UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ

VALORACIÓN DE BAYLEY III EN PACIENTES CON CARDIOPATÍAS CONGÉNITAS EGRESADOS DE LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DEL HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ A LOS 3 MESES DE EDAD.

TESIS

PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN:

PEDIATRÍA

PRESENTA:
Dra. Rubí Rojas Padilla

DIRECTOR DE TESIS:
Dra. Edna Patricia Vázquez Solano

ASESOR DE TESIS:
M. en C. Gabriela Tercero Quintanilla

MÉXICO, D. F. **FEBRERO 2013**

Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ

VALORACIÓN DE BAYLEY III EN PACIENTES CON CARDIOPATÍAS CONGÉNITAS EGRESADOS DE LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DEL HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ A LOS 3 MESES DE EDAD.

TESIS

PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN

PEDIATRÍA MÉDICA

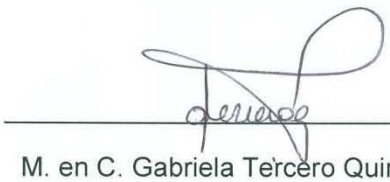
PRESENTA:

Dra. Rubí Rojas Padilla

DIRECTOR DE TESIS:

Dra. Edna Patricia Vázquez Solano

ASESOR DE TESIS:



M. en C. Gabriela Tercero Quintanilla

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN……4
2. MARCO TEÓRICO……6
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA……...10
4. JUSTIFICACIÓN……11
5. OBJETIVOS……13
6. MATERIAL Y MÉTODOS……14
7. RESULTADOS……...20
8. DISCUSIÓN……35
9. CONCLUSIONES……...39
10. BIBLIOGRAFÍA……40

1. INTRODUCCIÓN

El desarrollo psicomotor constituye un aspecto evolutivo, secuencial, progresivo y ordenado del ser humano. Es la adquisición de habilidades, conocimientos y experiencias en el niño que representa la manifestación externa de la maduración del sistema nervioso central; no sólo se produce por el único hecho de crecer sino bajo la influencia del entorno en este proceso. [1]

La proliferación dendrítica y la mielinización axónica son los responsables fisiológicos de los progresos observados en el niño. La maduración del sistema nervioso central tiene un orden preestablecido y, por esto, el desarrollo tiene una secuencia clara y predecible: el progreso es en sentido céfalo-caudal y próximo-distal. El desarrollo psicomotriz depende de:
1. La dotación genética del individuo.
2. Su nivel de maduración.
3. Oportunidad de aprendizaje o entrenamiento de acuerdo a su entorno. [2]

En general, los factores que favorecen un óptimo desarrollo son: nacimiento a término, un sólido vínculo madre-hijo, estimulación sensorial oportuna y una buena nutrición; por otro lado, se consideran como factores biológicos de riesgo la presencia de hipoxia/asfixia perinatal, alteraciones metabólicas, hiperbilirrubinemia, síndromes convulsivos, etc., así como algunos ambientales como medio socioeconómico marginal, espacio físico insalubre, zoonosis y hacinamiento.

Al valorar el desarrollo psicomotor ha de tenerse en cuenta que éste no es un proceso rígido, exacto ni preciso de un individuo a otro; si bien existe una secuencia, también existe una variabilidad individual por lo que nos podemos encontrar con desfases temporales en áreas concretas acompañadas de mayor avance en el resto sin que se trate de retraso o anormalidades del desarrollo.

La detección precoz de los trastornos del desarrollo o de los niños considerados en riesgo de padecerlos tiene por objeto dar respuesta lo más pronto posible a las necesidades transitorias o permanentes que presentan estos individuos y disminuir su impacto sobre su funcionamiento y el de su familia. Esto tiene relevancia ya que menos del 50% de los niños con trastorno del desarrollo psicomotor se identifican antes de ingresar en educación infantil. [3]

La prevalencia de los trastornos del desarrollo es del 1–2% en los dos primeros años de vida, del 8% entre los 2 y los 6 años y del 12–17% cuando se considera el rango entre 0 y 22 años de edad. Aunque no existen dudas sobre la necesidad de su evaluación, existen discrepancias sobre el modo de hacerlo en atención primaria; mientras algunos recomiendan realizar pruebas de tamizaje, otros abogan por una supervisión del desarrollo, registrando los logros observados desde el último control, inquiriendo y valorando las preocupaciones de los padres sobre el desarrollo de sus hijos y vigilando la aparición de signos de alerta.[3]

Las pruebas de tamizaje son procedimientos diseñados para descubrir a niños que deben ser sometidos a una valoración más exhaustiva, no siendo en sí diagnósticas. El retraso puede encontrarse en una o varias áreas del desarrollo y se evidencia cuando en valoraciones consecutivas no se cumplen las metas mínimas para la edad. [4]

Existen situaciones en donde la intervención de factores ambientales o también llamados de crianza modifican el avance de las etapas del desarrollo y es necesario, ante la duda, hacer un

seguimiento cercano, comentar con la familia la situación de alerta y revalorar antes de proceder a la derivación con el especialista.

Cuando el retraso es evidente, es necesario involucrar a la familia y destacar la importancia de actuar oportunamente para obtener un diagnóstico más preciso y consultar con el especialista según el caso para, de esta manera, minimizar el impacto en el neurodesarrollo. [5]

Un aspecto que no ha de olvidarse cuando se confirma la existencia de un retraso psicomotor es la atención a los padres del niño. Pueden surgir preocupaciones y sentimientos (negación, tristeza, rabia) que interfieran en la relación con el niño y afecten su progreso.

En el Hospital Infantil de México Federico Gómez, el protocolo de seguimiento de pacientes egresados de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales consiste en lo siguiente: a todos los pacientes egresados de las áreas de hospitalización de Neonatología, se les cita cada 3 meses en la consulta de seguimiento y se aplica la valoración de Amiel-Tison, que se refiere a un tamizaje del desarrollo neuromotor durante el primer año de edad corregida; asimismo, son valorados por el departamento de Rehabilitación y se les ofrece ahí mismo terapia de estimulación temprana, con evaluaciones mensuales. También son evaluados por el servicio de Audiología a través de emisiones otoacústicas antes del egreso y con potenciales auditivos evocados del tallo cerebral a los 3 y 6 meses de edad así como en edades posteriores según sea necesario y de acuerdo a resultados.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 RELACIÓN ENTRE CARDIOPATÍAS CONGÉNITAS Y ALTERACIONES EN EL DESARROLLO PSICOMOTOR

Las cardiopatías congénitas se encuentran entre los defectos más comunes al nacimiento y, alrededor de la tercera parte de estos casos, requerirán tratamiento quirúrgico en algún momento durante la infancia. [6]

Se estima que la incidencia de cardiopatías congénitas moderadas y severas en el mundo es de alrededor de 6-8 niños por 1000 nacidos vivos. [7] Cuando se incluyen pequeños defectos septales ventriculares y otros defectos menores, la cifra asciende a 75 por 1000 nacidos vivos. [8] No se conoce exactamente la prevalencia de cardiopatías congénitas en México pero, de acuerdo a Calderón-Colmenero et al., [9] es probable que esta patología ocupe el sexto lugar de mortalidad en infantes menores de un año y el tercero en niños entre 1 y 4 años de edad.

Los desenlaces neurocognitivos después de una intervención quirúrgica por cardiopatía congénita en la infancia son el centro de investigación e interés. Muchos estudios han demostrado que, en comparación con la población general, los sobrevivientes a intervenciones quirúrgicas por cardiopatías congénitas complejas obtienes puntuaciones menores en escalas de valoración del neurodesarrollo, con mayor compromiso en la puntuación motora que en la verbal. En un estudio publicado en el *Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery* en diciembre de 2005, se estudió a un grupo de 550 pacientes del *Children's Hospital de Philadelphia* que habían requerido cirugía de derivación cardiopulmonar a los 6 meses o menos de edad, aplicando la escala del desarrollo de Bayley II al año de edad más/menos 2 semanas. Se encontró que estos pacientes obtuvieron puntuaciones menores en comparación con la población general en dicha escala. [10]

Los avances en las técnicas quirúrgicas y los cuidados médicos en pacientes portadores de formas severas de defectos cardiacos han llevado a un incremento en la supervivencia de estos niños que, con frecuencia, presentarán en el futuro alteraciones del sistema nervioso central. El retardo en el neurodesarrollo constituye la morbilidad más frecuente para los pacientes de edad escolar con cardiopatías congénitas que han requerido cirugías complejas en el periodo neonatal ya que alrededor del 50% de estos niños requieren servicios médicos especializados. En un estudio de febrero 2012 llevado a cabo en Australia, se incluyeron 50 niños de 2 años de edad con el antecedente de cirugía cardiaca previa a quienes se les aplicó la escala de Bayley III, encontrando retraso leve en el 17% de los pacientes, retraso moderado en el 2.1% y ninguno con retraso severo.[11]

Independientemente de si se realizó cirugía cardiaca o no, estudios realizados en diferentes instituciones en niños con varios tipos de cardiopatías indican que su perfil de neurodesarrollo es cualitativamente similar al de los pacientes prematuros, ya que ambos muestran patrones muy semejantes de inteligencia relativamente conservada pero con una alta frecuencia de déficits de atención, alteraciones en las funciones ejecutivas, en el lenguaje, en la coordinación motora fina y gruesa así como en la integración visomotora. [12,15]

Asimismo, existe la posibilidad de que algún porcentaje de las cardiopatías congénitas presenten malformaciones del sistema nervioso central, y determinadas cardiopatías congénitas pueden coexistir con diversos trastornos neurológicos. De hecho, se estima que, en las cardiopatías congénitas no intervenidas, las complicaciones neurológicas se presentan hasta en un 25% de

los casos. [13] Entre ellas, destaca la frecuente asociación de las disgenesias cerebrales con las hipoplasias de corazón izquierdo. Suelen manifestarse en el recién nacido, desde el punto de vista clínico, por la presencia de alteraciones del nivel de conciencia, crisis convulsivas y, especialmente, por trastornos del tono muscular. [14] Por ello, existe la posibilidad de que en pacientes que requirieron cirugía, en los que se han descrito frecuentes secuelas de tipo neurológico, dichas alteraciones se encontraban previamente a la intervención quirúrgica. Una proporción importante de niños con cardiopatías congénitas muestran un electroencefalograma patológico antes de recibir tratamiento quirúrgico, lo cual permite suponer que al menos en estos casos ya existen alteraciones del sistema nervioso central que podrían agravarse a consecuencia de los procedimientos quirúrgicos. Por otro lado, existen alteraciones subclínicas del sistema nervioso central tanto en las cardiopatías congénitas cianógenas como en las acianógenas como resultado de baja oxigenación cerebral, aunque por mecanismos diferentes; en las cianógenas la mezcla de sangre oxigenada y no oxigenada disminuye el aporte de oxígeno al cerebro mientras en las acianógenas el trastorno hemodinámico lleva a una hipoperfusión cerebral con el mismo resultado final. [15] Por eso, se deben descartar malformaciones del sistema nervioso central asociadas, que pueden complicar la evolución neurológica; un diagnóstico precoz puede ayudar a mejorar el pronóstico de dichos pacientes y evitar adjudicar secuelas al procedimiento quirúrgico.

Las consecuencias a corto plazo después de cirugía cardiaca incluyen un número significativo de anormalidades neurológicas. Miller llevó a cabo exámenes neurológicos en 91 pacientes que previamente se habían sometido a cirugía cardiaca encontrando que 15% de los mismos habían presentado convulsiones, 34% tenía hipotonía, 7% tenía hipertonía, 5% con asimetría del tono muscular y 19% con disminución del estado de alerta. [16] Los sobrevivientes a largo plazo, aunque tienen algunas limitaciones, por lo general son funcionales en su vida diaria. En varios estudios se ha demostrado que su coeficiente intelectual aun se encuentra en el rango normal. Sin embargo, también se han encontrado alteraciones en el control motor fino y grueso y en la atención, principalmente. [17]

2.2 EVALUACIÓN DEL DESARROLLO PSICOMOTOR

La evolución de desarrollo incluye: reflejos primarios o reacciones arcaicas, el desarrollo motor grueso, motricidad fina, percepción sensorial (oído y vista), cognitivo, lenguaje (comunicación receptiva y expresiva) y el área emotivo-social.

