieve.

Altamente dinámicos: badminton, maratón, squash, basketball, hockey sobre hielo y pasto, football soccer, natación, box, ciclismo, decatlón, triatlón.

De acuerdo a la cardiopatía ¿qué deporte se puede realizar?

- Cardiopatías sin cianosis con flujo aumentado y poca repercusión. Son las cardiopatías que producen cortocircuitos, en las que no hay cardiomegalia y la presión pulmonar es normal. Entre ellas se encuentran el conducto arterioso permeable, la comunicación interatrial e interventricular. Pueden efectuar cualquier tipo de actividad física deportiva.
- Cardiopatías sin cianosis con flujo aumentado y con repercusión. Son aquellas con cortocircuitos que producen cardiomegalia y flujo pulmonar aumentado. Se caracterizan porque el QP/QS (relación del gasto pulmonar con el gasto sistémico) es mayor de 1.5, y las RVP (resistencias vasculares pulmonares) son menores de 3 um². De manera inicial requieren reparación a través de intervencionismo o cirugía. Tres a seis meses después, en ausencia de cortocircuitos residuales, hipertensión pulmonar y taqui o bradiarritmias, pueden realizar cualquier tipo de deporte.
- Cardiopatías sin cianosis con flujo pulmonar normal de poca repercusión. Entre ellas destacan la estenosis pulmonar nativa con gradiente menor de 30 mmHg, o los sujetos a quienes se ha practicado dilatación con balón, gradientes no significativos y sin historia de trastornos del ritmo, síncope o angina. Coartación aórtica nativa con gradiente menor de 20 mmHg, los casos reparados a través de intervencionismo o cirugía con gradientes residuales mínimos y que no desarrollen hipertensión arterial sistémica durante el ejercicio (TAS < de 230 mmHg), tampoco isquemia durante el ejercicio.
- Estenosis aórtica (con gradiente sistólico menor de 21 mm Hg, sin historia de trastornos del ritmo, síncope o angina). Pueden realizar cualquier actividad física deportiva.
- Cardiopatías sin cianosis, con flujo pulmonar normal de moderada repercusión. Incluye la estenosis pulmonar moderada nativa o tratada (el gradiente transpulmonar oscila de 30 a 50 mmHg, el electrocardiograma tiene signos de ligera hipertrofia del ventrículo derecho, el ventrículo derecho es normal). Pueden efectuar deportes dinámicos bajos o moderados y estáticos bajos.
- Estenosis aórtica (con gradiente trasvalvular de 21-49 mmHg) sin historia de trastornos del ritmo, síncope o angina. Pueden efectuar deportes ligeramente o moderadamente dinámicos y estáticos. Evitar deportes con riesgo de colisión.
- Cardiopatías con cortocircuito mixto y cianosis. Como ejemplo, la conexión anómala parcial o total de las venas pulmonares. Primero debe ser

reparada y seis meses después, en ausencia de hipertensión pulmonar y trastornos del ritmo, pueden efectuar cualquier tipo de actividad física deportiva.

- Cardiopatías complejas con cianosis, que fueron reparadas.
- Transposición clásica de las grandes arterias a la que se ofreció corrección anatómica, sin lesiones residuales o con insuficiencia ligera de la neoaorta y/o neopulmonar, sin datos de isquemia o arritmias durante el ejercicio. Pueden realizar deportes que no sean altamente estáticos o altamente dinámicos.
- Tetralogía de Fallot. Una vez que se llevó a cabo la corrección, los enfermos que tienen lesiones residuales de poca cuantía, la función ventricular es normal y en ausencia de trastornos del ritmo pueden realizar cualquier actividad deportiva. Cuando presentan insuficiencia pulmonar moderada, comunicación interventricular residual o cuando la presión del ventrículo derecho es menor al 50% de la sistémica, pueden efectuar ejercicios ligeramente estáticos y dinámicos. Los pacientes a los que se colocó tubo valvado deben evitar deportes por el riesgo de colisión.
- Estenosis mitral ligera en ritmo sinusal, pueden practicar deportes que no sean altamente dinámicos y altamente estáticos. En presencia de fibrilación auricular y anticoagulación, pueden practicar deportes ligeramente estáticos y dinámicos, ningún deporte de contacto. Esto mismo aplica para estenosis moderada o importante en ritmo sinusal.
- Bioprótesis mitral o aórtica con función valvular y ventricular normal en ritmo sinusal. Pueden practicar ejercicio moderadamente estático y moderadamente dinámico. Con fibrilación auricular y anticoagulantes, no deportes de contacto.
- Prótesis mecánicas mitrales o aórticas con función valvular y ventricular normal y anticoagulación. Pueden practicar deportes ligeramente estáticos y ligeramente dinámicos, no deportes de contacto.
- Insuficiencias mitral y aórtica ligeras, sin crecimiento ventricular izquierdo con función ventricular normal y prueba de esfuerzo normal. Pueden practicar todos los deportes.
- Insuficiencia mitral moderada con dilatación del ventrículo izquierdo o fracción de expulsión menor a 50%. Pueden practicar deportes estáticos y dinámicos de baja intensidad. Los pacientes con insuficiencia mitral o aórtica importantes no deben realizar actividad física competitiva.