Antes de iniciar la exploración del sujeto en estudio es muy importante la realización de la historia clínica. Se inicia con el interrogatorio a los padres, con el fin de recabar los antecedentes heredofamiliares, curso del embarazo, parto y posibles complicaciones, periodo neonatal y valoración del desarrollo. [18]

2.2.1 Áreas del desarrollo psicomotor

1) Evolución de las reacciones arcaicas (reflejos primarios)
Son respuestas en general de defensa, con las que nace el individuo y su evaluación implica especial atención en su aparición, permanencia y desaparición.

2) Motor grueso
La motricidad depende de la integridad del sistema piramidal, extrapiramidal, de los circuitos tonorreguladores y de los pares craneales, que rigen los movimientos de cabeza y cuello, así como de los nervios espinales, que rigen los movimientos del tronco y extremidades.

El control postural normal antigravitatorio comienza con el control cefálico y progresa en dirección céfalo-caudal; este gradiente se observa en la secuencia de las adquisiciones motoras (sedente-bipedestación-marcha). Por otro lado, en las extremidades se da el gradiente próximo-distal y, para los diversos patrones de prensión, el gradiente cúbito-radial.

3) Motor fino

La prensión es el prototipo del acto o función cortical. Está mucho más relacionada al desarrollo cognitivo que la motricidad gruesa. La iniciativa ideomotriz (función visomotora con intención definida) se manifiesta por primera vez hacia el tercer mes. Cuando el lactante fija visualmente un objeto, genera una imagen mental que se traduce en un impulso motor, manifestado por una agitación de sus brazos tratando de alcanzarlo. Es importante determinar el tipo de prensión (involuntaria - por contacto - voluntaria) y los diversos patrones de prensión. Según Halverson (1931), el desarrollo motor fino en relación a la prensión implica cuatro etapas o momentos: [19]

- Localización visual del objeto
- Aproximación (acercamiento)
- Prensión
- Exploración

4) Desarrollo social

Durante su desarrollo, el niño irá adquiriendo ciertos patrones de conducta que le servirán para su interacción con el medio porque, por naturaleza, es un ser social. La variabilidad en este campo es muy amplia ya que, además del temperamento individual y de la maduración del sistema nervioso, existen gran cantidad de factores ambientales y educacionales que influyen en su desarrollo.

5) Desarrollo del lenguaje

Se considera el lenguaje como una función mental superior que es la base de la comunicación y que requiere de la intervención de múltiples áreas del cerebro, como la auditiva, visual, motora, de memoria y, por supuesto, del lenguaje. Su desarrollo es, por tanto, de suma importancia en la valoración neurológica; su exploración se divide en dos: comunicación receptiva y comunicación expresiva.

6) Cognitiva

Se refiere a la capacidad para adquirir habilidades basadas en experiencias previas, que requieren de la memoria para su aprendizaje y de la adaptación del individuo para resolver los retos de la vida diaria.

2.3 ESCALA DEL DESARROLLO DE BAYLEY III

La escala del desarrollo infantil de Bayley en su tercera edición (Bayley III) es una evaluación que se aplica de manera individual para medir el desarrollo mental y motor así como el comportamiento en niños de 1 a 42 meses de edad. Se describió por primera vez por Nancy Bayley en su libro “The Bayley Scales of Infant Development” (1969) y en una segunda edición en 1993. Se ha utilizado extensamente alrededor del mundo para asistir en el desarrollo infantil. El examen se lleva a cabo individualmente y toma entre 45 y 90 minutos en completarse; se realiza por examinadores con experiencia específicamente entrenados para aplicar dicha valoración. La escala de Bayley III (2005) representa una actualización de la segunda edición; divide la escala mental en escalas cognitiva y de lenguaje. La escala de comportamiento del

Bayley II se revisó y reemplazó con las escalas social-emocional y de comportamiento adaptativo. Asimismo, incluye nuevos parámetros en la evaluación cognitiva, del lenguaje y motora; considera el cuestionario de observación de comportamiento llevado a cabo al final de la prueba con el fin de establecer si el comportamiento del paciente a lo largo de la evaluación es representativa de su comportamiento habitual.

Se evalúa a los niños en tres áreas principales:
-Mental: obtiene una puntuación denominada índice de desarrollo mental, evalúa diferentes tipos de habilidades: actitud sensorial y perceptual, discriminaciones y respuesta, adquisición de constancia de objetos, desarrollo de la memoria y capacidad de resolver problemas, vocalización el inicio de la comunicación verbal, las bases del pensamiento abstracto, habituación, mapeo mental, lenguaje complejo y formación de conceptos matemáticos.
-Motora: evalúa el grado de control corporal, coordinación de músculos grandes, desarrollo motor fino, movimiento dinámico, imitación postural y la habilidad para reconocer objetos mediante el sentido del tacto (estereognosis).
-Conductual o del comportamiento: provee información que complementa la adquirida mediante la evaluación motora y mental. Evalúa la atención, orientación, regulación emocional y calidad motora.

Introduce al niño a situaciones y tareas designadas con el fin de producir respuestas de comportamiento que se pueden observar y evaluar con las siguientes escalas: escala cognitiva (91 parámetros), del lenguaje (97 parámetros) dividida en comunicación expresiva y receptiva, así como la escala motora (138 parámetros) con subescalas motora gruesa y motora fina. El padre o responsable del cuidado del paciente completa las siguientes dos escalas adicionales: la social-emocional y la de comportamiento adaptativo. El asesor completa un cuestionario de observación conductual al final de la evaluación para determinar qué tan frecuentes son ciertos comportamientos (por ejemplo: afecto positivo y cooperación) durante la evaluación. El asesor le pregunta al padre que califique el grado en el cual el paciente demuestra cierto comportamiento.

La escala social-emocional incluye parámetros que evalúan la competencia social-emocional y de interacción sensorial; se basa en la evaluación de crecimiento social-emocional de Greenspan (Greenspan, 2004). En cuanto al comportamiento adaptativo se evalúa la adquisición de habilidades necesarias para un comportamiento que favorezca la independencia del niño.

La puntuación cruda total obtenida en cada área de evaluación se convierte en una puntuación escalar, la cual finalmente se convierte en una puntuación compuesta expresada en forma de porcentaje la cual se interpreta de la siguiente manera:

>130%: muy superior
120-129%: superior
110-119%: arriba del promedio
90-109%: promedio
80-89%: promedio bajo
70-79%: limítrofe
<70%: muy por debajo del promedio [25]

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el Hospital Infantil de México Federico Gómez de los principales diagnósticos de ingreso son las alteraciones congénitas, entre ellos, las cardiopatías. Se desconoce el tipo de alteraciones en el desarrollo neuroconductual en pacientes pediátricos con cardiopatías congénitas egresados de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales.

Las cardiopatías congénitas son afecciones que tienen repercusión importante en el crecimiento y desarrollo del paciente en edad pediátrica que las padece. Por tal motivo, para llevar a cabo una adecuada valoración, es necesario conocer los hitos normales del desarrollo con la finalidad de detectar de manera oportuna la presencia de anormalidades en el neurodesarrollo.

En pacientes portadores de cardiopatías congénitas se han reconocido alteraciones en el desarrollo intelectual desde los dos meses de edad. La incapacidad funcional en el sistema nervioso central y el deterioro en el desarrollo cognitivo han sido ampliamente reportados, sobre todo en quienes padecen lesiones cianógenas y con flujo pulmonar disminuido. En 2004, Bass et al. publicaron una revisión de la evidencia acerca del efecto crónico e intermitente de la hipoxia en el desarrollo psicomotor del niño durante la infancia, donde se reporta que 43 (78.2%) de los 55 estudios revisados concluyeron la presencia de algún efecto adverso sobre el conocimiento y el aprendizaje. Específicamente en cardiopatías congénitas se reportan 17 estudios, donde 3 incluyeron el valor del coeficiente intelectual, que fue entre 8.3 y 9.3 puntos por debajo en los pacientes con cardiopatías congénitas cianógenas comparada con las no cianógenas. Los efectos que se observaron con mayor frecuencia demuestran la elevada incidencia de alteraciones neurocognitivas. [26]

Cuadro I. Efectos adversos de la hipoxia en el desarrollo infantil.

Efecto adverso	Número de estudios que lo reportaron
Disminución en el IQ	6
Retraso en el desarrollo motor	2
Decremento en la inteligencia	1
Disminución en la atención y rendimiento académico	2
Aumento en la atención postquirúrgica	1
Deterioro de la función visual	2
Total de estudios estadísticamente significativos	14

Fuente: Bass J, Corwin M, Gozal D, Morre C, Hiroshi N, Parker S et al. 2004. [26]

Debido a todo lo anterior, es de suma importancia detectar alteraciones en el desarrollo psicomotor lo más tempranamente posible con el objetivo de actuar sobre ellas y así evitar repercusiones a largo plazo, principalmente en pacientes considerados como de alto riesgo neurológico como lo son los niños con cardiopatías congénitas. Al no detectarse precozmente dichas alteraciones en el neurodesarrollo, muchos de estos pacientes, al llegar a la edad escolar, sufrirán alteraciones de atención, hiperactividad y algunos trastornos severos del neurodesarrollo, básicamente en habilidades motoras finas y gruesas, lenguaje, trastornos conductuales y baja autoestima. [20]

4. JUSTIFICACION

Para los años 1998-2000, la incidencia de pacientes con cardiopatías congénitas en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Infantil de México reportó 20% de los ingresos, de los que se desconoce la incidencia de alteraciones neurológicas.

El diagnóstico preciso de una alteración estructural del corazón puede proveer la más completa información acerca de la anomalía, de su potencial progresión intraútero y de su pronóstico. Estos elementos son indispensables para poder informar adecuadamente a las familias y organizar en forma óptima el cuidado perinatal, que incluye la programación del parto en centros especializados en los casos de niños con patología crítica que requerirán una intervención rápida luego del nacimiento. Asimismo, mediante la ecocardiografía fetal, es posible la identificación prenatal de la mayoría de las cardiopatías congénitas y, en algunos países de Europa y ciertos lugares de Estados Unidos de América, los padres pueden decidir la interrupción del embarazo en casos de cardiopatías con mal pronóstico por su extrema gravedad, tal es el caso de la hipoplasia del ventrículo izquierdo.

Aproximadamente el 25% de las cardiopatías congénitas presentan síntomas graves en el período neonatal y requieren ser tratados precozmente para garantizar la sobrevida. Las medidas iniciales incluyen la estabilización hemodinámica y la administración de ciertos medicamentos así como la realización del algún procedimiento invasivo como el cateterismo terapéutico o la cirugía cardiovascular. La demora en el diagnóstico y traslado a un centro de alta complejidad, como lo es el Hospital Infantil de México “Federico Gómez”, influye en forma directa sobre la morbimortalidad de estos pacientes.

Existen factores de riesgo pre y postquirúrgicos asociados con una mayor frecuencia de alteraciones neurológicas por lo que es necesario llevar a cabo una detección temprana de ellos para así poder intervenir oportunamente y mejorar el pronóstico neurológico en dichos pacientes.

Si se toma en cuenta que las cardiopatías congénitas en México ocupan el sexto lugar de mortalidad en infantes menores de un año y el tercero en niños entre 1 y 4 años [9], se convierten en un problema de salud pública no solo por la magnitud del problema sino también por la necesidad de prevención y control que requieren. La respuesta de los servicios de salud va de la mano con la magnitud epidemiológica del problema. En este sentido, es conocido que los infantes portadores de cardiopatías requieren de atención especializada de alto costo y nuestro sistema de servicios de salud no está necesariamente en capacidad de afrontar y que, ante la necesidad de atención de muchos niños con estos problemas, existe la posibilidad de no cubrirla. Asimismo, el impacto social del problema, aunque poco explorado, no deja de ser importante por las implicaciones estructurales, funcionales y económicas que se producen no sólo en las familias de estos niños sino también a nivel de costos de hospitalización, incremento en los días de estancia hospitalaria, costos de estudios especiales requeridos por estos pacientes y mayor incidencia de infecciones, principalmente de vías aéreas inferiores, por la patología de base. En el caso de pacientes con alteraciones en el desarrollo psicomotor, la limitación en ciertas actividades como consecuencia del grado de retraso, llevará a un incremento en los costos no sólo a nivel de la familia sino también a nivel del sistema de salud en general ya que el manejo de este tipo de pacientes requiere de prestaciones integrales que abarcan el seguimiento, monitoreo y rehabilitación de este tipo de pacientes. El identificar y actuar tempranamente sobre las alteraciones del desarrollo psicomotor implica una disminución en los costos a largo plazo en el sistema de salud.

En la mayoría de los estudios realizados se ha utilizado la escala de Bayley II como referente. Sin embargo, Bayley III permite identificar y separar alteraciones cognitivas de las alteraciones en el lenguaje lo que permite llevar a cabo una detección más fina del tipo de déficit presentado por un determinado paciente.

5. OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GENERAL

Describir el tipo de alteraciones neuroconductuales detectadas por la escala de Bayley III (mentales, motoras o mixtas) en pacientes con cardiopatías congénitas que reciben seguimiento integral en el Hospital Infantil de México.

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Describir los principales factores de riesgo en esta población de pacientes con cardiopatías congénitas para desarrollar alteraciones neuroconductuales.

6. MATERIAL Y MÉTODOS

6.1 TIPO DE ESTUDIO

Estudio observacional, descriptivo, transversal prospectivo (reporte de casos).
Se realizó valoración de Bayley III a pacientes egresados de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Infantil de México Federico Gómez que cumplieron 3 meses de edad corregida, categorizados de acuerdo al tipo de cardiopatía y enviándose al Departamento de Psicología para su realización.

6.2 POBLACIÓN

Pacientes de tres meses de edad corregida con el diagnóstico de cardiopatía congénita que estuvieron hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Infantil de México Federico Gómez entre julio 2011 y febrero 2012.

6.3 MUESTRA

Nueve lactantes de tres meses de edad corregida con el diagnóstico de cardiopatía congénita.

6.4 MUESTREO

No probabilístico de casos consecutivos.

6.5 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Pacientes masculinos y femeninos egresados de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Infantil de México Federico Gómez con diagnóstico de cardiopatía congénita que cumplieron tres meses de edad corregida al momento de la aplicación del Bayley III y que hubieran estado hospitalizados en el período comprendido entre julio 2011 y febrero 2012.

6.6 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Pacientes cuya cardiopatía sea parte de síndromes genéticos que incluyan alteraciones neurológicas así como pacientes en quienes no fue posible aplicar la prueba a los tres meses de edad.

6.7 DEFINICIONES

Neonato: es un bebé que tiene 28 días o menos desde su nacimiento, ya sea por parto o por cesárea.

Calificación de Apgar: es un examen clínico del recién nacido que sirve para obtener una primera valoración simple y clínica sobre el estado general del neonato después del parto. Virginia Apgar, anestesióloga especializada en obstetricia, ideó el examen en 1952 en el Columbia University's Babies Hospital. Se evalúan cinco parámetros, que son: color de la piel, frecuencia cardiaca, tono muscular, respiración e irritabilidad refleja. A cada parámetro se le asigna una puntuación entre 0 y 2, sumando las cinco puntuaciones se obtiene el resultado de la prueba. Se realiza al minuto y a los cinco minutos; en ocasiones, cuando no hay mejoría, se reevalúa a los diez minutos de vida extrauterina.

Ventilación mecánica: estrategia terapéutica que consiste en reemplazar o asistir mecánicamente la ventilación pulmonar espontánea cuando ésta es inexistente o ineficaz para la vida. Se puede recurrir a una máquina (ventilador mecánico) o bien a una persona que administra oxígeno manualmente mediante la compresión de una bolsa.

Saturación arterial de oxígeno: también llamada oximetría de pulso; mide la saturación de oxígeno en la sangre arterial a través de la piel mediante un sensor que posee un emisor de luz y un fotodetector; la intensidad y color de la luz detectada se transfiere al monitor, el cual indica la intensidad del pulso arterial, la saturación de hemoglobina y la frecuencia cardiaca.

Cardiopatías congénitas: son aquellas malformaciones cardiacas que están presentes desde el nacimiento y que se originan durante la primeras 8 a 10 semanas de gestación por factores que actúan sobre el desarrollo embriológico del aparato cardiovascular.

Cianosis: coloración azulada de la piel y mucosas debido a la disminución del contenido de oxígeno en la sangre periférica. Se produce por la mezcla de sangre venosa y arterial. La manifestación de la cianosis en la piel y las mucosas se hace aparente cuando la sangre desaturada es mayor de 5 gramos.

Cardiopatías cianógenas: todas aquellas en las que su condición fisiopatológica dominante es la presencia de cortocircuito intracardiaco de derecha a izquierda. Las más frecuentes son: tetralogía de Fallot, atresia pulmonar, ventrículo único o atresia tricuspídea con/sin estenosis pulmonar, tronco arterioso, drenaje venoso anómalo pulmonar total, transposición de grandes arterias.

Cardiopatías acianógenas: el cortocircuito se realiza de izquierda a derecha, es decir, del circuito sistémico al circuito pulmonar. Las más frecuentes son: comunicación interventricular, comunicación interauricular, persistencia del conducto arterioso, canal atrio-ventricular (inicial).

Cardiopatías complejas: las más comunes son doble vía de salida del ventrículo derecho, atresia tricuspídea, tronco arterioso, síndrome de ventrículo izquierdo hipoplásico, ventrículo único, transposición de las grandes arterias, atresia pulmonar, defectos septales e hipertensión pulmonar, canal atrioventricular completo, tetralogía de Fallot.

Cirugía paliativa: indicada para defectos cardiacos complejos cianóticos que no son corregibles en el periodo neonatal y lactante, cuando la mortalidad de la cirugía definitiva es más alta que cuando se hace en dos etapas.

Cirugía correctiva: cirugía definitiva de cardiopatías congénitas que se realiza como primer o segundo tiempo.

Bomba extracorpórea: es un estado de shock controlado que permite sustituir la función del corazón, mediante la conexión de las grandes arterias a una máquina, que hace las veces del corazón en tanto se realiza la cirugía sobre el mismo.

Pinzamiento aórtico: es la interrupción del flujo sanguíneo al corazón en tanto es manipulado quirúrgicamente; el tiempo de duración es de 90 a 120 minutos.

Aminas simpaticomiméticas: son una clase de drogas cuyas propiedades mimetizan (son agonistas adrenérgicos) las de la hormona adrenalina. La estructura química se emparenta a los neurotransmisores adrenalina, noradrenalina y a otras catecolaminas como la dopamina.

Prostaglandinas: son un conjunto de sustancias de carácter lipídico derivadas de los eicosanoides. Tienen muchos usos, entre ellos, evitar el cierre del ductus arteriosus patente en los recién nacidos con particulares defectos cardiacos cianóticos (PGE1).

Desnutrición: en este estudio se utilizó la clasificación de Federico Gómez, la cual utiliza como indicador la relación peso para la edad y consta de tres grados que dependen de la severidad de la falta de peso:

-Primer grado o desnutrición leve: deficiencia del 25% o menos del peso que debe tener un niño en relación a su edad

-Segundo grado o desnutrición moderada: deficiencia del 26% al 40% de peso en relación con su edad

-Tercer grado o desnutrición grave: deficiencia mayor del 40% de peso con relación a su edad

Valoración de Amiel-Tison: está basada en la evolución del tono, dividido en pasivo y activo, y por segmentos (cabeza/cuello, extremidades superiores e inferiores, tronco y región lumbar). Prueba cada articulación en su amplitud y resistencia para el tono pasivo y la respuesta a los cambios posturales para el tono activo. Incluye reflejos primarios y características que por sí mismas hablarían de alteración neurológica, como: macro-microcefalia, estrabismo, movimientos anormales, etc.

Tamiz auditivo: permite identificar, dentro de las primeras horas o días de vida extrauterina, si el recién nacido presenta algún grado de pérdida auditiva. Se realiza en las unidades médicas y hospitales con el uso de equipos de emisiones otoacústicas o equipos de potenciales evocados auditivos automatizados.

Potenciales auditivos evocados del tallo cerebral: una vez detectada una deficiencia auditiva mediante acciones de tamizaje, se deben realizar estudios de diagnóstico confirmatorio para lo cual se debe disponer de equipos específicos de potenciales evocados auditivos de tallo cerebral.

Retraso en el desarrollo psicomotor: el diagnóstico debe hacerse en función de las capacidades cuantitativas y cualitativas del desarrollo del niño dentro del proceso seguido por la población general. En ocasiones, la edad de adquisición de una capacidad está dentro de los márgenes normales pero con dificultades en cuanto a su calidad. Si esto persiste o afecta a diferentes áreas puede plantearse también la posibilidad de un trastorno en el desarrollo. Cuanto más se aleje un niño de la normalidad de sus adquisiciones, más probabilidades hay de que tenga un retraso psicomotor.

6.8 VARIABLES E INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

Sexo. Conjunto de características biológicas (anatómicas y fisiológicas) que distinguen a los seres humanos en dos grupos: masculino o femenino. Variable cualitativa dicotómica.

Edad al ingreso. Intervalo de tiempo desde el nacimiento del paciente y la fecha de ingreso al hospital expresado en días. Variable cuantitativa.

Semanas de gestación. Edad gestacional expresada en semanas al momento del nacimiento. Variable cuantitativa.

Ultrasonidos durante el embarazo. Número de ultrasonidos practicados durante el embarazo como parte del control prenatal. Variable cuantitativa.

Apgar al minuto. Calificación de Apgar al minuto de vida extrauterina expresado con un número con intervalo entre 0 y 10. Variable cuantitativa.

Apgar a los 5 minutos. Calificación de Apgar a los cinco minutos de vida extrauterina expresado con un número con intervalo entre 0 y 10. Variable cuantitativa.

Días de hospitalización. Intervalo de tiempo expresado en días desde su ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales de este hospital hasta su alta hospitalaria. Variable cuantitativa.

Días de ventilación. Intervalo de tiempo expresado en días en los cuales requirió ventilación mecánica asistida durante su hospitalización. Variable cuantitativa.

Días de oxígeno. Intervalo de tiempo expresado en días en los cuales requirió aporte de oxígeno suplementario durante su hospitalización. Variable cuantitativa.

Saturación de oxígeno. Promedio de saturación de oxígeno medida mediante oximetría de pulso durante su estancia intrahospitalaria. Variable cuantitativa.

Cardiopatía congénita. Tipo de cardiopatía congénita diagnosticada mediante ecocardiograma a su ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales. Variable nominal.

Tipo de cardiopatía de acuerdo a si existe o no cianosis. Cardiopatía cianógena o acianógena. Variable cualitativa dicotómica.

Tipo de cardiopatía de acuerdo a su complejidad. Cardiopatía compleja o no compleja. Variable cualitativa dicotómica.

Manejo de la cardiopatía durante su estancia intrahospitalaria. Tipo de manejo que recibió durante su estancia intrahospitalaria: médico o quirúrgico y, en caso de este último, si fue paliativo o correctivo. Variable cualitativa.