Cardiomiopatías, miocarditis y pericarditis

Los pacientes con cardiomiopatía hipertrófica no deben desarrollar actividad física de competencia. Estos mismos pacientes sin historia de muerte súbita familiar, que no presentan síntomas, con respuesta normal de la presión arterial durante el ejercicio, sin arritmias ventriculares y con ligera hipertrofia del ventrículo izquierdo pueden realizar deportes poco dinámicos y poco estáticos.

Los pacientes con cardiomiopatía dilatada sin antecedente de muerte súbita familiar, asintomáticos, con fracción de expulsión mayor de 40%, respuesta normal de la presión arterial durante el ejercicio y sin arritmias ventriculares complejas, pueden realizar deportes dinámicos bajos moderados y deportes estáticos bajos.

Los pacientes con displasia arritmogénica del ventrículo derecho y miocarditis o pericarditis activa, no pueden realizar actividad física deportiva.

Los pacientes con miocarditis y pericarditis que se ha resuelto, pueden practicar cualquier tipo de actividad física deportiva.

Los pacientes con síndrome de Marfán no deben realizar actividad física deportiva.

Recomendaciones en pacientes con arritmias o condiciones potencialmente arritmogénicas:

- Bradicardia sinusal. Frecuencia cardíaca menor de 40 minutos y/o pausas sinusales mayores de tres segundos, con bloqueo AV de primer y segundo grado tipo I, en presencia de síntomas: no deben realizar deporte alguno hasta que se haya solucionado el padecimiento de fondo. Si no hay síntomas, pueden practicar todos los deportes. Cuando el bloqueo es de segundo grado tipo II, en ausencia de síntomas, enfermedad cardíaca y arritmias ventriculares durante el ejercicio, y en reposo la frecuencia cardíaca es mayor de 40 latidos por minuto, pueden realizar deportes estáticos y dinámicos ligeros moderados.
- Los pacientes con extrasístoles supraventriculares aisladas, eutiroideos y sin síntomas, pueden realizar todos los deportes.
- Taquicardia supraventricular paroxística por reentrada intranodal o síndrome de preexcitación. Tres meses después de que se practicó el estudio electrofisiológico en ausencia de síntomas, pueden realizar todas las actividades físicas deportivas.
- Taquicardia ventricular no sostenida. En ausencia de muerte súbita familiar, ausencia de enfermedad cardíaca o múltiples episodios de taquicardia con RR corto, pueden realizar todos los deportes.
- Síndrome de QT largo y síndrome de Brugada. No deben realizar actividades de competencia.
- Los pacientes a los que se implantó un marcapaso, con función ventricular normal y frecuencia cardíaca normal, que se incrementa con el ejercicio en ausencia de arritmias significativas, pueden realizar deportes estáticos y dinámicos bajos a excepción de los que tienen riesgo de colisión.
- Los pacientes con desfibrilador implantable con función ventricular normal, en ausencia de taquicardia ventricular maligna, pueden practicar deportes estáticos y dinámicos bajos a excepción de los que tienen riesgo de colisión.^{5,6}

A todos los pacientes se les debe informar cuáles son los riesgos de los deportes de contacto.