Tiempo de bomba extracorpórea. Intervalo de tiempo expresado en minutos en que requirió bomba extracorpórea durante el procedimiento quirúrgico. Variable cuantitativa.

Tiempo de pinzamiento aórtico. Intervalo de tiempo expresado en minutos en que requirió pinzamiento aórtico durante el procedimiento quirúrgico. Variable cuantitativa.

Manejo aminérgico. Se refiere a si el paciente requirió de apoyo con aminas durante su hospitalización: sí o no. Variable cualitativa dicotómica.

Manejo con prostaglandinas. Se refiere a si el paciente requirió de apoyo con prostaglandinas durante su hospitalización: sí o no. Variable cualitativa dicotómica.

Peso al nacimiento. Peso expresado en gramos de un bebé inmediatamente después del nacimiento. Variable cuantitativa.

Peso al egreso hospitalario. Peso expresado en gramos del paciente en el momento del alta hospitalaria. Variable cuantitativa.

Presencia o no de desnutrición al egreso. Si el paciente presentó o no algún grado de desnutrición al momento del alta hospitalaria, la cual se clasificó en tres grados de acuerdo a la clasificación de Gómez: desnutrición de primer grado, de segundo grado o de tercer grado de acuerdo al porcentaje de déficit de peso para la edad.

Resultado del tamiz auditivo. Resultado de las emisiones otoacústicas realizadas antes del egreso hospitalario del paciente: sin alteraciones o con alteraciones. Variable cualititativa dicotómica.

Resultado de los potenciales auditivos evocados del tallo cerebral. Resultado en dicha prueba realizada como parte del seguimiento al egreso hospitalario: sin alteraciones o con alteraciones. Variable cualitativa dicotómica.

Resultado de la prueba de Amiel-Tisson. Resultado en dicha prueba realizada en la consulta de seguimiento de Neonatología a los 3 meses de edad: sin déficit o con déficit. Variable cualitativa dicotómica.

Valoración por el servicio de Rehabilitación al mes de edad. Valoración por parte de dicho servicio acerca del desarrollo motor en ese momento: sin déficit o con déficit. Variable cualitativa dicotómica.

Resultado en la prueba Bayley III a los 3 meses de edad corregida. Resultado global en dicha prueba realizada a los 3 meses de edad corregida: sin déficit o con déficit. Variable cualitativa dicotómica.

Resultado en el área cognitiva del Bayley III a los 3 meses de edad corregida. Resultado en dicha área del Bayley III a los 3 meses de edad corregida: sin déficit o con déficit. En caso de presentar déficit, establecer el grado del mismo: promedio bajo, limítrofe o muy por debajo del promedio. Variable cualitativa.

Resultado en el área del lenguaje del Bayley III a los 3 meses de edad corregida. Resultado en dicha área del Bayley III a los 3 meses de edad corregida: sin déficit o con déficit. En caso de presentar déficit, establecer el grado del mismo: promedio bajo, limítrofe o muy por debajo del promedio. Variable cualitativa.

Resultado en el área motora del Bayley III a los 3 meses de edad corregida. Resultado en dicha área del Bayley III a los 3 meses de edad corregida: sin déficit o con déficit. En caso de presentar déficit, establecer el grado del mismo: promedio bajo, limítrofe o muy por debajo del promedio. Variable cualitativa.

6.9 INSTRUMENTO

Se aplicó la prueba de Bayley III, la cual es una escala para evaluación del desarrollo que se divide en tres partes: cognitivo, lenguaje y motor.

-Escala cognitiva: evalúa la manera en la que el niño piensa, reacciona y aprende acerca del ambiente que lo rodea

-Escala de lenguaje: se divide en dos partes:

Receptivo: evalúa la manera en la que el niño reconoce sonidos y su comprensión de palabras y órdenes

Expresivo: evalúa la forma en la que el infante se comunica utilizando sonidos, gestos o palabras

-Escala motora: se divide en dos partes:

Motor fino: evalúa pinza fina principalmente mediante actividades que impliquen su uso

Motor grueso: evalúa movimientos corporales

6.10 DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO

A los padres o tutores de los pacientes que cumplieron con los criterios de selección se les explicaron los objetivos del estudio, se llenó una hoja de recolección de datos (anexo 1) y fueron referidos al servicio de Psicología del Hospital Infantil de México Federico Gómez para la realización del Bayley III.

6.11 ASPECTOS ÉTICOS

En el caso de este estudio no fue necesario solicitar firma de carta de consentimiento ya que la valoración de Bayley III se realizó como parte del seguimiento de los pacientes incluidos en el estudio, previa explicación e información a los padres o responsables del paciente acerca de los objetivos y la forma de realizar el mismo. Durante la prueba, en todo momento, el padre o responsable del niño estuvo presente.

7. RESULTADOS

REPORTE DE CASOS

Paciente 1. Masculino que ingresa a la UCIN a los 10 días de vida extrauterina, madre con antecedente de embarazo normoevolutivo, 3 ultrasonidos reportados normales, obtenido a las 40 semanas de gestación, con peso al nacer de 3050 gramos, talla de 49 centímetros, Apgar 8/9, quien ingresa por cardiopatía congénita cianógena compleja.
Ecocardiograma: transposición de grandes arterias, persistencia del conducto arterioso de 3mm y comunicación interauricular tipo foramen oval de 4mm.
Ventilación mecánica: 4 días y 19 días con oxígeno suplementario mediante puntas nasales, con un promedio de saturación de 75%.
Estancia Hospitalaria: 25 días. Ameritó manejo aminérgico durante 6 días así como infusión de prostaglandinas durante 4 días.
Cirugía: al cuarto día de su ingreso se realiza de corrección (Jatene), encontrando como hallazgos aorta anterior saliendo de ventrículo derecho, coronaria izquierda con patrón normal, derecha rodeando el infundíbulo, persistencia del conducto arterioso de 4mm, se realiza reconstrucción neopulmonar con parche pericárdico autólogo.
Bomba Extracorpórea: durante 60 minutos así como pinzamiento aórtico durante 90 minutos.
Tamiz Auditivo: emisiones otoacústicas sin alteraciones; a los 3 meses de edad, potenciales auditivos evocados de tallo cerebral (PAETC) reportan audición normal bilateral.
Nutrición: desnutrición moderada a su egreso.
Valoración de Amiel-Tison a los 3 meses de edad: reportándose no adecuado.
Valoración por el servicio de Rehabilitación al mes de edad: déficit en el desarrollo psicomotor.
Bayley III: realizada a los 3 meses de edad se reporta con déficit, clasificándose como limítrofe dentro del área del lenguaje (puntuación compuesta de 74% en dicha área), no encontrándose alteraciones dentro del área motora y congnitiva. Llama la atención que en la prueba de Bayley III de seguimiento a los 6 meses de edad no se encontró déficit en ninguna área, corrigiéndose el previamente encontrado en el área del lenguaje.

Paciente 2. Masculino que ingresa a la UCIN a los 22 días de vida extrauterina, durante el embarazo se realizaron 9 ultrasonidos aparentemente normales, nace de término a las 40 semanas de gestación, con peso al nacimiento de 3990 gramos, talla 53 cm, Apgar 8/9.
Ecocardiograma: coartación aórtica y persistencia del conducto arterioso pequeño así como hipoplasia de arco transverso e istmo cardiaco.
Ventilación mecánica: no requiere intubación orotraqueal y se administra oxígeno suplementario únicamente durante un día, con un promedio de saturación de oxígeno de 92%.
Estancia Hospitalaria: 11 días. Ameritó manejo con infusión de prostaglandinas durante 4 días y no se instaura manejo aminérgico en ningún momento.
Cirugía: durante su hospitalización en UCIN no se realizó ningún procedimiento quirúrgico, egresando únicamente con manejo médico, en espera de tiempo quirúrgico para su corrección total. Actualmente ya se realizó la corrección total de la cardiopatía, la cual consistió en coartectomia termino-terminal.
Bomba Extracorpórea: no
Tamiz Auditivo: Emisiones otoacústicas sin alteraciones; a los 3 meses de edad, potenciales auditivos evocados de tallo cerebral (PAETC) reportan audición normal bilateral.
Nutrición: desnutrición leve a su egreso.
Valoración de Amiel-Tison a los 3 meses de edad: reportándose no adecuado.

Valoración por el servicio de Rehabilitación al mes de edad: déficit en el desarrollo psicomotor.
Bayley III: la valoración realizada a los 3 meses de edad se reporta sin déficit en ninguna área. Se corrobora dicho resultado en el Bayley III de seguimiento a los 6 meses de edad, en el cual persiste sin déficit. La primera valoración de Bayley III se llevó a cabo previa a la cirugía de corrección y el seguimiento a los 6 meses de edad se realizó una vez ya operado.

Paciente 3. Masculino que ingresa a la UCIN a los 20 días de vida extrauterina, obtenido a las 40.2 semanas de gestación, con antecedente de embarazo normoevolutivo, 10 ultrasonidos reportados aparentemente sin alteraciones, peso al nacer 3200 gramos, talla 56 centímetros, Apgar 7/8.
Ecocardiograma: transposición de grandes arterias, comunicación interauricular restrictiva y persistencia del conducto arterioso.
Ventilación mecánica: ventilación mecánica únicamente durante un día y se mantiene con oxígeno suplementario durante 5 días, con saturaciones promedio de 70%.
Estancia Hospitalaria: 9 días. Se manejó con prostaglandinas durante 7 días y no requirió apoyo aminérgico.
Cirugía: el mismo día de su ingreso se realiza cirugía paliativa tipo Rashkind.
Bomba Extracorpórea: no
Tamiz Auditivo: Emisiones otoacústicas sin alteraciones; a los 3 meses de edad, potenciales auditivos evocados de tallo cerebral (PAETC) reportan audición normal bilateral.
Nutrición: desnutrición moderada a su egreso.
Valoración de Amiel-Tison a los 3 meses de edad: reportándose adecuado.
Valoración por el servicio de Rehabilitación al mes de edad: déficit en el desarrollo psicomotor.
Bayley III: en la escala de Bayley III realizada a los 3 meses de edad se documenta déficit únicamente en el área motora, obteniendo una puntuación compuesta de 85% en dicha área la cual se encuentra en promedio bajo. En el Bayley de seguimiento a los 6 meses de edad se documenta empeoramiento del déficit, esta vez con déficit en el área cognitiva correspondiente a promedio bajo (puntuación compuesta de 85%) el cual no se había presentado previamente así como aumento en el déficit previamente establecido en el área motora, en esta ocasión obteniendo una puntuación compuesta de 73% en dicha área, la cual corresponde a un resultado limítrofe. Llama la atención que la cirugía de corrección total se llevó a cabo posteriormente a ambas evaluaciones por lo que, en este caso, dicha cirugía no se puede considerar como la causante del empeoramiento del déficit.

Paciente 4. Femenino que ingresa a la UCIN al primer día de vida extrauterina. Cuenta con antecedente de embarazo normoevolutivo, con 2 ultrasonidos reportados sin alteraciones, obtenida de pretérmino a las 32 semanas de gestación, peso al nacer 1650 gramos, talla 41 cm, Apgar 8/9.
Ecocardiograma: fracción de eyección del 65%, fracción de acortamiento del 33%, presión de salida del ventrículo derecho de 20mmHg y persistencia del conducto arterioso de 1.5mm.
Ventilación mecánica: bajo intubación orotraqueal durante 6 días y con aporte de oxígeno suplementario durante 41 días logrando saturaciones promedio de 90%.
Estancia Hospitalaria: 40 días. No amerita manejo aminérgico ni con prostaglandinas.
Cirugía: no requiere. Durante su estancia intrahospitalaria se documenta cierre fisiológico del conducto arterioso.
Bomba Extracorpórea: no
Tamiz Auditivo: Emisiones otoacústicas sin alteraciones; a los 3 meses de edad, potenciales auditivos evocados de tallo cerebral (PAETC) reportan audición normal bilateral.

Nutrición: desnutrición moderada a su egreso.
Valoración de Amiel-Tison a los 3 meses de edad: reportándose no adecuado.
Valoración por el servicio de Rehabilitación al mes de edad: déficit en el desarrollo psicomotor.
Bayley III: se realiza Bayley III a los 3 meses de edad corroborándose dicho déficit, el cual se encontró en el área cognitiva (correspondiente a promedio bajo) así como en el área motora reportándose limítrofe. No contamos con Bayley III de seguimiento a los 6 meses de edad ya que la paciente no acudió a su cita.

Paciente 5. Femenino que ingresa a la UCIN a los 27 días de vida extrauterina, con antecedente de embarazo normoevolutivo, 5 ultrasonidos reportados normales, obtenida de término a las 38 semanas de gestación, peso al nacer 2080 gramos, talla 44 cm, Apgar 8/9.
Ecocardiograma: tronco arterioso tipo I, estenosis valvular troncal y comunicación interventricular.
Ventilación mecánica: bajo intubación orotraqueal durante 11 días y con aporte de oxígeno suplementario durante 20 días, logrando un promedio de saturación de 80%.
Estancia Hospitalaria: 34 días. No requiere prostaglandinas ni apoyo aminérgico.
Cirugía: durante su estancia intrahospitalaria no se lleva a cabo ningún tipo de cirugía.
Bomba Extracorpórea: no
Tamiz Auditivo: Emisiones otoacústicas sin alteraciones; a los 3 meses de edad, potenciales auditivos evocados de tallo cerebral (PAETC) reportan audición normal bilateral.
Nutrición: desnutrición severa a su egreso.
Valoración de Amiel-Tison a los 3 meses de edad: reportándose no adecuado.
Valoración por el servicio de Rehabilitación al mes de edad: déficit en el desarrollo psicomotor.
Bayley III: en el Bayley III a los 3 meses de edad se encontró déficit en el área cognitiva (promedio bajo) así como en el área motora (limítrofe). En el área del lenguaje no se detectó déficit alguno. Posteriormente se llevó a cabo la cirugía de corrección total, documentándose paro cardiorrespiratorio durante la misma y fallece al no responder a las maniobras de reanimación. En dicha paciente no se pudo realizar el Bayley III de seguimiento ya que falleció antes de cumplir los 6 meses de edad.

Paciente 6. Femenino que ingresa a la UCIN a los 4 días de vida extrauterina, madre con antecedente de embarazo normoevolutivo, se realizó 3 ultrasonidos, 2 de los cuales se reportaron normales y llama la atención que el último reportó probable defecto septoauricular, obtenida de término a las 40 semanas de gestación, con un peso al nacer de 2500 gramos, talla 45 cm, Apgar 8/9, realizándose diagnóstico de malformación anorrectal con fístula vestibular al nacimiento por lo que se refiere a la UCIN del Hospital Infantil de México para su manejo quirúrgico. A su ingreso se realiza sigmoidostomia por parte del servicio de Cirugía General.
Ecocardiograma: hipoplasia severa de arco aórtico y comunicación interventricular.
Ventilación mecánica: bajo intubación orotraqueal durante 15 días y con aporte de oxígeno suplementario por 20 días más, con un promedio de saturación de 85%.
Estancia Hospitalaria: 94 días. Requirió manejo con prostaglandinas durante 12 días así como apoyo aminérgico.
Cirugía: treinta días después de su ingreso se realiza cirugía de corrección total con coartectomia y cerclaje de la pulmonar así como cierre de comunicación interventricular con parche Dacrón.
Bomba Extracorpórea: durante 50 minutos, tiempo de pinzamiento aórtico durante 1 hora.

Tamiz Auditivo: Emisiones otoacústicas alteradas (oído derecho pasa, oído izquierdo no pasa); a los 3 meses de edad, potenciales auditivos evocados de tallo cerebral (PAETC) reportan hipoacusia severa izquierda y audición normal del lado derecho.
Nutrición: desnutrición severa a su egreso.
Valoración de Amiel-Tison a los 3 meses de edad: reportándose no adecuado.
Valoración por el servicio de Rehabilitación al mes de edad: déficit en el desarrollo psicomotor.
Bayley III: la primera valoración de Bayley III a los 3 meses de edad se reporta con déficit en las 3 áreas; en el área cognitiva con una puntuación compuesta de 80% (promedio bajo), en el área del lenguaje con un puntuación compuesta de 86% (promedio bajo) y, donde se encontró mayor déficit, fue en el área motora con una puntuación compuesta de 64% (retardo leve). Llaman la atención los resultados obtenidos en el Bayley de seguimiento a los 6 meses de edad: se observa mejoría notable tanto en el área cognitiva (puntuación compuesta de 95%) como en el área del lenguaje (puntuación compuesta de 103%) encontrándose ya en promedio; sin embargo, no se observó ninguna mejoría en el área motora obteniendo exactamente la misma puntuación que en el Bayley III de los 3 meses de edad (puntuación compuesta de 64%), sugiriendo así una mayor repercusión en el área motora que en las demás áreas evaluadas.

Paciente 7. Femenino que ingresa a la UCIN a los 10 días de vida extrauterina, madre con antecedente de embarazo normoevolutivo, quien se realizó 3 ultrasonidos reportados aparentemente sin alteraciones, obtenida a las 38 semanas de gestación, con un peso al nacer 2750 gramos, talla al nacer 47 cm, Apgar 8/9, diagnosticándose cardiopatía cianógena compleja por lo que se refiere al Hospital Infantil de México para su valoración.
Ecocardiograma: transposición de grandes arterias, comunicación interventricular, estenosis pulmonar, comunicación interauricular, persistencia del conducto arterioso.
Ventilación mecánica: 11 días se mantiene bajo ventilación mecánica así como 34 días con aporte de oxígeno suplementario, con un promedio de saturación de 84%.
Estancia Hospitalaria: 45 días. Durante su hospitalización no requiere manejo con aminas aunque sí con prostaglandinas.
Cirugía: se realiza cirugía paliativa (OP fístula Blalock-Taussig modificado derecho) durante su estancia intrahospitalaria.
Bomba Extracorpórea: no.
Tamiz Auditivo: Emisiones otoacústicas alteradas (oído derecho no pasa, oído izquierdo no pasa); a los 3 meses de edad, potenciales auditivos evocados de tallo cerebral (PAETC) se reportan con hipoacusia moderada derecha.
Nutrición: desnutrición moderada a su egreso.
Valoración de Amiel-Tison a los 3 meses de edad: reportándose adecuado.
Valoración por el servicio de Rehabilitación al mes de edad: déficit en el desarrollo psicomotor.
Bayley III: el Bayley III llevado a cabo a los 3 meses de edad se reporta globalmente sin déficit incluso obteniendo puntuaciones por arriba del promedio (puntuación compuesta de 112%) en el área del lenguaje. Valdría la pena continuar el seguimiento de esta paciente ya que, a pesar de haber tenido una cardiopatía compleja cianógena, hasta ese momento no se había detectado ninguna alteración en el desarrollo psicomotor por lo que sería interesante confirmar o no dicho resultado.

Paciente 8. Femenino que ingresa a la UCIN a los 19 días de vida extrauterina, madre con antecedente de embarazo normoevolutivo, 3 USG aparentemente sin alteraciones, obtenida de término a las 41 semanas de gestación, con peso al nacer 3500 gramos, talla 49 cm, Apgar 8/9,

con presencia de soplo cardiaco al nacimiento así como cianosis por lo que se refiere al Hospital Infantil de México para su estudio.
Ecocardiograma: atresia pulmonar.
Ventilación mecánica: únicamente requiere 1 día de ventilación mecánica así como 19 días con aporte de oxígeno suplementario, con promedio de saturación de 80%.
Estancia Hospitalaria: 24 días. Requiere manejo con prostaglandinas únicamente, sin ameritar apoyo aminérgico.
Cirugía: se realiza cirugía definitiva consistente en valvulotomia pulmonar híbrida.
Bomba Extracorpórea: no.
Tamiz Auditivo: Emisiones otoacústicas alteradas (oído derecho no pasa, oído izquierdo pasa); a los 3 meses de edad, potenciales auditivos evocados de tallo cerebral (PAETC) se reportan con hipoacusia moderada derecha.
Nutrición: desnutrición leve a su egreso.
Valoración de Amiel-Tison a los 3 meses de edad: reportándose adecuado.
Valoración por el servicio de Rehabilitación al mes de edad: déficit en el desarrollo psicomotor.
Bayley III: la valoración de Bayley III a los 3 meses de edad se reporta con déficit en el área cognitiva (puntuación compuesta 85%), no encontrando déficit en las demás áreas e incluso reportándose por arriba del promedio en el área del lenguaje. Queda pendiente la cita de seguimiento para realización del Bayley III a los 6 meses de edad al cumplir dicha edad para confirmar resultados.

Paciente 9. Masculino obtenido a las 39 semanas de gestación, madre con antecedente de embarazo normoevolutivo, 5 ultrasonidos reportados sin alteraciones, peso al nacer 3400 gramos, talla 51 cm, Apgar 8/9, detectándose soplo cardiaco al nacimiento. Ingresa a la UCIN del Hospital Infantil de México a los 4 días de vida extrauterina.
Ecocardiograma: comunicación interventricular trabecular de 1 mm.
Ventilación mecánica: durante su estancia no requiere ventilación mecánica y únicamente se mantiene un día con oxígeno suplementario, con un promedio de saturación de 95%.
Estancia Hospitalaria: 4 días. No amerita manejo aminérgico ni con prostaglandinas.
Cirugía: no amerita corrección quirúrgica en ese momento.
Bomba Extracorpórea: no.
Tamiz Auditivo: Emisiones otoacústicas sin alteraciones; a los 3 meses de edad, potenciales auditivos evocados de tallo cerebral (PAETC) se reportan sin alteraciones.
Nutrición: sin desnutrición a su egreso.
Valoración de Amiel-Tison a los 3 meses de edad: reportándose adecuado.
Valoración por el servicio de Rehabilitación al mes de edad: sin déficit en el desarrollo psicomotor.
Bayley III: a los 3 meses de edad se reporta globalmente sin déficit.

Tabla 1. Descripción de casos. Características generales de la población.

	EDAD AL INGRESO	GÉNERO	SEMANAS DE GESTACIÓN	PESO AL NACER	ULTRASONIDOS	DÍAS DE HOSPITALIZACIÓN	DÍAS DE VENTILACIÓN MECÁNICA	DÍAS CON OXÍGENO	APGAR AL MINUTO	APGAR A LOS 5 MINUTOS
Caso 1	**10 días**	**Masculino**	**40 SDG**	**3050 gramos**	**3 normales**	**25**	**4**	**19**	**8**	**9**
Caso 2	**22 días**	**Masculino**	**40 SDG**	**3990 gramos**	**9 normales**	**11**	**0**	**1**	**8**	**9**
Caso 3	**20 días**	**Masculino**	**40.2 SDG**	**3200 gramos**	**10 normales**	**9**	**1**	**5**	**7**	**8**
Caso 4	**1 día**	**Femenino**	**32 SDG**	**1650 gramos**	**2 normales**	**40**	**6**	**41**	**8**	**9**
Caso 5	**27 días**	**Femenino**	**38 SDG**	**2080 gramos**	**5 normales**	**34**	**11**	**20**	**8**	**9**
Caso 6	**4 días**	**Femenino**	**40 SDG**	**2500 gramos**	**3; 2 normales y el último con probable defecto septoauricular**	**94**	**15**	**20**	**8**	**9**
Caso 7	**10 días**	**Femenino**	**38 SDG**	**2750 gramos**	**3 normales**	**45**	**11**	**34**	**8**	**9**
Caso 8	**19 días**	**Femenino**	**41 SDG**	**3500 gramos**	**3 normales**	**24**	**1**	**19**	**8**	**9**
Caso 9	**4 días**	**Masculino**	**39 SDG**	**3400 gramos**	**5 normales**	**4**	**0**	**1**	**8**	**9**

Tabla 2. Sexo de la población.