Consejo genético

Consejo prenatal

Es otro de los aspectos que debe informarse a los pacientes portadores de una cardiopatía congénita, haya sido

reparada, paliada o no. La incidencia de cardiopatías congénitas es más común en los hijos cuando la madre es la afectada, no así cuando el padre es el que presenta una malformación congénita del corazón. Cuando la madre es la afectada, en términos generales el riesgo de recurrencia oscila del 2% al 8%. Para cardiopatías específicas: es menor de 3% para cardiopatías como comunicación interatrial, comunicación interventricular, estenosis pulmonar, transposición de las grandes arterias clásica y corregida, atresia pulmonar con comunicación interventricular y corazón univentricular. Es menor del 5% para anomalía de Ebstein y coartación aórtica. Para el defecto de la tabiquería atrioventricular es menor al 8%. Cuando el padre es el afectado, el riesgo de recurrencia para cada patología es: obstrucciones de la vía de salida del ventrículo izquierdo (3%), comunicación interventricular (2%), comunicación interatrial y tetralogía de Fallot (1%).^{7,8}

Anticoncepción

Los métodos de barrera pueden ser una alternativa en situaciones puntuales y con relaciones sexuales esporádicas. Tienen además el valor añadido de prevenir enfermedades venéreas, pero también el riesgo de falla, es decir eficacia baja (su eficacia aumenta si se añade una crema espermática). En caso de falla con el uso de preservativo, la anticoncepción poscoital o "del día después" es segura, independientemente de la cardiopatía, dado que el componente es únicamente progestágeno (levonorgestrel) sin riesgo trombogénico.

Los anticonceptivos orales combinados no deben darse en pacientes en que existe riesgo trombogénico.

Los anticonceptivos tipo minipíldora sola con componente progestágeno, presentan un perfil seguro para el sistema cardiovascular, con tasa de falla ligeramente mayor a los anticonceptivos orales combinados. Las inyecciones están indicadas generalmente en adolescentes con mal cumplimiento terapéutico. A las pacientes en que existe buena respuesta al progestágeno, se les puede ofrecer la posibilidad de implante intradérmico con duración de dos años.

La opción de dispositivo intrauterino es una opción válida, sobre todo en pacientes con gestación previa.

La oclusión tubárica puede ser una opción, en caso de que el riesgo de embarazo sea prohibitivo. No se sugiere la esterilización del varón dada la posibilidad de que cambios futuros como separación, divorcio, muerte y la formación de una nueva pareja puedan conducir al deseo de la paternidad.⁹

¿Es aconsejable el embarazo?

El embarazo implica una serie de cambios fisiológicos en el sistema cardiovascular que se inician en el primer trimestre, alcanzan su máximo al final del segundo e inicio del tercero, pero se prolongan dos meses después del parto, cambios que ante la presencia de una cardiopatía pueden ser mal tolerados y conducir al desarrollo de complicaciones que se resumen de la siguiente manera: a) descenso de las resistencias vasculares sistémicas, cuyo resultado es ligera disminución de la presión arterial media, b) incremento progresivo del gasto cardíaco, c) incremento del volumen plasmático y en menor proporción

del volumen de glóbulos rojos, lo que explica la anemia relativa, d) hipercoagulabilidad sanguínea que evita fenómenos hemorrágicos durante el desarrollo del trofoblasto y durante el parto, pero incrementa el riesgo tromboembólico.

Estos cambios hemodinámicos pueden exacerbar los problemas que se asocian con enfermedades congénitas.

Varias intervenciones que se practican no son curativas, por lo que a largo plazo pueden desarrollar trastornos del ritmo, insuficiencia cardíaca y muerte súbita. El embarazo, representa un nuevo desafío en las sobrevivientes. Los profesionales de la medicina (especialistas en cardiopatías congénitas, psicólogos, obstetras y anestesiólogos) deben estar conscientes de los riesgos y ofrecer información precisa, a las mujeres en edad reproductiva acerca del estado funcional materno, las lesiones cardíacas subyacentes, riesgo de complicaciones cardíacas durante el embarazo, riesgo de intervenciones futuras paliativas o curativas, riesgo obstétrico factores de riesgo adicionales, esperanza de vida, aptitud para cuidar al niño y riesgo de que los descendientes tengan malformaciones cardíacas. Por este motivo es conveniente que a todas las pacientes se les practique una evaluación antes del embarazo y se estratifique el riesgo. Dicha evaluación incluye: saturación, electrocardiograma, radiografía de tórax, ecocardiograma y prueba de esfuerzo.¹⁰