	Frecuencia	Porcentaje
Hombre	4	44.4
Mujer	5	55.6
Total	9	100.0

Tabla 3. Características generales de la población.

	Mínimo	Máximo	Mediana
Edad en días al ingreso a la UCIN	1	27	10
Edad gestacional al nacimiento (SDG)	32	41	40
Número de ultrasonidos durante el embarazo	2	10	5
Apgar al minuto de vida	7	8	8
Apgar a los 5 minutos de vida	8	9	9
Días de estancia hospitalaria	4	94	25
Días de ventilación mecánica	0	15	4
Días que recibió oxigeno suplementario	1	41	19
Promedio de saturación arterial de oxígeno	70%	95%	85%
Peso al nacimiento (gramos)	1650	3990	3050
Peso al egreso (gramos)	2060	4300	3205

Tabla 4. Diagnóstico prenatal de cardiopatía.

	Frecuencia	Porcentaje
No	8	88.9
Si	1	11.1
Total	9	100.0

	CARDIOPATÍA	CIANÓGENA O ACIANÓGENA	SIMPLE O COMPLEJA	AMINAS	PROSTAGLANDINAS	TRATAMIENTO QUIRÚRGICO	CIRUGÍA PALIATIVA	CIRUGÍA CORRECTIVA	TIEMPO BOMBA EXTRACORPÓREA	TIEMPO PINZAMIENTO AÓRTICO
Caso 1	**TGA, PCA, CIA**	**Cianógena**	**Compleja**	**Sí**	**Sí**	**Sí**	**No**	**Sí**	**60 min**	**90 min**
Caso 2	**Coartación aórtica, PCA**	**Acianógena**	**Compleja**	**No**	**Sí**	**Sí**	**Sí**	**No**	-	-
Caso 3	**TGA, PCA, CIA**	**Cianógena**	**Compleja**	**No**	**Sí**	**Sí**	**Sí**	**No**	-	-
Caso 4	**PCA**	**Acianógena**	**Simple**	**No**	**No**	**No**	**No**	**No**	-	-
Caso 5	**Tronco arterioso tipo I, CIV**	**Cianógena**	**Compleja**	**No**	**No**	**No**	**No**	**No**	-	-
Caso 6	**Hipoplasia severa arco aórtico, CIV**	**Acianógena**	**Compleja**	**Sí**	**Sí**	**Sí**	**No**	**Sí**	**50 min**	**65 min**
Caso 7	**TGA, CIV, CIA, PCA, estenosis pulmonar**	**Cianógena**	**Compleja**	**No**	**Sí**	**Sí**	**Sí**	**No**	-	-
Caso 8	**Atresia pulmonar**	**Cianógena**	**Compleja**	**No**	**Sí**	**Sí**	**No**	**Sí**	-	-
Caso 9	**CIV**	**Acianógena**	**Simple**	**No**	**No**	**No**	**No**	**No**	-	-

Tabla 5. Características de las cardiopatías.

TGA: transposición de grandes arterias, PCA: persistencia del conducto arterioso, CIA: comunicación interauricular, CIV: comunicación interventricular

Tabla 6. Cardiopatías cianógenas.

	Frecuencia	Porcentaje
No	4	44.4
Si	5	55.6
Total	9	100.0

Tabla 7. Cardiopatías complejas.

	Frecuencia	Porcentaje
No	2	22.3
Si	7	77.7
Total	9	100.0

Tabla 8. Manejo quirúrgico.

	Frecuencia	Porcentaje
No	3	33.3
Si	6	66.7
Total	9	100.0

Tabla 9. Tipo de manejo quirúrgico.

	Frecuencia	Porcentaje
Paliativo	3	33.3
De corrección total	3	33.3
Total	6	66.7

Tabla 10. Cardiopatía cianógena o acianógena y resultado de la prueba de Bayley a los 3 meses

		Resultado de la prueba de Bayley a los 3 meses		
		Sin déficit	Con déficit	Total
Cardiopatía cianógena	No	2 (22.2%)	2 (22.2%)	4
	Sí	1 (11.1%)	4 (44.4%)	5
Total		3 (33.3%)	6 (66.6%)	9

Tabla 11. Cardiopatía compleja o simple y resultado de la prueba de Bayley a los 3 meses

		Resultado de la prueba de Bayley a los 3 meses		
		Sin déficit	Con déficit	Total
Cardiopatía compleja	No	1 (11.1%)	1 (11.1%)	2
	Sí	2 (22.2%)	5 (55.5%)	7
Total		3 (33.3%)	6 (66.6%)	9

Tabla 12. Manejo quirúrgico o médico y resultado de la prueba de Bayley a los 3 meses

		Resultado de la prueba de Bayley a los 3 meses		
		Sin déficit	Con déficit	Total
Manejo	Médico	1 (11.1%)	2 (22.2%)	3
	Cirugía paliativa	2 (22.2%)	1 (11.1%)	3
	Cirugía de corrección total	0	3 (33.3%)	3
Total		3 (33.3%)	6 (66.6%)	9

Tabla 13. Resultados del Bayley III a los 3 meses de edad y de las diferentes pruebas de seguimiento.

	BAYLEY III A LOS 3 MESES	ÁREA COGNITIVA 3 MESES	ÁREA LENGUAJE 3 MESES	ÁREA MOTORA 3 MESES	TAMIZ AUDITIVO	PAETC	AMIEL-TISSON 3 MESES	VALORACIÓN POR REHABILITACIÓN	DX NUTRICIONAL AL EGRESO	BAYLEY III A LOS 6 MESES
Caso 1	**Con déficit**	**Sin déficit**	**Limítrofe**	**Sin déficit**	**Sin alteraciones**	**Sin alteraciones**	**Con déficit**	**Con déficit**	**Desnutrición moderada**	**Sí**
Caso 2	**Sin déficit**	**Sin déficit**	**Sin déficit**	**Sin déficit**	**Sin alteraciones**	**Sin alteraciones**	**Con déficit**	**Con déficit**	**Desnutrición leve**	**Sí**
Caso 3	**Con déficit**	**Sin déficit**	**Sin déficit**	**Promedio bajo**	**Sin alteraciones**	**Sin alteraciones**	**Sin déficit**	**Con déficit**	**Desnutrición moderada**	**Sí**
Caso 4	**Con déficit**	**Promedio bajo**	**Sin déficit**	**Limítrofe**	**Sin alteraciones**	**Sin alteraciones**	**Con déficit**	**Con déficit**	**Desnutrición moderada**	**No**
Caso 5	**Con déficit**	**Promedio bajo**	**Sin déficit**	**Limítrofe**	**Sin alteraciones**	**Sin alteraciones**	**Con déficit**	**Con déficit**	**Desnutrición severa**	**No**
Caso 6	**Con déficit**	**Promedio bajo**	**Promedio bajo**	**Muy por debajo del promedio**	**Con alteraciones**	**Con alteraciones**	**Con déficit**	**Con déficit**	**Desnutrición severa**	**Sí**
Caso 7	**Sin déficit**	**Sin déficit**	**Sin déficit**	**Sin déficit**	**Con alteraciones**	**Con alteraciones**	**Sin déficit**	**Con déficit**	**Desnutrición moderada**	**No**
Caso 8	**Con déficit**	**Promedio bajo**	**Sin déficit**	**Sin déficit**	**Con alteraciones**	**Con alteraciones**	**Sin déficit**	**Con déficit**	**Desnutrición leve**	**No**
Caso 9	**Sin déficit**	**Sin déficit**	**Sin déficit**	**Sin déficit**	**Sin alteraciones**	**Sin alteraciones**	**Sin déficit**	**Sin déficit**	**Eutrófico**	**No**

Tabla 14. Resultado de la prueba de Bayley a los 3 meses y resultado del tamiz auditivo

		Resultado del tamiz auditivo		
		Sin alteraciones	Con alteraciones	Total
Resultado de la prueba de Bayley a los 3 meses	Sin déficit	2 (22.2%)	1 (11.1%)	3 (33.3%)
	Con déficit	4 (44.4%)	2 (22.2%)	6 (66.6%)
Total		6 (66.6%)	3 (33.3%)	9 (100%)

Tabla 15. Resultado en el área de lenguaje del Bayley a los 3 meses y resultado del tamiz auditivo

		Resultado del tamiz auditivo		
		Sin alteraciones	Con alteraciones	Total
Resultado en el área de lenguaje del Bayley a los 3 meses	Sin déficit	5 (55.5%)	2 (22.2%)	7 (77.7%)
	Promedio bajo	0	1 (11.1%)	1 (11.1%)
	Limítrofe	1 (11.1%)	0	1 (11.1%)
Total		6 (66.6%)	3 (33.3%)	9 (100%)

Tabla 16. Resultado de la prueba de Bayley a los 3 meses y resultado de los potenciales auditivos evocados

		Resultado de los potenciales auditivos evocados		
		Sin alteración	Con alteración	Total
Resultado de la prueba de Bayley a los 3 meses	sin déficit	2 (22.2%)	1 (11.1%)	3 (33.3%)
	con déficit	4 (44.4%)	2 (22.2%)	6 (66.6%)
Total		6 (66.6%)	3 (33.3%)	9 (100%)

Tabla 17. Resultado en el área de lenguaje del Bayley a los 3 meses y resultado de los potenciales auditivos evocados

		Resultado de los potenciales auditivos evocados		
		Sin alteración	Con alteración	Total
Resultado en el área de lenguaje del Bayley a los 3 meses	Sin déficit	5 (55.5%)	2 (22.2%)	7 (77.7%)
	Promedio bajo	0	1 (11.1%)	1 (11.1%)
	Limítrofe	1 (11.1%)	0	1 (11.1%)
Total		6 (66.6%)	3 (33.3%)	9 (100%)

Tabla 18. Resultado de la prueba de Bayley a los 3 meses y resultado de la prueba de Amiel-Tison

		Resultado de la prueba de Amiel-Tison		
		Sin déficit	Con déficit	Total
Resultado de la prueba de Bayley a los 3 meses	Sin déficit	2 (22.2%)	1 (11.1%)	3 (33.3%)
	Con déficit	2 (22.2%)	4 (44.4%)	6 (66.6%)
Total		4 (44.4%)	5 (55.5%)	9 (100%)

Tabla 19. Resultado en el área motora del Bayley a los 3 meses y resultado de la prueba de Amiel-Tison

		Resultado de la prueba de Amiel- Tison		
		Sin déficit	Con déficit	**Total**
Resultado en el área motora del Bayley a los 3 meses	Sin déficit	3 (33.3%)	2 (22.2%)	5 (55.5%)
	Promedio bajo	1 (11.1%)	0	1 (11.1%)
	Limítrofe	0	2 (22.2%)	2 (22.2%)
	Muy por debajo del promedio	0	1 (11.1%)	1 (11.1%)
Total		4 (44.4%)	5 (55.5%)	9 (100%)

Tabla 20. Resultado de la prueba de Bayley a los 3 meses y valoración en la primera consulta de Rehabilitación

		Valoración en la primera consulta de Rehabilitación		
		Sin déficit	Con déficit	Total
Resultado de la prueba de Bayley a los 3 meses	Sin déficit	1 (11.1%)	2 (22.2%)	3 (33.3%)
	Con déficit	0	6 (66.6%)	6 (66.6%)
Total		1 (11.1%)	8 (88.8%)	9 (100%)

Tabla 21. Resultado en el área motora del Bayley a los 3 meses y valoración en la primera consulta de Rehabilitación

		Valoración en la primera consulta de Rehabilitación		
		Sin déficit	Con déficit	Total
Resultado en el área motora del Bayley a los 3 meses	Sin déficit	1 (11.1%)	4 (44.4%)	5 (55.5%)
	Promedio bajo	0	1 (11.1%)	1 (11.1%)
	Limítrofe	0	2 (22.2%)	2 (22.2%)
	Muy por debajo del promedio	0	1 (11.1%)	1 (11.1%)
Total		1 (11.1%)	8 (88.8%)	9 (100%)

Tabla 22. Resultado de la prueba de Bayley a los 3 meses y presencia o no de desnutrición al egreso

		Presencia o no de desnutrición al egreso				
		No	Leve	Moderada	Severa	Total
Resultado de la prueba de Bayley a los 3 meses	Sin déficit	1	1	1	0	3
	Con déficit	0	1	3	2	6
Total		1	2	4	2	9

LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Se trata de una muestra pequeña de pacientes cardiópatas egresados de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Infantil de México ya que, la mayoría de los niños citados para la realización del Bayley III, no acudieron a la consulta. Se desconoce el motivo de ausencia en la mayoría de los pacientes.