- I. Estado funcional materno y riesgo de complicaciones cardíacas durante el embarazo: 1. Lesiones cardíacas subyacentes. Es el aspecto más importante para estratificar el riesgo y definir el manejo. Se evaluará qué tipo de lesión presentan, magnitud de los cortocircuitos, función biventricular, presión pulmonar, severidad de las lesiones obstructivas y grado de hipoxemia. De acuerdo a estos parámetros, el riesgo se estratificará en bajo, intermedio o elevado.
 - a. Riesgo bajo. A este grupo pertenecen las pacientes que tienen pequeños cortocircuitos de izquierda a derecha, incluye a las que tienen QP/QS (gasto pulmonar/ gasto sistémico) menor de dos o aquellas sin hipertensión arterial pulmonar. Así como, cardiopatías reparadas sin lesiones residuales con función ventricular normal, prolapsio mitral sin insuficiencia significativa, aorta bicúspide sin obstrucción, estenosis pulmonar ligera o moderada.
 - b. Riesgo intermedio. En este grupo se incluyen las enfermas portadoras de cardiopatías congénitas cianóticas no reparadas o paliadas, las que cursan con enfermedades cardíacas con cortocircuitos importantes (incluye los casos con QP/QS mayor de dos), las que tienen coartación aórtica no reparada, estenosis mitral o aórtica, prótesis mecánicas, estenosis pulmonar importante, disfunción ventricular sistémica moderada o importante y las que tienen historia de cardiomiopatía *peripartum* con recuperación de la función ventricular.
 - c. Riesgo elevado. Este grupo está representado por las mujeres en clase funcional III o IV, las enfermas con hipertensión arterial pulmonar importante, las que padecen síndrome de Marfán con raíz aórtica dilatada o lesiones

- valvulares de grado mayor, las que cursan con estenosis aórtica severa y las que tienen historia de cardiomiopatía *peripartum* con disfunción ventricular residual.
- II. Futuras correcciones o paliaciones. Existe un grupo de cardiopatías congénitas cuyo diagnóstico fue tardío o que su reparación tiene carácter electivo, para este grupo es conveniente que antes de que se planee el embarazo dichas lesiones sean resueltas.
 - III. Los factores adicionales asociados incluyen trastornos del ritmo, insuficiencia cardiaca y el uso de fármacos que puedan tener efecto teratogénico.
 - IV. Esperanza de vida materna y capacidad para cuidar de su hijo. La capacidad funcional limitada puede condicionar muerte materna prematura e incapacidad de cuidar a su hijo.
 - V. Riesgo de recurrencia de cardiopatías congénitas en los descendientes. Debe ser informado y lo hemos analizado previamente.^{11,12}

Las pacientes con riesgo bajo toleran adecuadamente el embarazo. Para algunas de las pacientes con riesgo intermedio o elevado, haremos las siguientes consideraciones:

- Comunicación interventricular y conducto arterioso permeable con repercusión hemodinámica. No existe literatura médica al respecto, por lo cual es conveniente estratificar el riesgo y ofrecer información al respecto.
- Estenosis pulmonar. El embarazo generalmente es bien tolerado cuando las lesiones son de grado menor. Sin embargo es conveniente que las pacientes con gradientes mayores de 50 mmHg por cateterismo, sean llevadas a dilatación con balón antes de la concepción. Es controversial la dilatación con balón en presencia de este gradiente durante el embarazo. Algunos autores sugieren que debe practicarse dilatación con balón, una vez que ha concluido la organogénesis, ya que existe el riesgo de insuficiencia tricuspídea, falla ventricular derecha y arritmias atriales.¹⁰
- Estenosis aórtica. No se han demostrado complicaciones cardiovasculares maternas durante el embarazo, en pacientes con gradientes menores de 64 mmHg y/o área valvular mayor de 1 cm². Es controversial la evolución de las pacientes con estenosis aórtica importante, unos autores informan que el 10% de las enfermas presenta edema pulmonar y arritmias supraventriculares, otros dicen que el embarazo es bien tolerado en pacientes con gradiente sistólico menor de 80 mmHg, gradiente medio menor de 50 mmHg, función ventricular izquierda normal, ausencia de síntomas y prueba de esfuerzo máxima, sin alteraciones en el ritmo, cambios en ST y respuesta hemodinámica normal. No obstante, las obstrucciones aórticas con gradientes mayores deben ser llevadas a dilatación con balón antes de la concepción. Se ha reportado que en casos de edema pulmonar durante el embarazo se ha practicado dilatación con balón. Se desconocen los resultados a largo plazo.^{10,13}
- Coartación aórtica. Es conveniente que se pratique dilatación con balón o la reparación del arco aórtico previo a la concepción. De no ser así, existe riesgo de ruptura aórtica durante el embarazo. Por otro lado, se incrementa el riesgo de hipertensión arterial sistémica la cual es de difícil manejo, ya que cuando se alcanza normotensión en el segmento superior del cuerpo, se produce hipotensión después del sitio de la coartación comprometiendo al feto.^{12,14}
- Tetralogía de Fallot. Para las pacientes que fueron llevadas a corrección total, el embarazo y las lesiones residuales son de grado menor, el embarazo se considera de bajo riesgo.⁸
- Las enfermas con cortocircuitos residuales importantes, obstrucciones severas a la vía de salida del ventrículo derecho primero deben ser reintervenidas. El embarazo está proscrito para las que cursan con trastornos del ritmo, deterioro en la función ventricular derecha o izquierda, ya que el riesgo de complicaciones maternas, obstétricas y del producto se incrementan.
- Anomalía de Ebstein. En ausencia de cianosis, insuficiencia cardiaca o arritmias el embarazo es bien tolerado.¹⁵
- Cirugía de Senning o Mustard (corrección fisiológica para la transposición clásica de las grandes arterias). La habilidad para tolerar el embarazo, depende de la función del ventrículo sistémico y de la suficiencia de la válvula atrioventricular correspondiente. Las pacientes con clase funcional I-II, sin obstrucciones de las anastomosis y fracción de expulsión mayor del 40% se consideran de riesgo bajo.¹⁰
- Transposición corregida de las grandes arterias. Durante el embarazo se debe vigilar disfunción del ventrículo sistémico y/o incremento de la insuficiencia de la válvula tricuspíde. En menos del 10% de los casos, se presentan durante la gestación complicaciones como insuficiencia cardiaca o arritmias.^{7,12}
- Cirugía de Fontan. El embarazo depende de la capacidad funcional y de la función del ventrículo único, es mejor si dicho ventrículo es morfológicamente izquierdo. Existe riesgo de desarrollar en menos del 16% de los casos, trastornos del ritmo supraventricular e insuficiencia cardiaca. Las complicaciones del producto: prematuridad (28%), peso bajo al nacer (12%) y mortalidad perinatal (4%).^{7,10}
- Síndrome de Eisenmenger. Los cambios hemodinámicos del embarazo son mal tolerados. Las resistencias pulmonares fijas dan como resultado inhabilidad para incrementar el flujo pulmonar. La disminución de la resistencia vascular periférica que ocurre durante la gestación puede incrementar el cortocircuito de derecha a izquierda, empeorando la hipoxemia y la cianosis. Por otra parte, la sangre llega a ser más hipercoagulable en las mujeres con cianosis, por lo que el riesgo de trombosis venosa profunda, infarto, embolia pulmonar y paradójica, se incrementa. El estrés que se produce durante el trabajo de parto y la

obtención del producto causan hipercapnia y acidosis, que incrementan la presión pulmonar y la falla cardíaca. La mayoría de las complicaciones ocurren al final del embarazo y la primera semana posparto e incluyen: insuficiencia cardíaca, muerte súbita probablemente por arritmias y tromboembolia. La mortalidad materna ocurre en el 28% de las enfermas. La complicación más frecuente en el producto es prematuridad en el 64% de los casos y la mortalidad perinatal en el 18%.^{7,16,17}

¿Qué oficio o profesión puede desarrollar?

La habilidad para obtener y mantener un empleo dependerá de las capacidades físicas, intelectuales, motivación e interacción con las personas. Algunos estudios muestran discriminación hacia este grupo de pacientes debido al ausentismo, retiro prematuro y necesidad de ofrecerles seguro médico, sobre todo en pacientes con cardiopatías complejas.⁷

Los pacientes que tienen lesiones de poca repercusión o que fueron llevadas a cirugías correctivas, en las que no existen lesiones residuales o éstas son de grado menor, pueden tener cualquier tipo de empleo.