Sería importante llevar a cabo el estudio en una muestra más grande de pacientes para así poder obtener información estadística de relevancia, principalmente referente a factores de riesgo para alteraciones en el desarrollo psicomotor en estos niños.

8. DISCUSIÓN

8.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA POBLACIÓN

Las alteraciones en el desarrollo psicomotor se consideran una de las complicaciones más frecuentes de las cardiopatías congénitas. Asimismo, los lactantes operados de cirugía cardiaca pueden haber sufrido hipoxia debido a su cardiopatía de base y, de forma aguda, en el curso de la intervención quirúrgica, especialmente en los casos que requieren circulación extracorpórea. Debido a esto, está justificado un seguimiento neurológico para detectar de forma precoz la aparición de posibles secuelas.

La población de este estudio es, en términos generales, homogénea en cuanto al sexo de los pacientes ya que cuatro (44.4%) fueron masculinos y 5 (55.5%), femeninos. En todos los casos el embarazo materno se reportó como normoevolutivo, sin antecedente de patología materna de base y sin referirse exposición a agentes físicos (radiaciones, hipoxia), agentes químicos (litio, disolventes, colorantes), fármacos o drogas (ácido retinoico, talidomida, etc.) o a agentes infecciosos (rubéola, otros virus) que incrementan el riesgo de cardiopatías congénitas en el feto.[21]

Llama la atención que únicamente en un paciente de la muestra (11.1%) se llevó a cabo el diagnóstico prenatal de la cardiopatía. Debido a que ninguna de las madres tenía antecedentes de factores relacionados con cardiopatías congénitas, puede inferirse que no se hizo búsqueda intencionada de cardiopatías en la ecografía prenatal. Sin embargo, considerando la importancia de las cardiopatías congénitas como causa de muerte en el período perinatal y las implicaciones de su diagnóstico temprano al adecuar el manejo materno-fetal, la indicación fundamental del ultrasonido fetal es, además de obtener la edad gestacional y antropometría, descartar malformaciones en cabeza, tubo neural, tórax (corazón), abdomen y extremidades; se ha postulado que el diagnóstico prenatal de las cardiopatías congénitas permitiría reducir la mortalidad perinatal. Es necesario realizar un estudio de ecocardiografía fetal cuando existen factores de riesgo conocidos así como cuando se reconozca la presencia de malformación cardiaca como hallazgo en los estudios de rutina. Lo anterior denota las limitaciones de la ecocardiografía ya que es, en primera instancia, dependiente de la disponibilidad del recurso técnico y, en segunda instancia, operador – dependiente. La Norma Oficial Mexicana NOM-007-SSA2-1993 para la atención de la mujer durante el embarazo, parto y puerperio del recién nacido establece que una mujer embarazada debe recibir como mínimo cinco consultas prenatales, iniciando preferentemente en las primeras 12 semanas de gestación, sin especificar la necesidad y semanas de gestación en las que se solicite el ultrasonido fetal. Asimismo, la Norma Oficial Mexicana NOM-034-SSA2-2002 para la prevención y control de los defectos al nacimiento indica, con respecto a los defectos cardiovasculares en el recién nacido, que es necesario elaborar la historia clínica completa materno-fetal, registrar factores de riesgo para malformaciones cardiovasculares en etapa reproductiva y establecer manejo de sostén de acuerdo con las condiciones al nacimiento. Asimismo, en todas las parejas que tengan hijos con defectos cardiovasculares se establecerá orientación y asesoría sobre el riesgo de recurrencia de estas patologías.

En cuanto al resto de las características generales de la población en estudio, únicamente uno de los pacientes fue obtenido de pretérmino mientras que los restantes 8 (88.8%) fueron de término. Esto representa un dato importante ya que, en este estudio, la prematurez no tiene influencia sobre los resultados a corto y mediano plazo en la evaluación del desarrollo psicomotor de dichos pacientes.[15] Ocho de los nueve pacientes (88.8%) nacieron con un peso

adecuado para la edad gestacional por lo que el estado nutricional al nacimiento tampoco se consideró factor de riesgo adicional para retraso en el desarrollo psicomotor. Asimismo, se trata de una población de pacientes sin antecedentes de asfixia al nacimiento, lo cual se documentó con la puntuación de Apgar al minuto y a los 5 minutos de vida, en todos los casos siendo mayor a 7. Esto también resulta de interés ya que la asfixia al nacimiento es otro dato recurrente asociado tanto a las cardiopatías como a retraso en el desarrollo psicomotor.

La mediana de edad al ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales fue de 10 días, lo cual representa una edad relativamente tardía tratándose de cardiopatías congénitas. Se desconoce la repercusión que este hecho pudiera haber tenido sobre el desarrollo psicomotor de dichos pacientes ya que, por citar un ejemplo, en algunas de las cardiopatías complejas dependientes de conducto arterioso no se había instaurado manejo con prostaglandinas antes de su ingreso a este hospital. Asimismo el traslado y las condiciones del mismo confieren un riesgo adicional para estos pacientes que pudiera repercutir sobre su evolución, y sobre lo que no tenemos informes. La mediana de días de estancia hospitalaria fueron 25 días, que no tiene una variación significativa al compararla con el resto de pacientes de término que ingresan a la UCIN en éste hospital. En cuanto a la ventilación mecánica asistida y al aporte de oxígeno suplementario durante la hospitalización, la mediana fue de 4 y 19 días, respectivamente. Ambos datos permiten inferir que la necesidad de oxígeno tampoco fue relevante.

8.2 CARACTERÍSTICAS DE LAS CARDIOPATÍAS

Cinco de los pacientes en estudio (55.5%) presentaron alguna cardiopatía congénita cianógena mientras que los restantes 4 (44.4%) presentaron cardiopatías acianógenas. Sin embargo, se encontró un claro predominio de cardiopatías complejas en esta población de pacientes hasta en siete de los mismos (77.7%) lo cual es esperado ya que el Hospital Infantil de México, al ser una institución de tercer nivel, recibe pacientes referidos de otras instituciones que no cuentan con los recursos necesarios para manejar dichas cardiopatías. Llama la atención que únicamente dos de los pacientes requirieron apoyo aminérgico, lo cual sugiere que las condiciones generales de los pacientes durante su estancia hospitalaria no fueron tan graves como para justificar su uso. Por el contrario, seis de los pacientes (66.6%) requirieron manejo con prostaglandinas lo cual concuerda con el hecho de que la mayoría de las cardiopatías fueron complejas y conducto-dependientes. Durante su estancia hospitalaria, seis de los pacientes fueron manejados quirúrgicamente, de los cuales a tres de ellos se les realizó cirugía paliativa y a los otros tres cirugía de corrección total, requiriendo bomba extracorpórea y pinzamiento aórtico en dos de los casos de cirugía correctiva (promedio de tiempo de bomba extracorpórea: 55 minutos, promedio de tiempo de pinzamiento aórtico: 77.5 minutos). En un estudio publicado en 1995 en el New England Journal of Medicine acerca del estado neurológico de niños después de haber sido sometidos a cirugía cardiaca con bomba extracorpórea, se encontró que la duración del uso de bomba extracorpórea se relacionó con un riesgo incrementado de retraso en el desarrollo psicomotor y anormalidades neurológicas al año de edad de acuerdo a las puntuaciones obtenidas en la evaluación de Bayley II. Se desconoce el tiempo de bomba extracorpórea que se asocia con daño neurológico irreversible; sin embargo, en este estudio, se demostró que un tiempo de bomba menor de 35 minutos tiene efectos mínimos sobre las puntuaciones en la escala motora del Bayley II al año de edad. Los déficits más sustanciales se relacionaron con tiempos de bomba mayores de 45 minutos. [24]

En el grupo de pacientes con cardiopatías cianógenas hubo una mayor incidencia de déficit global en la prueba de Bayley III a los 3 meses de edad ya que se presento en 4 de 5 pacientes (80%). Al compararlo con el grupo de pacientes con cardiopatías acianógenas, llama la atención

que el déficit global se presentó en 2 de 4 pacientes (50%), por lo que la cardiopatía acianógena, por lo menos en este estudio, no confirió un mayor riesgo de presentar alteraciones en el desarrollo psicomotor.

En lo que se refiere a la complejidad del defecto cardiaco, las cardiopatías complejas se asociaron con una mayor incidencia de déficit en el Bayley III ya que 5 de 7 pacientes (71.4%) lo presentaron. De los pacientes con cardiopatías simples uno presentó déficit y el otro no.

La distribución de pacientes en cuanto al manejo recibido resultó homogénea: tres niños recibieron únicamente tratamiento médico, otros tres fueron manejados con cirugía paliativa y los últimos tres pacientes se sometieron a procedimiento quirúrgico de corrección total durante su hospitalización. Al comparar el tipo de manejo recibido con los resultados obtenidos en la prueba de Bayley III a los 3 meses de edad, obtenemos las siguientes observaciones: 2 de 3 (66.6%) de los pacientes que recibieron tratamiento médico presentaron déficit, 1 de 3 (33.3%) de los pacientes a quienes se les realizó manejo paliativo presentó déficit y es relevante un predominio de déficit en quienes recibieron tratamiento quirúrgico definitivo ya que el 100% de los pacientes de este grupo presentaron déficit en la prueba.

A pesar de lo pequeño de nuestra población los resultados obtenidos concuerdan con los resultados obtenidos por M. Wright y T. Nolan, que mostraron una incidencia claramente mayor de alteraciones en el desarrollo psicomotor en pacientes con cardiopatías cianógenas y complejas intervenidos con éxito antes de los 2 años y medio de vida, respecto a un grupo control con soplo cardiaco que no requirió tratamiento. [22]

8.3 RESULTADOS DE LAS DIFERENTES PRUEBAS DE SEGUIMIENTO

Tanto el tamiz auditivo (emisiones otoacústicas) como los potenciales auditivos evocados del tallo cerebral permiten detectar alteraciones en la audición las cuales, en caso de presentarlas, tendrán repercusión principalmente en el desarrollo del lenguaje.

Dos de los seis pacientes con déficit en el Bayley III presentaron déficit únicamente en el área del lenguaje. De acuerdo a los resultados observados al comparar el resultado de las emisiones otoacusticas (tamiz auditivo) con el área del lenguaje del Bayley III, se puede comentar que un paciente con tamiz auditivo normal resultó con alteración en el lenguaje en la prueba de Bayley, lo que tal vez se relacione con otros factores que influyen en el desarrollo del lenguaje, principalmente alteraciones en la crianza. Sin embargo, de los restantes tres pacientes en los que se reportaron alteraciones en el tamiz, en dos de ellos no se reportó déficit en el área del lenguaje del Bayley III. Habitualmente se realizan los potenciales auditivos evocados del tallo cerebral como prueba confirmatoria; no obstante, cabe recalcar que en esta población de pacientes se obtuvieron exactamente los mismos resultados de los potenciales evocados. Esto podría explicarse ya que, de las metas en el área del lenguaje del Bayley III para la edad, pudiera no haberse detectado alguna repercusión a los 3 meses de edad, sin embargo, esto no excluye que más tarde esta hipoacusia confirmada por medio de los potenciales auditivos pudiera repercutir en el lenguaje por lo que es necesario llevar a cabo el seguimiento de dichos pacientes.