Los enfermos que tiene cianosis pueden llevar a cabo trabajos de oficina. Sin embargo, promover programas de rehabilitación en estos enfermos, ayudará a que adquieran confianza en sí mismos y les permita elegir un oficio o profesión para que obtengan su independencia.

Debemos enfatizar en la importancia de practicar evaluaciones neuropsicológicas a lo largo de la vida de este grupo de pacientes, para que si cursan con algún déficit se pueda corregir, así de esta manera contribuir a que en su momento, sean personas independientes.⁸

Este trabajo es la continuación de publicaciones previas sobre este tópico.^{18,19} Representa el espíritu de búsqueda de esa información original, que ayude a resolver la problemática de los niños con cardiopatía congénita en nuestro país.

Conclusiones

A través de los programas de RC se le enseña al niño, adolescente y adulto a conocer los límites seguros de su corazón, en relación a esfuerzos en actividades de la vida diaria, brindándoles una buena calidad de vida, y donde aprenderán a vivir con las limitaciones que la enfermedad trae consigo.

Líneas de investigación: crear una escala de tolerancia al ejercicio que refleje el trabajo del corazón para los diversos padecimientos. Crear una asociación que incluya a los niños con cardiopatías y su familia.

Referencias

- Anderson R, Baker E, Macartney F, et al. Pediatric Cardiology. In: History of Pediatric Cardiology, 2nd Edition. Philadelphia, USA. Ed. Churchill Livingstone. 2002. 3-18.
- Deanfield J, Taulow E, Warnes C, et al. Management of grown up congenital heart disease. Eur Heart J 2003;24:1035-1084.
- Wilos W, Taubert K, Gewitz M, et al. Prevention of infective endocarditis. Circulation 2007;115:2-19.
- Monagle P, Chalmers E, Chan A, et al. Antithrombotic therapy neonates and children. Chest 2008;133:S887-S968.
- Graham T, Driscoll D, Gersony M, et al. Task force 2: Congenital heart disease. J Am Coll Cardiol 2005;45:1326-1333.
- Pelliccia A, Fagard R, Halvor B, et al. Recommendations for competitive sports participation in athletes with cardiovascular disease. Eur Heart J 2005;26:1422-1445.
- Drenthen W, Pieper P, Ross-Hesselink JW, et al. Outcome of Pregnancy in Woman of Congenital Heart Disease. J Am Coll Cardiol 2007;49:2303-2311.
- Oakley C, Child A, Lung B, et al. Expert consensus document on management of cardiovascular disease during pregnancy. Eur Heart J 2003;24:761-781.
- Subirana MT, Pijuan MA, Goya M, et al. Gestación y anticoncepción. Rev Esp Cardiol 2009;9:48-56.
- Head CEG, Thorne SA. Congenital heart disease in pregnancy. Posgrad Med J 2005;81:292-298.
- Uebing A, Steer P, Ventis S, et al. Pregnancy and congenital heart disease. BMJ 2006;332:401-406.
- Siu S, Colman J. Heart disease and pregnancy. Heart 2001;85:710-715.
- Silversides C, Colman J, Sermer M, et al. Early and intermediate-term outcomes of pregnancy with congenital aortic stenosis. Am J Cardiol 2003;91:1386-1389.
- Beauchesne L, Connolly H, Ammash N, et al. Coarctation of the Aorta: Outcome of Pregnancy. J Am Coll Cardiol 2001;38:1728-1733.
- Gelson E, Johnson M. Effect of maternal Heart disease on pregnancy outcomes. Expert Rev Obstet Gynecol 2010;5:605-617.
- Consultado el 8 de mayo de 2012. www.hearthdiseaseandpregnancy.com
- Bedard E, Dimopoulos K, Gatzoulis M. Has there been any progress made on pregnancy outcomes among women with pulmonary arterial hypertension? Eur Heart J 2009;30:256-265.
- Ilarraga H, Quiroga P, Rius MD. Rehabilitación cardíaca en población pediátrica. Más allá que ayudar a un niño a readaptar su corazón. Arch Cardiol Mex 2008;78:129-133.
- Ilarraga-Lomelí H, Rius-Suarez MD. Rehabilitación de pacientes operados de recambio valvular y de cardiopatías congénitas. (Capítulo 24). En: Maroto Montero JM, de Pablo Zarzosa C (Editores). Rehabilitación Cardiovascular. 1^a Ed. Madrid. Editorial Panamericana. 2011;357-374.