En lo referente a la prueba de Amiel-Tison, de los 5 pacientes reportados con déficit en la misma, en 4 de ellos (80%) se encontró déficit en la prueba de Bayley III por lo que, ante este resultado, se puede inferir que la mayoría de las alteraciones encontradas en el Bayley III son de tipo motor. Lo anterior se corroboró al comparar los resultados del Amiel-Tison con los del área

motora del Bayley III ya que se encontró déficit motor en 3 pacientes (60% del grupo) reportados con déficit en la prueba de Amiel-Tison; el déficit reportado en el Bayley III fue limítrofe o muy por debajo del promedio. Para corroborar estos resultados es necesario el seguimiento a más largo plazo de estos pacientes.

Globalmente, se encontraron alteraciones cognitivas en el 44% de la población, alteraciones del lenguaje en el 22% de los niños y alteraciones motoras en el 44%. Este resultado, nos permite separar las alteraciones cognitivas de las del lenguaje que, en estudios previos con la aplicación del Bayley II, quedaban incluidas en cognitivas. Asimismo lo anterior concuerda con estudios previos en los que se ha demostrado que predominan las alteraciones motoras en pacientes con cardiopatías congénitas. [10]

8.4 DIAGNÓSTICO NUTRICIONAL

De acuerdo a la literatura existente, cabe destacar el número de postoperados cardiacos con retraso ponderal y estatural. El mayor número de secuelas neurológicas y la mayor proporción de retraso pondoestatural se ha encontrado en las cardiopatías complejas que no se han podido corregir sino que sólo se han sometido a técnicas paliativas, sin eliminar el problema de base. [27]

Llama la atención que, a pesar de tratarse de una población con antecedente de peso adecuado para la edad gestacional, al egreso se documentó desnutrición en 8 de los 9 pacientes. En el caso de ausencia de desnutrición o desnutrición leve, no se encontró un aumento en la incidencia de déficit en la prueba de Bayley III. Sin embargo, en el caso de desnutrición moderada, 3 de 4 pacientes (75%) presentaron déficit y en la desnutrición severa, el 100% de los pacientes mostraron algún tipo de déficit en la prueba. En diferentes estudios se ha visto que los portadores de una cardiopatía congénita cianógena con flujo pulmonar aumentado son probablemente los más afectados desde el punto de vista nutricional, desarrollando este problema desde los primeros meses de vida. La afección sistémica y digestiva en la disminución de los ingresos energéticos se produce como respuesta a la taquipnea, infecciones de vías respiratorias frecuentes, fatiga a la alimentación, perfusión intestinal y esplénica disminuida y a la hipoxia, entre otros, los cuales aumentan el gasto energético. Es por ello que la evaluación del estado nutricional debe de realizarse oportunamente, ya que estos niños serán sometidos a intervenciones quirúrgicas y la desnutrición es un factor asociado a una mayor morbimortalidad postquirúrgica, una estancia hospitalaria más prolongada y, por lo tanto, un mayor costo económico, que se ve reflejado en procesos infecciosos nosocomiales por alteraciones en el sistema inmunológico, dificultades para la cicatrización de las heridas por hipoalbuminemia así como pérdida de la masa muscular. [23]

9. CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados encontrados en este estudio, se puede relacionar a las cardiopatías cianógenas y complejas con una mayor incidencia de alteraciones en el desarrollo psicomotor evidenciado por los puntajes obtenidos en la prueba de Bayley III con respecto a las cardiopatías acianógenas y simples; sin embargo, valdría la pena confirmar estos hallazgos con una población más grande de pacientes ya que el tamaño de la muestra de este estudio fue muy pequeña. De confirmarse estos resultados, el diagnóstico prenatal adquiere una gran importancia en la detección de cardiopatías cianógenas y complejas, con lo que podría llevarse a cabo una planeación oportuna del parto y atención del mismo en una institución que cuente con los recursos necesarios para el manejo de la cardiopatía, instaurándose tratamiento lo antes posible para evitar consecuencias que a largo plazo pudieran ser irreversibles.

Asimismo sería importante llevar a cabo electroencefalograma en los pacientes cardiópatas que ingresan a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales antes de su corrección quirúrgica con el fin de descartar alteraciones neurológicas previas, no adjudicables al proceso quirúrgico, y que pudieran repercutir en su evolución posterior.

En cuanto al aspecto nutricional, es necesario integrar al equipo de tratamiento multidisciplinario a especialistas en nutrición, con lo que se disminuiría el efecto de la desnutrición en la evolución de estos pacientes.

Sin embargo, todo lo anterior no tendrá importancia si no se lleva a cabo la tarea más importante y difícil en este tipo de pacientes que es la de sensibilizar a los padres con respecto a los riesgos de alteraciones en el neurodesarrollo en pacientes con cardiopatías y, con esto, mejorar el apego a las consultas de seguimiento multidisciplinario. El hecho de que en este estudio 6 de 9 pacientes presentaron algún tipo de déficit en el Bayley III a los 3 meses de edad justifica el interés de un seguimiento neurológico a edades tempranas con el fin de detectar precozmente un grupo de riesgo.

10. BIBLIOGRAFÍA

1. Pérez-Olarte P. “Evaluación y manejo del niño con retraso psicomotor”. Pediatr Integral 2003; VII (8): 557-566.

2. García-Tornel S. et al. “Nuevo método de evaluación del desarrollo psicomotor basado en la información de los padres”. Versión española de Kent Infant Development Scale. An Esp Pediatr 1996; 44: 448-452.

3. Iceta A., Yoldi M.E. “Desarrollo psicomotor del niño y su valoración en atención primaria”. ANALES Sis Navarra 2002, Vol 25, Suplemento 2.

4. Cancho, Ramón. “Exploración neurológica en la infancia temprana”. VI Reunión APAPCYL, Burgos, marzo 2007.

5. Prechtl, H.F.R and Hopkins, B. “Developmental transformations of spontaneous movements in early infancy. Early Human Development, 1986, 14, 233-238.

6. Donofrio MT, Massaro AN. Impact of congenital heart disease on brain development and neurodevelopmental outcome. Int J Pediatr. 2010, Article ID 359390, publicado on line agosto 24 de 2010.

7. Boneva RS, Botto LD, Moore CA. Mortality associated wit congenital heart defects in the United States: trends and racial disparities, 1979-1997. Circulation 2001; 103: 2376-2381.

8. Hoffman JI, Kaplan S. The incidence of congenital heart disease. J Am Coll Cardiol 2002; 39: 1890-1900.

9. Calderón-Colmenero J, Cervantes-Salazar JL et al. Congenital heart disease in Mexico. Regionalization proposal. Arch Cardiol Mex 2010; 80: 133-140.

10. Schultz, Amy et al. Effect of congenital heart disease on neurodevelopmental outcomes within multiple-gestation births. The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery, December 2005, Vol. 130, pp. 1511-1516.

11. Long, S. et al. Performance of 2-year-old children after early surgery for congenital heart disease on the Bayley Scales of Infant and Toddler Development, Third Edition. Early Human Development. Disponible en línea el 13 de febrero de 2012.

12. Wernovsky G. et al. Central nervous system outcomes in children with complex congenital heart disease. Curr Opin Cardiol 2005; 20: 94-99.

13. Utens EM, VersluisDen Bieman HJ, Witsenburg M, Bogers AJ, Verhulst FC, Hess J. Cognitive, and behavioural and emotional functioning of young children awaiting elective cardiac surgery or catheter intervention. Cardiol Young 2001; 11: 15360.

14. Glauser T, Rorke L, Weinberg P, Clancy RR. Congenital brain anomalies associated with the hypoplastic left heart syndrome. Pediatrics 1990; 85: 98490.

15. Mendieta-Alcántara et al. Alteraciones electroencefalográficas en niños con cardiopatías congénitas severas. Revista Ecuatoriana de Neurología. Volumen 20, número 1-3, 2011.

16. Miller G. et al. Postoperative neurologic complications after open heart surgery on young infants. Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine, vol. 149, no. 7, pp 764-768, 1995.

17. Hövels-Gürich H. et al. “Long term neurodevelopmental outcomes in school-aged children after neonatal arterial switch operation”. Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery, vol. 124, no. 3, pp. 448-458, 2002.

18. Iceta A., Yoldi M.E. “Desarrollo psicomotor del niño y su valoración en atención primaria”. ANALES Sis Navarra 2002, Vol 25, Suplemento 2.

19. Halverson, H.M. “An experimental study of prehension in infants by means of systematic cinema records”. Genetic Psychology Monographs, 1931, 10: 212-215.

20. Gaynor JW, Wernovsky G. Long-term neurologic outcomes in children with congenital heart disease. En: Taeusch HW, Ballard RA, Gleason CA, editores. Avery’s diseases of the newborn. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2005, p. 896-901.

21. Botto LD, Correa A. Decreasing the burden of congenital heart anomalies: an epidemiologic evaluation of risk factors and survival. Progress in Pediatric Cardiology, 2003; 18: 111-121.
22. Wright M., Nolan T. Impact of cyanotic heart disease on school performance. Arch Dis Child 1994; 71: 64-70.
23. Torres-Salas JC. Nutrition in children with congenital heart disease. Pediatrics 2007; 9(12): 77-88.
24. Bellinger D. et al. Developmental and Neurologic Status of Children after Heart Surgery with Hypothermic Circulatory Arrest of Low-Flow Cardiopulmonar Bypass. The New England Journal of Medicine. Marzo1995; 332: 549-555.
25. Bayley-III Scales of Infant Development Caregiver Report en www.pearsonassessments.com
26. Bass J. et al. The effect of chronic or intermittent hipoxia on cognition in childhood: A review of the evidence. Pediatrics 2004; 114: 805-816.
27. Sierra M., Repercusión de las alteraciones congénitas del corazón en el crecimiento y desarrollo del niño, Revista Mexicana de Enfermería Cardiológica, vol. 19, núm. 1, enero-abril 2011, pp. 21-26.

ANEXO 1

Nombre		Registro		Fecha de ingreso a protocolo
Fecha de nacimiento	Edad gestacional	Días de hospitalización	Días ventilación	

Cardiopatía:	Duración	O2	Duración
	Bomba extracorpórea	Aminas	
Cirugía:	Pinzamiento de Aorta	Prostaglandinas	

Peso al nacimiento: Peso al egreso

A la edad

corregida de: 40s 1m 3m 6m 12m

A la edad

cronológica de: 18m 24m

Score Z peso/talla

Nac. 1m 2m

Egr. 3m 8m

36s 6m 4m

40s

Riesgo **neurológico**

- Asfixia ☐
- HBM >15 ☐
- HIV (III-IV) ☐
- CC ☐
- Mgtis ☐
- DBP ☐
- Genopatía ☐

SNC C/P GI

Cromosomopatía ☐

Hipoacusia ☐

superficial

moderada

profunda

Ceguera ☐

bilateral ☐

unilateral

Nutrición	**nac**	**40 s**	**1m**	**3m**	**6m**	**12m**	**24m**
IMC							
P/E							
P/T							
T/E							
PC							

Seno materno

Duración Porcentaje

Valoración de Amiel Tisson

Al año ☐

Valoración de Bayley al mes ☐

Mental Global

Motor

Lenguaje

Valoración de Bayley a los 6m ☐

Mental Global

Motor

Lenguaje

Observaciones: