



Pontificia Universidad  
Católica del Ecuador

# Reporte de Caso: Mal posición cardiaca, un enfoque desde la Atención Primaria de Salud

---

**Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Facultad de Medicina**

**Trabajo de titulación: Reporte de caso clínico en un hospital  
privado de la ciudad de Quito 2017**

**Tutor: Dra. Lucia Gordillo T, Médico especialista en Cardiología  
Pediátrica.**

**Autor: Diego A. Villagómez Rubio, Egresado de la Facultad de  
Medicina**

## Introducción

La posición cardiaca se refiere a la “posición” intratorácica del corazón en relación a su ubicación hacia el lado derecho (dextrocardia), izquierdo (levocardia), o medial (mesocardia); una mal posición cardiaca hace referencia a una posición anormal del corazón dentro del tórax. Los términos utilizados para describir las mal posiciones cardiacas hasta la fecha son sujetos a debate ya que generan confusión en lugar de aclarar los diferentes tipos de alteraciones.(Perloff, Joseph, 2011). Por otro lado, la mal posición cardiaca entra en el grupo de otras cardiopatías congénitas en la clasificación de los defectos congénitos cardíacos (Johnson Walter H. & Moller James H., 2008); Las cardiopatías congénitas representan una causa frecuente de morbimortalidad en neonatos e infantes a nivel mundial, sabiendo que se presentan en un promedio de 8 por cada 1000 nacidos vivos (Xiao-jing Hu et al., 2017), es decir es un grupo de patologías a las que se debe prestar atención.

La búsqueda y detección de estas enfermedades debe ser una prioridad en todo sistema de salud y se deben identificar herramientas eficaces y adaptables a cualquier nivel de atención de salud.. En el presente reporte de caso se propone, a propósito de un caso de dextroposición cardiaca, un acercamiento y entendimiento básico del concepto y clasificación de la mal posición cardiaca, y como esta patología es parte de un grupo superior y más extenso de patologías como son las cardiopatías congénitas, se propone abordar su detección desde un enfoque que tenga como eje el concepto de la Atención Primaria de Salud.

## **Justificación**

El presente reporte de caso se enfoca en una condición en específico señalada como “mal posición cardiaca” en un paciente pediátrico, y a propósito de la misma, se señala la utilidad de este caso para describir el abordaje de anomalías cardíacas en la niñez desde la atención primaria de salud. En concreto, el caso se presenta como una dextrocardia en un paciente pediátrico; si bien existe literatura referente al tema de “dextrocardia”, esta es confusa en cuanto a su clasificación, y no del todo extensa cuando se refiere a casos pediátricos. Es por esto que con el presente trabajo se busca demarcar una clasificación general de la mal posición cardiaca hacia la derecha en pacientes neonatos y pediátricos.

La importancia de este caso radica también en que, a propósito de la patología identificada de base, el acercamiento y manejo inicial de este caso puede ser analizada y desglosada para definir o ejemplificar una adecuada aproximación y análisis a la detección de cardiopatías congénitas desde el concepto de Atención Primaria de Salud, y a al mismo tiempo por medio de este trabajo, contribuir a la formación médica en la Facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, en el entendimiento de las cardiopatías congénitas y su detección, como material de apoyo al caso problema enfocado a esta temática.

## **Metodología**

El presente reporte de caso se realizó bajo la recolección de información, por un lado, directamente de los expedientes clínicos de consulta externa de cardiología pediátrica y de hospitalización (copia de historia clínica y epicrisis), además de una entrevista con los tutores legales del participante para la realización de una historia clínica retrospectiva que complemente los datos recabados de la recolección inicial. Con la información obtenida se procedió a realizar un estudio de caso clínico exploratorio-

descriptivo complementado con una revisión bibliográfica enfocada al objetivo del caso. El autor del presente trabajo fue quien realizó la recolección de toda la información mediante las herramientas descritas anteriormente.

### **Aspectos Bioéticos/Conflicto de Intereses**

El presente reporte de caso se ampara respetando el Código de Helsinki y la Guía de Buenas Prácticas Clínicas de la OMS/OPS. Se enfatiza que en ningún lugar del reporte en cuestión o en su presentación oral se hará mención a información personal del participante o su familia, o que pueda llegar a comprometer el anonimato de los mismos. Al ser el participante un menor de edad se procedió a la firma de un consentimiento informado por parte de su tutor legal, el mismo que detalla que el anonimato del participante y su familia será asegurado durante el proceso y en el reporte final, que su participación es totalmente voluntaria y está en todo su derecho de negarse a la misma o a que sus datos clínicos confidenciales sean utilizados en este reporte, y por último en el mismo consta la importancia mencionada de este reporte de caso para el ámbito de la salud.

El autor del presente trabajo declara que no presenta ninguna relación con el participante en cuestión, como tampoco beneficios económicos o de ningún tipo de rédito, aparte del beneficio médico científico que conlleva el entendimiento un poco más amplio de esta patología y a su vez el complemento que este trabajo puede brindar en el proceso de aprendizaje académico en la Facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, en el entendimiento de las cardiopatías congénitas y su detección desde la Atención Primaria de Salud .

### **Descripción del caso**

Se presenta el caso de un paciente pediátrico de 7 meses de edad, que ingresa a una casa de salud privada en la ciudad de Quito a la unidad de cuidados intensivos pediátricos

por presentar taquipnea, desaturación, retracciones intercostales y aleteo nasal, compatibles con insuficiencia respiratoria. Dentro de los antecedentes prenatales, madre de participante refirió 8 controles prenatales junto a 6 ecos, aparentemente sin alteraciones, tampoco refirió complicaciones durante el embarazo. El participante es producto de primera gesta, nacido en una clínica privada de provincia por medio de cesárea, esta debida a distocia de presentación, sin complicaciones; no se cuenta con datos antropométricos al nacimiento, pero madre refiere que estaban dentro de parámetros normales, solo que requirió oxígeno suplementario por 5 horas posterior al nacimiento y presentó un aparente estridor al momento del llanto. Participante y su madre fueron dados de alta del hospital a las 48 horas del nacimiento. Dentro de los antecedentes postnatales, participante recibe lactancia materna exclusiva hasta los 5 meses, posterior a lo cual inicia alimentación complementaria con papillas de frutas. Madre refiere adecuado desarrollo hasta los 3 meses posterior a lo cual refiere bajo peso. Desarrollo psicomotor adecuado hasta la edad y recibe inmunizaciones de acuerdo a esquema hasta los 5 meses, sin embargo esta información es referida por madre, no confirmada con carné de vacunación.

Tabla 1. Esquema Nacional de Vacunación Ecuador

Grupos de edad	Vacuna	No. dosis	Dosis recomendada	Via de administración	Frecuencia de administración					
					Dosis según edad			Refuerzos		
					1dosis	2dosis	3dosis	1ro	2do	3ro
Menores de un año	BCG	1	0.1 ml	I.D.	RN					
	HB	1	0.5 ml	I.M.	RN					
	OPV	4	2 gts	V.O.	2m	4m	6m	1 año después de primera dosis		
	Pentavalente (DPT+HB+Hib)	3	0.5 ml	I.M.	2m	4m	6m			
	DPT	1	0.5 ml	I.M.				1 año después de 3ra dosis de pentavalente		
12 a 23 meses	SRP	1	0.5 ml	S.C.	Dosis única de 12 a 23 meses					

Escolares	DT	2	0.5 ml	I.M.	2do año de básica			7mo año de básica		
	HB	3	0.5 ml	I.M.	RN	Im	6m	7mo año de básica		

Manual de Normas técnico-administrativas, métodos y procedimientos de vacunación y vigilancia epidemiológica del Programa Ampliado de Inmunizaciones (PAI), Ministerio de Salud Pública del Ecuador, Dirección de Control y Mejoramiento de la Salud Pública (2005)

Posterior al nacimiento el participante tiene control con médico pediatra al 2do y 8vo día, en los cuales madre refiere que todo se encontraba normal según el facultativo consultado. Al mes de edad, madre refiere haber notado que el latido cardiaco del participante se insinuaba hacia el lado derecho del pecho por lo que acude a facultativo de la localidad el mismo que constata este dato y refiere a participante a consulta externa de cardiología pediátrica de un hospital privado de la ciudad de Quito.

A la evaluación por parte de cardiología pediátrica, se reporta un paciente de un mes dos días de edad, con buen aspecto general, sin cianosis, no taquipnea, peso 3.6 Kg (Z-score -1.78), Tensión Arterial 90 p, saturación de oxígeno 93%. Dentro del examen físico cardiaco, a la inspección se observa latido apexiano lateralizado a la derecha, aumento del diámetro antero posterior del tórax, a la palpación se evidencia hiperactividad precordial, y a la auscultación se describen ruidos cardiacos lateralizados a la derecha, rítmicos, normofonéticos, ausencia de soplos. Pulsos distales presentes, y el resto del examen físico dentro de parámetros normales.

Además se realizan estudios complementarios a la evaluación, siendo estos una radiografía antero posterior de tórax en la que se evidencia una cardiomegalia grado dos, situs solitus, presencia de hemivertebbras, y un adecuado flujo pulmonar. Además se realiza un ecocardiograma, el mismo que reporta una “dextro versión cardiaca con una anatomía cardiaca normal. Insuficiencia tricuspidea leve. Presión arterial pulmonar de 30 mm Hg”[(Gordillo T. Lucia, 2016)]. Dentro de las recomendaciones posteriores a

evaluación se sugiere estudio más profundo a nivel pulmonar y vertebral con una tomografía de tórax para descartar hipoplasia pulmonar.

Participante se presenta a departamento de emergencias de la misma casa de salud privada en la ciudad de Quito a la edad de 7 meses por presentar clínica de taquipnea, desaturación, retracciones intercostales y aleteo nasal, signos de insuficiencia respiratoria. Además alza térmica, hiporexia e irritabilidad. Al examen físico paciente TA: 100/ 80 (p) frecuencia cardiaca: 160 (p) frecuencia respiratoria: 60 (p) temperatura axilar: 38.7°C Peso: 6.6 kg (Zscore: -2.7) Talla: 68 cm (ver Anexo 1) SatO<sub>2</sub>: 70 %FiO<sub>2</sub> al 21%; neurológicamente paciente ingresa despierto, activo, reactivo, irritable, taquipneico; en tórax se evidencian retracciones subcostales, intercostales y subclaviculares; a la exploración cardiovascular, ruidos cardiacos rítmicos normofonéticos, no se auscultan soplos, pulsos distales presentes. A la auscultación pulmonar, se encuentra mala entrada de aire bilateral, presencia de crépitos y rales dispersos. Resto de examen físico normal. En el hemograma presentó leucocitosis, sin elevación de reactantes de fase aguda.

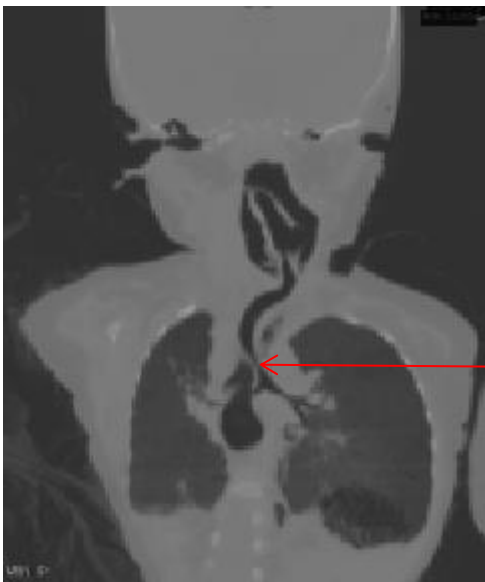
Tabla 2. Hemograma de ingreso

<b>Leucocitos</b>	16.350 K/uL
<b>Formula diferencial manual</b>	Neutrófilos: 33% Linfocitos 55% Monocitos 7% Eosinófilos 1%
<b>Proteína C reactiva</b>	1.5 mg/l
<b>Procalcitonina</b>	0.15 ng/ml

Nota: Tomado de laboratorio clínico Hospital Metropolitano, 2017.

Participante es admitido directamente a la unidad de cuidados intensivos del hospital, donde se complementa su evaluación con estudios de laboratorio e imagen. Posterior a realizar angio tomografía computarizada de tórax como estudio complementario al ingreso, se reporta “Paciente con situs solitus, con leve posición cardiaca con sobre distensión del pulmón izquierdo y atelectasia del derecho, integridad anatómica de los septos inter atriales e inter ventriculares (...) la tráquea presenta una estenosis moderada en su tercio medio, el bronquio derecho presenta una estenosis en tercio distal. Hígado de caracteres normales, páncreas normal, riñones normales.” [(Garces Juan, 2017)].

Imagen 1. Corte coronal angio tomografía de tórax.



Nota: Tomado de Hospital Metropolitano, 2017

Posterior a este hallazgo se realiza rinofibroscofia y broncoscopía como complemento, encontrándose edema de epiglotis, estenosis de tráquea por encima de la carina.

Por los hallazgos descritos en los estudios previos se postula el caso para discusión multidisciplinaria, donde se decide optimizar la broncoscopía con broncografía para

evaluar la anatomía de la vía aérea y decidir procedimiento quirúrgico. Doce días posterior al ingreso se realiza cirugía correctiva de estenosis traqueal, entre los hallazgos se encuentran: lóbulo superior, medio e inferior de pulmón derecho sin alteración, esófago macroscópicamente sin alteración, estenosis traqueal que compromete 4 anillos traqueales de aproximadamente 4 mm de diámetro; se realiza una toracotomía exploratoria+ cirugía de resección de estenosis traqueal + anastomosis termino terminal traqueal + bloqueo de nervios. Posterior a la cirugía el participante permanece en cuidados intensivos pediátricos donde presentó diversas complicaciones como derrames pleurales, sobre infección fúngica pulmonar, desnutrición proteiocalorica moderada, las mismas que fueron superadas previo al alta. Posterior a 46 días en cuidados intensivos pediátricos, y 12 días en hospitalización el participante es dado de alta a domicilio; previo al alta se realiza radiografía de control donde persiste una dextroposición cardiaca.

### **Lugar**

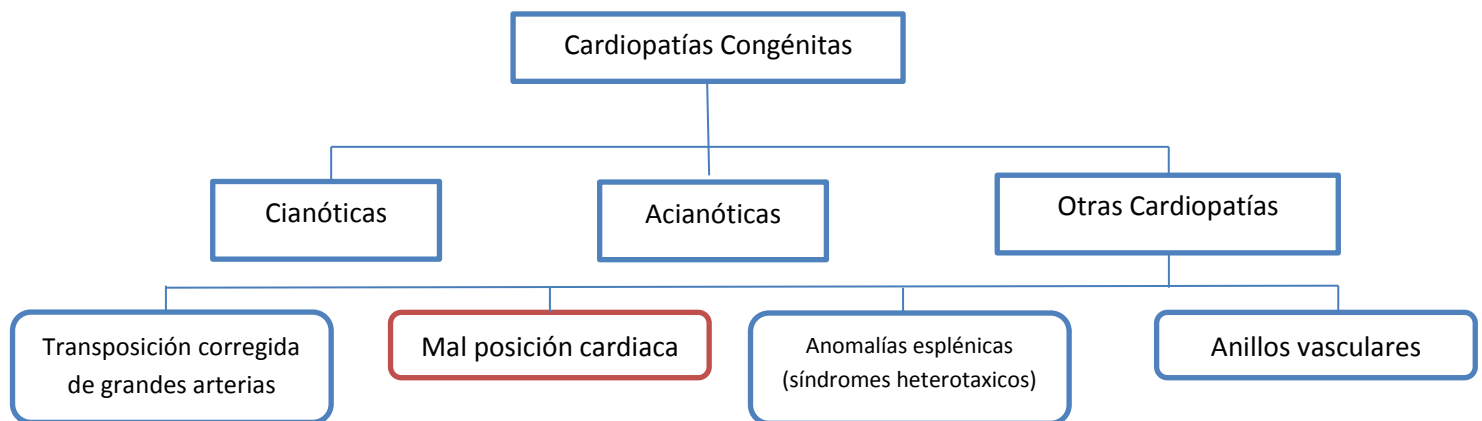
Consulta externa de cardiología pediátrica y hospitalización del Hospital Metropolitano.

### **Discusión**

Cuando se habla de cardiopatías congénitas, hay que tener en cuenta que hasta el 1% de nacidos vivos puede presentar algún tipo de alteración de este tipo, sin embargo su espectro de severidad es muy variado. Con lo anterior hago referencia a que no es lo mismo encontrarse con defectos como truncus arteriosus o síndrome de ventrículo derecho hipoplásico, los cuales son poco comunes, comparados con comunicaciones entre cavidades o un ductus arteriosus permeable (Dolbec Katherine & Mick Nathan W., 2011). De una manera muy básica, las cardiopatías congénitas se pueden clasificar en tres grandes grupos: 1) Cardiopatías congénitas cianóticas, 2) Cardiopatías congénitas acianóticas, y 3) Otras anomalías cardiacas congénitas. Dentro de este último

grupo encontramos diversos tipos de anomalías que van desde mal posición cardiaca, síndromes heteroataxicos, anillos vasculares, entre otros (Johnson Walter H. & Moller James H., 2008). La presente discusión estará enfocada en el primero de estos: la mal posición cardiaca; y a propósito de este caso se hará una adaptación y posterior análisis enfocado desde el rol de la atención primaria de salud, desde sus tres niveles, en la detección o “screening” de las anomalías cardiacas congénitas.

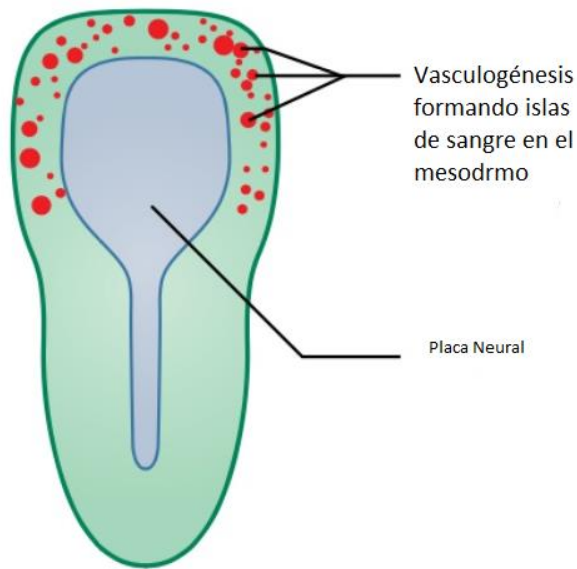
Cuadro 1. Clasificación Cardiopatías Congénitas



Nota: Tomado de (Johnson Walter H. & Moller James H., 2008)

Para empezar, hay que señalar el camino normal que sigue la embriogénesis cardiaca y posterior desarrollo del corazón como órgano, durante las primeras semanas de vida intrauterina. Durante la semana tres del desarrollo embrionario, aparecen “islas de sangre” en la placa lateral del mesodermo, de las cuales posteriormente se desarrollará el tubo cardiaco.

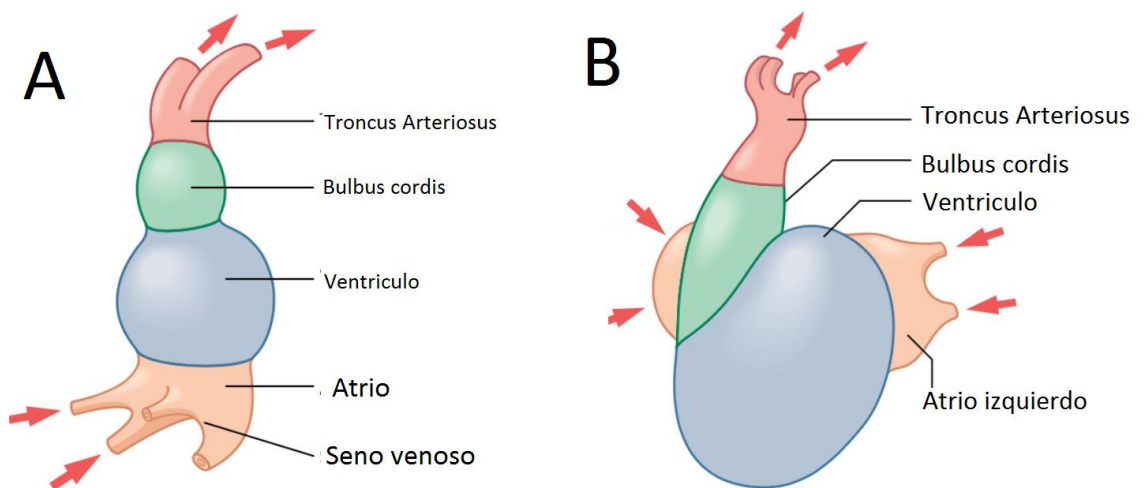
Figura 1. Islas de sangre que aparecen en la placa lateral del mesodermo (semana3).



Nota: Tomado de Embryology at a Glance (Webster Samuel, 2016)

Al rededor del día 23, hasta el día 28, este tubo cardiaco simple sufre una serie de dobleces que lo dejaran en una forma posición final de la cual se derivarán las cuatro cavidades cardiacas(Webster Samuel, 2016).

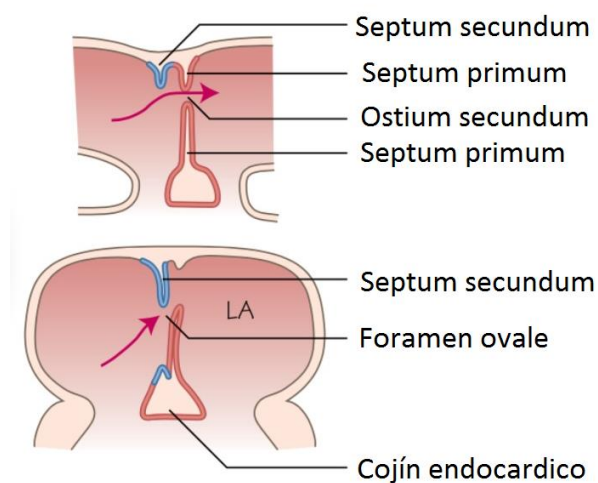
Figura 2. A) Tubo cardiaco inicial (día 22) B) Tubo cardiaco una vez doblado (día 29)



Nota: Tomado de Embryology at a Glance (Webster Samuel, 2016)

Alrededor de la cuarta semana, con el tubo cardiaco ya en posición, aparecen los cojines endocárdicos, que son prolongaciones anteriores y posteriores de endocardio presente en el canal atrio-ventricular primitivo, y que al final de la sexta semana se unen en el medio separando el canal atrio-ventricular en dos porciones. Al mismo tiempo, en el techo de la aurícula primitiva se forma nuevo tejido que corresponde al “septum primum”, el mismo que se extiende hacia los cojines endocárdicos, y junto al crecimiento de estos, se llegan a unir; sin embargo el espacio dejado en el medio/centro de esta unión se denomina “ostium primum”. Una segunda formación crece desde el techo de la aurícula paralela al septum primum, denominada “septum secundum”, y crece en dirección a los mismos cojines endocárdicos pero se detiene rápido, quedando a una distancia más corta que el septum primum. Este espacio que queda se denomina “ostium secundum”, y este más el otro espacio mencionado junto a la cubierta que forma el septum primum sobre el septum secundum forman una válvula unidireccional, de derecha a izquierda que llega a conocerse como el “foramen ovale” (Webster Samuel, 2016).

Figura 3. Formación del septum atrial (semanas 5 y 6)



Nota: Tomado de Embryology at a Glance (Webster Samuel, 2016)

En cuanto a los ventrículos, al final de la cuarta semana el septum muscular interventricular se empieza a alzar desde el piso del ventrículo primitivo, con dirección a los cojines endocárdicos, los mismos que empiezan a prolongar un crecimiento hacia abajo, denominado el septum membranoso interventricular. De esta manera se completa el septo interventricular, y a su vez el corazón resulta dividido en sus cuatro cavidades anatómicas, y en la posición normal, es decir dentro de un situs solitus (Webster Samuel, 2016).

Ahora bien, con la embriología básica en mente hay otro concepto que se debe tomar en cuenta al adentrarse en la mal posición cardíaca, el cual es: ¿Cómo se da la ruptura de la simetría en el embrión y cuando sucede esto? Como punto de partida hay que tener en cuenta que durante la embriogénesis de cualquier vertebrado, los órganos de las tres cavidades principales (tórax, abdomen y pelvis) e incluso intra-craneales, toman o definen asimetrías morfológicas y funcionales, las mismas que son el resultado de una compleja cascada de señalización que inicia durante la neutralización en la placa lateral izquierda del mesodermo, la cual se denomina “cascada nodal”. La expresión de esta cascada induce la correcta ubicación asimétrica de los órganos denominada “situs solitus”(Blum Martin, Schweickert Axel, Vick Philipp, Wright Christopher V.E., & Danilchik Michael V., 2014). En los últimos 10 años se ha dilucidado bastante información sobre este tema, pero la razón por la cual esta simetría se rompe, esta aun en debate.

M. Blum et al en su trabajo “Symmetry breakage in the vertebrate embryo: When does it happen and how does it work?” comparan dos modelos esenciales, que se excluyen mutuamente, que intentan explicar esta ruptura en el desarrollo normal de la asimetría en el embrión de los vertebrados. La primera sugiere que existe un flujo de líquido extracelular hacia la izquierda, dirigido por cilios, y que mediante su estudio hay

evidencia de que una alteración en este flujo es requerida para romper la simetría normal en el embrión de mamíferos, peces y anfibios. Por otro lado, existe otro modelo que se contrapone y sugiere que este flujo es solo una amplificación de señales de asimetría generadas antes, generadas durante el flujo de iones durante las primeras divisiones de clivaje del embrión. Sin embargo, su análisis concluyó, que muy aparte de que aún queda mucho por discutir y aclarar sobre el tema, el primer modelo (sobre el flujo dirigido por cilios) es el que más se acerca a un arquetipo de ruptura en la simetría del embrión (Blum Martin et al., 2014). Sin embargo hay quienes sugieren que los dos modelos antes mencionados pueden ser unificados en uno mismo, y que la ruptura en la simetría normal del embrión es el resultado de una alteración que inicia de manera temprana, como el flujo de iones, y que se complementa con el rol de los cilios en la amplificación de las vías de distribución de la simetría izquierda-derecha (Vandenberg Laura N. & Levin Michale, 2013).

Habiendo ya hecho referencia a los puntos mencionados sobre la embriogénesis cardíaca, y los modelos de ruptura de la asimetría en vertebrados, es posible pasar a la mal posición cardíaca como tal. Como se mencionó previamente, la mal posición cardíaca entra en el grupo de otras cardiopatías congénitas y consiste en la posición anormal del corazón dentro del tórax, sea esta a la derecha o izquierda del mismo. Antes de describir la clasificación de la mal posición cardíaca es importante señalar ciertos puntos básicos de referencia anatómica que son necesarios para entender la mal posición. Por un lado del cuerpo está la vena cava inferior, la aurícula derecha anatómica, y el lóbulo mayor del hígado, mientras que por el lado contralateral se encuentra a la aorta, la aurícula izquierda anatómica y el estómago (Johnson Walter H. & Moller James H., 2008).

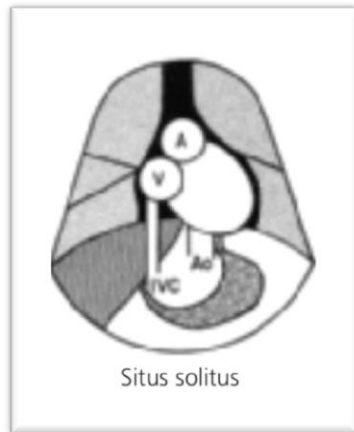


Figura 4. Referencias anatómicas básicas en un Situs Solitus. Tomado de (Johnson Walter H. & Moller James H., 2008)

A continuación se describe la clasificación de la mal posición cardiaca presentada por Johnson y Moller, que toma en cuenta los puntos de referencia mencionados, y la misma que se divide en tres grupos, Situs Solitus, Dextrocardia y Levocardia. 1) Situs Solitus: Describe la relación anatómica normal de los puntos de referencia anteriormente mencionados, con un corazón y latido apexiano ubicado en la parte izquierda del pecho. 2) Dextrocardia: La dextrocardia se refiere a la ubicación del ápex cardiaco a la derecha del tórax, y se divide en 3 grupos. El primero es el “Situs Inversus Totalis” o la dextrocardia en espejo, en la que las relaciones anatómicas de los puntos de referencia son exactas, solo que al revés que en el situs solitus. En segundo lugar esta la dextroversión con situs solitus, en la que el corazón, con un situs solitus, a través de su eje longitudinal y usando de “ancla” el atrio derecho a la vena cava, sufre una rotación de sus ventrículos, los mismos que pueden terminar en la línea media o hacia la derecha del tórax; es decir, el ápex cardiaco se ubica desplazado por causas intrínsecas al corazón. A su vez existen dos formas anatómicas de dextroversión, existiendo en la primera una relación normal de los ventrículos, y en la segunda una corrección congénita de transposición de grandes arterias, con una inversión de los ventrículos. Y por último está la dextroposición cardiaca, que es un situs solitus con un ápex cardiaco

a la derecha del tórax, sólo que en este caso el desplazamiento cardiaco hacia la derecha se debe a factores extrínsecos del corazón, como por ejemplo una hipoplasia pulmonar.

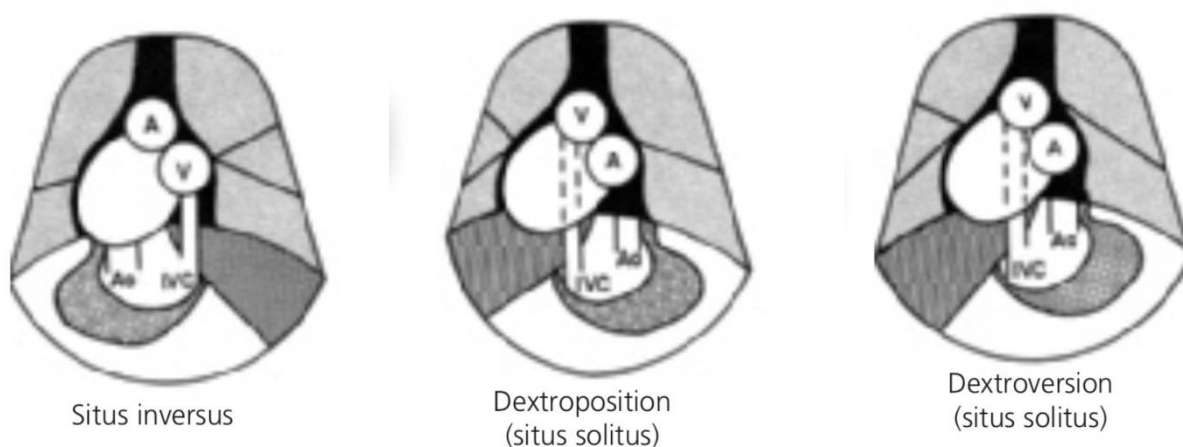


Figura 5. Representación grafica de la Clasificación de dextrocardia. Tomado de (Johnson Walter H. & Moller James H., 2008)

3) Levocardia: hace referencia a la presencia del ápex cardiaco al lado izquierdo del tórax, el situs solitus es un tipo de levocardia, sin embargo se puede encontrar ubicaciones anormales del ápex cardiaco a la izquierda del tórax, entre las cuales está la levovercion de un situs inversus y la levoposición, esta última por ejemplo debida a un pulmón izquierdo hipoplásico que desplaza el ápex cardiaco más hacia la izquierda del tórax (Johnson Walter H. & Moller James H., 2008) (Perloff, Joseph, 2011).

Existen otras clasificaciones de mal posición cardiaca que además a las anteriores referidas agregan el término “mesocardia” para hacer referencia a un corazón que se encuentra en la línea media del tórax, con igual proporción del lado derecho como izquierdo del tórax (Perloff, Joseph, 2011). Cabe recalcar que después de identificar el tipo de mal posición cardiaca, es necesario o determinar la presencia y el tipo de cardiopatías congénitas acompañantes, y esto dependerá de la mal posición de base de cada paciente. Falkensammer et al. en un estudio de ecocardiografía fetal, retrospectivo realizado en el Texas Children’s Hospital entre 1993 y 2006, describieron que hasta el

50% de pacientes con algún tipo de mal posición cardíaca presentaron una cardiopatía congénita concomitante (Falkensammer Christine B. et al., 2008).

Una vez descrita la clasificación de la mal posición cardíaca, se puede pasar al siguiente punto relevante de este caso clínico, que es el enfoque del abordaje de una cardiopatía congénita desde la perspectiva de la atención primaria de salud (APS). Para empezar, la APS se define como *“la asistencia sanitaria esencial accesible a todos los individuos y familias de la comunidad a través de medios aceptables para ellos, con su plena participación y a un costo asequible para la comunidad y el país (...) Es el núcleo del sistema de salud del país y forma parte integral del desarrollo socioeconómico general de la comunidad.”* (WHO, 2017), la misma que fue creada un 12 de septiembre del año 1978 en la conferencia internacional de atención primaria de salud reunida en Alma-Ata. Dentro del APS, es necesario identificar y diferenciar los tres niveles de atención de salud en los que esta puede desarrollarse, ya que esta es una forma de organizar los recursos de salud para satisfacer las necesidades de la población.

El primer nivel de atención es la puerta de entrada al sistema de salud, es el primer contacto o la primera interacción entre el sistema de salud y la población, y por tal razón está ideado para atender las necesidades más básicas y frecuentes dentro del sistema de salud, donde pueden resolverse hasta el 85% de los problemas más prevalentes. El segundo nivel de atención se encuentra constituido por hospitales que tienen especialidades básicas, como cirugía general, pediatría, ginecología, medicina interna, etc. y se estima que entre primero y segundo nivel se debe cubrir hasta el 95% de los problemas de salud de la población. Por último el tercer nivel de atención de salud es aquel que cuenta con unidades hospitalarias de subespecialidades que se encargan de atender patologías más complejas, menos prevalentes, y realizar procedimientos más especializados (Vignolo Julio, Vacarezza Mariela, Álvarez Cecilia, & Sosa Alicia,

2011). Es importante señalar que dentro de cualquiera de los tres niveles de atención de salud es posible aplicar el concepto del APS, con ligeras diferencias en cuanto a su enfoque acorde a cada nivel de atención.

Ahora bien, a propósito del caso presentado, que como es claro consiste en una cardiopatía congénita correspondiente a una mal posición cardíaca, es relevante señalar cual es el papel de cada uno de estos tres niveles de atención, desde un enfoque centrado en el concepto de atención primaria de salud, para la búsqueda y detección de este tipo de patologías, y que herramientas, sobre todo los médicos de primer nivel de atención, pueden utilizar para este propósito. Para comenzar, en el primer nivel de atención de salud con el enfoque mencionado, y se hará más énfasis en el mismo ya que como se describió anteriormente, este nivel es la puerta de entrada al sistema de salud, por lo tanto es de suma importancia para el tamizaje de patologías como la que se presenta en esta caso.

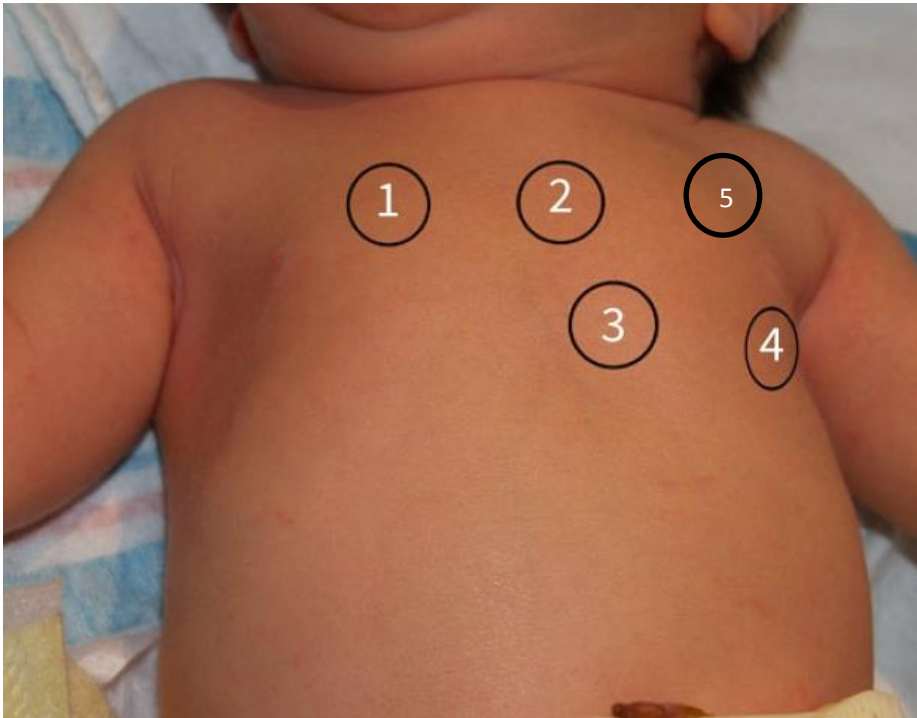
Dentro del primer nivel de salud, un punto de complejidad en cuanto a capacidad resolutoria y de atención en salud, el mismo que enfrenta a un escenario de distintos lugares que prestan este servicio, siendo estos desde puestos de salud hasta centro de salud estratificados en tres subcategorías (A,B,C)(Ministerio Coordinador de Desarrollo Social, 2017). Dentro de estas unidades es donde se centra el tamizaje inicial de cualquier cardiopatía congénita, ya que por ejemplo en un puesto de salud se pueden realizar los controles postnatales de un recién nacido, o hasta en un centro de salud tipo C puede realizarse el parto, en donde entraría el examen físico perinatal, y los posteriores controles postnatales del recién nacido.

Como primer punto está la descripción del examen físico perinatal, para después vincularlo al tamizaje de las cardiopatías congénitas. Según el componente normativo

neonatal, posterior a la recepción del Recién Nacido (RN), y al haber iniciado simultáneamente los cuidados básicos PACES (Posición, Aspirar, Calentar, Estimular y Secar), se debe realizar el examen físico visual inicial de la integridad anatómica y del sexo del RN, para detectar mal formaciones congénitas evidentes a la observación. Ulteriormente a la recepción y reanimación de RN, se debe hacer el examen físico completo del mismo y registrarlo en los formularios 051 y 052, es aquí donde la primera exploración física cardíaca debe ser realizada, y según el mismo texto, este examen físico completo debe repetirse antes del egreso del RN de la unidad de salud (Torres Izquierdo Walter, Calderón Lilián, & Albornoz Alex, 2008).

Dentro de este examen físico perinatal, se puede abordar la parte cardiológica de la siguiente manera: 1) Observación: Tono general, color central y periférico, tamaño y forma del tórax, frecuencia respiratoria, uso de musculatura accesoria, signos de dificultad respiratoria. 2) Palpación: ritmo y tono de pulsos periféricos, llenado capilar, posición del ápex cardíaco, palpación del hígado para excluir hepatomegalia, hiperreactividad precordial. 3) Auscultación: Presencia de soplos, calidad de los sonidos cardíacos en sus 5 diferentes puntos de auscultación: 2do espacio intercostal para esternal derecho e izquierdo, borde esternal izquierdo inferior, ápex, mitad de la escapula izquierda (National Health Service, 2016; World Health Organization, 2015).

Imagen 2. Puntos de auscultación de sonidos cardiacos (descritos en Tabla 2)



Nota: Imagen recuperada de <https://med.stanford.edu/newborns/professional-education/photo-gallery/heart.html>

Tabla 3. Examen Físico Perinatal Cardiológico

<b>Inspección</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Tono general</li><li>- Color central y periférico</li><li>- Tamaño y forma del tórax</li><li>- Frecuencia respiratoria</li><li>- Uso de musculatura accesoria</li><li>- Signos de dificultad respiratoria</li></ul>
<b>Palpación</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ritmo y tono de pulsos periféricos</li><li>- Llenado capilar</li><li>- Posición del ápex cardiaco</li><li>- Palpación del hígado para excluir hepatomegalia</li></ul>

	- Hiperreactividad precordial
<b>Auscultación</b>	- Presencia de soplos - Calidad de los sonidos cardiacos en sus 5 diferentes puntos de auscultación: 2do espacio intercostal para esternal derecho e izquierdo, borde esternal izquierdo inferior, <u>ápex</u> , mitad de la escapula izquierda

(Villagómez, 2017) basado en (National Health Service, 2016; World Health Organization, 2015)

La alteración del examen físico mencionado anteriormente es la base para la sospecha de una anomalía congénita cardiaca en un recién nacido, y la misma secuencia puede y debe seguirse para el control de un neonato y posterior lactante en la consulta del primer nivel de atención de salud. Hasta este punto no es necesario mayor equipo sofisticado o de esa naturaleza, tan solo con el instrumental médico básico y los conocimientos mencionados.

Como segundo punto hay que señalar una herramienta crucial y específica para la detección de cardiopatías congénitas, y que puede a su vez ser utilizada de manera global en el sistema de salud y sus tres niveles de atención, la oximetría de pulso. Con el antecedente de que las cardiopatías congénitas son uno de los mayores defectos congénitos al nacimiento, y que es una causa mayor de morbimortalidad infantil en países como Estados Unidos (Kumar Praveen, 2016), en el año 2011 un grupo conformado por un colectivo gubernamental junto a la American Academy of Pediatrics, American Heart Association, y el Colegio Americano de Cardiología, publicaron una recomendación a manera de una guía que hace énfasis la importancia de la saturación de oxígeno como parte del screening de cardiopatías congénitas en neonatos (Kumar Praveen, 2016; Mouldoux J. & Walsh W., 2016). Esta guía puede

simplificarse en un algoritmo que recomienda que todo recién nacido tenga una oximetría de pulso después de las 24 horas de nacido o lo más próximo al alta médica del neonato.

Se debe medir la saturación en el brazo derecho (pre ductal) y en el pie (post ductal) al mismo momento o una después de la otra; una saturación de oxígeno igual o mayor a 95% en la mano derecha o el pie, o una diferencia menor al 3% en estos dos valores dan como resultado una prueba de screening negativa, y no requiere mayor evaluación para el alta. Una prueba positiva es aquella en que la saturación de oxígeno sea menor a 90%, o menor a 95% en ambas extremidades después de 3 medidas o que la diferencia entre extremidades sea mayor al 3% (Kemper Alex R. et al., 2011) (Praveen Kumar, 2016).

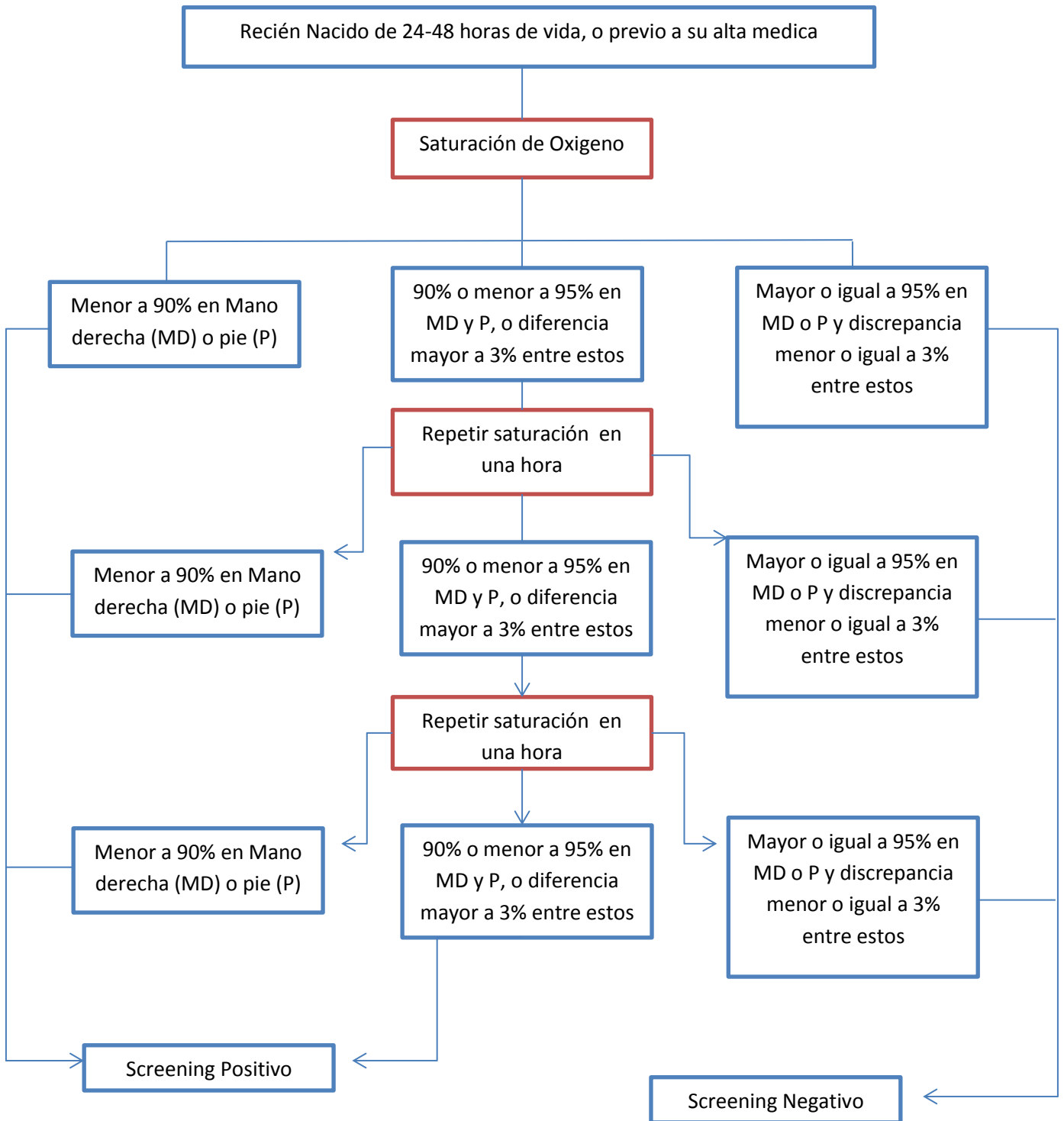
Imagen 3. Medición de saturación de oxígeno en miembro superior derecho y miembro inferior.



Nota: Imagen recuperada de: <https://www.aap.org/en-us/continuing-medical-education/life-support/NRP/Pages/Description-of-Materials.aspx>

Si se falla esta prueba el neonato debe pasar a evaluación por un nivel superior, como pediatría o cardiología pediátrica, y complementar el estudio con un mayor nivel de

complejidad como un ecocardiograma diagnóstico. Es necesario aclarar que no todo resultado de screening positivo en esta prueba va a corresponder a una cardiopatía congénita, ya que puede haber otras patologías que cursen con hipoxemia como hemoglobinopatías.



Nota: Tomado de (Kemper Alex R. et al., 2011).

Existen también modificaciones a esta recomendación como el “Algoritmo de Tennessee” en el cual sólo se mide la saturación en el pie inicialmente; si esta es mayor a 97% la prueba es negativa y no se requiere saturación en miembro superior derecho, si la saturación es menor a 90% pasa directo a evaluación por especialidad, y si se encuentra entre 90 y 96 % se utiliza el algoritmo previamente mencionado (AHA) (Mouledoux J. & Walsh W., 2016). Por esta razón es que la oximetría de pulso se ha catalogado como un método con una moderada sensibilidad y alta especificidad para la detección de cardiopatías congénitas(Xiao-jing Hu et al., 2017) (Bradshaw E.A. et al., 2012) (Mouledoux J. & Walsh W., 2016)(Xiao-jing Hu et al., 2017).

Ahora bien, hay evidencia que señala que si bien la oximetría de pulso tiene un papel importante en la detección de cardiopatías congénitas, ésta no es capaz de detectar lesiones cardiacas congénitas mayores que no cursen con hipoxemia como lesiones obstructivas severas del corazón izquierdo, o grandes comunicaciones de izquierda a derecha (Xiao-jing Hu et al., 2017). Por esta razón, Xiao-jing et al. en su trabajo “Pulse oximetry and auscultation for congenital heart disease detection” presentan que la asociación de la oximetría de pulso a la auscultación cardiaca, mejora la sensibilidad de la prueba, y da un índice más razonable de falsos positivos a la misma, en otras palabras complementa hay una mejora significativa en la detección de cardiopatía congénita, incluso complementando a la oximetría de pulso para la detección de patologías que no cursen con hipoxia (Xiao-jing Hu et al., 2017).

Como parte de la definición de APS está la optimización de recursos para ofrecer el mejor servicio de salud posible para la población; con esto en mente, y sumado a que el concepto de APS obliga a la cobertura total de salud con medios aceptables y de bajo costo para la población, no es utópico pensar que las herramientas mencionadas son más que aplicables en el primer nivel de atención en salud, y que por medio de estas se cumpliría el objetivo de brindar una detección eficaz y completa de cardiopatías congénitas a la población en general.

En cuanto al segundo y tercer nivel de atención en salud, como se mencionó con anterioridad, son niveles que cuentan, o deberían contar, con mayor cantidad de recursos tanto profesionales como económicos para atender la demanda de salud en las patologías que requieran un manejo más especializado o de mayor complejidad. Entonces, si herramientas tan simples como las mencionadas son capaces de implementarse en un primer nivel de atención, todos los recursos bien dirigidos de niveles superiores pueden y deben colaborar también con la detección de cardiopatías congénitas, así los pacientes hayan acudido a estos niveles por presentar otras patologías que no tengan relación al sistema cardiovascular.

### **Análisis**

Correlacionando la información descrita con el caso, hay ciertos puntos importantes que se deben señalar en cuanto al manejo que tuvo el participante. En primer lugar, desgraciadamente no se cuenta con los datos perinatales de condición del nacimiento del participante, pero por información brindada por su madre en la entrevista, se asume que todos estos estaban dentro de parámetros normales, ya que el participante lloró al momento del nacimiento, y madre del participante hace referencia verbal (más no hay una evidencia escrita) a que le informaron que el peso y talla del participante era adecuado para la edad gestacional a la que nació, según le indicaron en la casa de salud

donde dio a luz. Sin embargo, un dato que es de suma relevancia es la saturación de oxígeno que presentó el paciente al nacimiento, y aún más importante, la razón por la que necesitó suplementación de oxígeno las primeras 5 horas posteriores al nacimiento, tomando en cuenta también que el participante nació a nivel del mar. Desgraciadamente al no tener este dato no se puede hacer relación con los protocolos descritos sobre saturación de oxígeno perinatal, y por ende no se puede constatar que haya existido un manejo acorde a lo comentado en los trabajos citados que sugieren a la oximetría de pulso al nacimiento como una herramienta útil para la detección de cardiopatías congénitas (Bradshaw E.A. et al., 2012; Mouledoux J. & Walsh W., 2016; Xiao-jing Hu et al., 2017). Como se ha señalado antes, esta es una herramienta que en teoría debería estar presente desde el primer nivel de atención en salud, y con una adecuada y objetiva distribución de recursos, se entendería que desde los centros de menor complejidad que están en capacidad de recibir partos, deberían contar con dicha herramienta, no se diga unidades de salud en un mayor nivel de complejidad o nivel de atención en salud.

Otro dato que es importante señalar es que, a pesar de que el participante nació en una casa de salud, de un segundo nivel de atención en salud, no fue atendido o recibido por un pediatra, ya que en su ausencia, madre refirió que quien se encargó de recibir al participante fue una enfermera licenciada que asistía al equipo de parto. Este dato pone en duda el manejo inmediato que tuvo el participante, y el por qué no se reportó en esa hospitalización la presencia de un latido cardíaco apexiano a la derecha del tórax.

En cuanto al número y momento de contactos postnatales que el recién nacido y la madre deben tener con el sistema de salud, la Organización Mundial de la Salud recomienda que estos deben ser al menos tres, siendo el primero a los 3 días de nacido, el segundo entre los 7 y 14 días de nacido, y el tercero dentro de las primeras seis semanas de vida del recién nacido (World Health Organization, 2013). Esto en

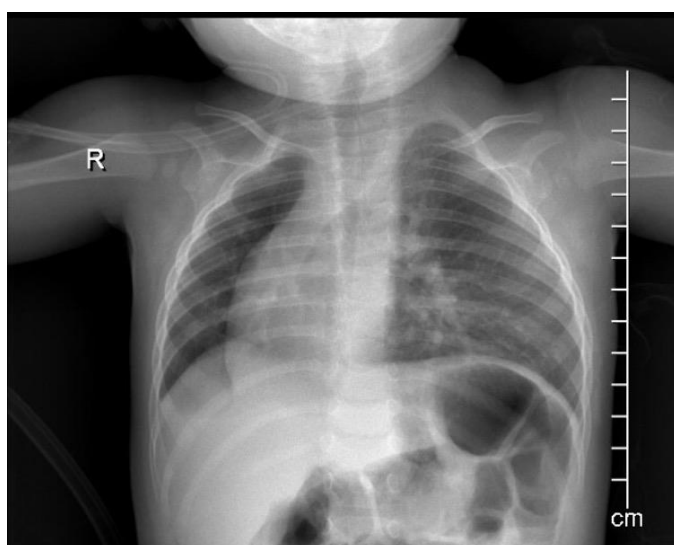
correlación con el caso presentado se cumple de manera parcial, ya que madre acude a facultativo pediatra al segundo y octavo día del nacimiento del paciente, el mismo que indica que paciente no presenta ninguna alteración; sin embargo no se cuenta con evidencia que confirme la manera en la cual el participante fue evaluado en estos controles, (es decir en qué consistió su evaluación física, o si se utilizó oximetría de pulso en la evaluación), ya que otra vez se pasó por alto el dato de que su latido cardiaco apexiano estaba presente en el lado derecho del tórax. Por esta misma razón es que madre acude a un tercer control a las cuatro semanas de vida del participante, por ella mismo notar la alteración del latido cardiaco en una posición no adecuada, y ya en esta consulta a facultativo se constata el dato y se lo cataloga, por el mismo facultativo, como una dextrocardia.

Posterior a la revisión bibliográfica enfocada en el caso, hay que señalar que en efecto el caso del paciente se trata de una dextrocardia, pero sería más apropiado señalarlo como una dextroposición cardiaca, ya que como se mencionó anteriormente, esta se refiere a un situs solitus con presencia de un ápex cardiaco a la derecha del tórax, cuyo desplazamiento se debe a factores extrínsecos al desarrollo cardiaco, como por ejemplo una hipoplasia pulmonar (Perloff, Joseph, 2011). Habiendo señalado esto, se puede correlacionar con la patología principal que fue diagnosticada en el paciente que fue una estenosis traqueal congénita de cuatro anillos traqueales sobre la carina. Hay que destacar que solo el 10-25% de casos de estenosis traqueal congénita se presentan sin ninguna otra anomalía, tanto cardiaca, pulmonar, o en algún otro órgano (Herrera P. et al., 2007). Sin embargo en el resto de porcentaje, esta patología se presenta con una o más anomalías asociadas, como por ejemplo, hipoplasia pulmonar (Herrera P. et al., 2007). Y como se ha señalado, la hipoplasia pulmonar esta asociada con la dextroposición cardiaca, además que no se debe olvidar que en el paciente también

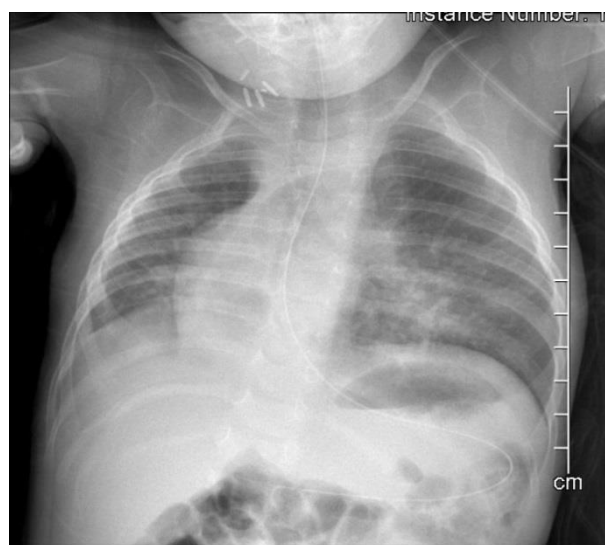
estaba presente una sobre distensión del pulmón izquierdo, lo que puede explicar también una causa extrínseca que contribuya a la dextroposición cardiaca.

Como punto final, se realizó la corrección quirúrgica de la estenosis traqueal congénita, con un resultado satisfactorio. Sin embargo, al control radiográfico postquirúrgico inmediato e incluso al previo al alta médica semanas después de la operación, se puede apreciar aún un corazón con su eje longitudinal volcado a la derecha del tórax, es decir, persiste la dextroposición cardiaca.

Imagen 4. Radiografía de Tórax al ingreso y cinco semanas posterior a la corrección quirúrgica.



2 de Enero 2017



27 de Febrero 2017

(Tomado de Hospital Metropolitano, 2017)

### Conclusiones y Recomendaciones

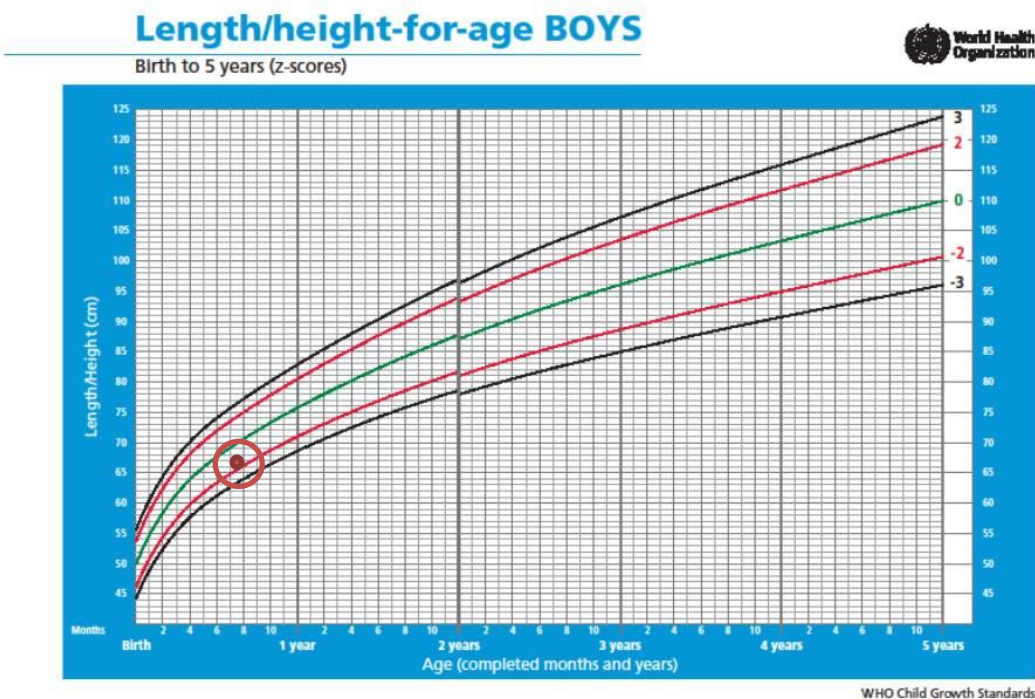
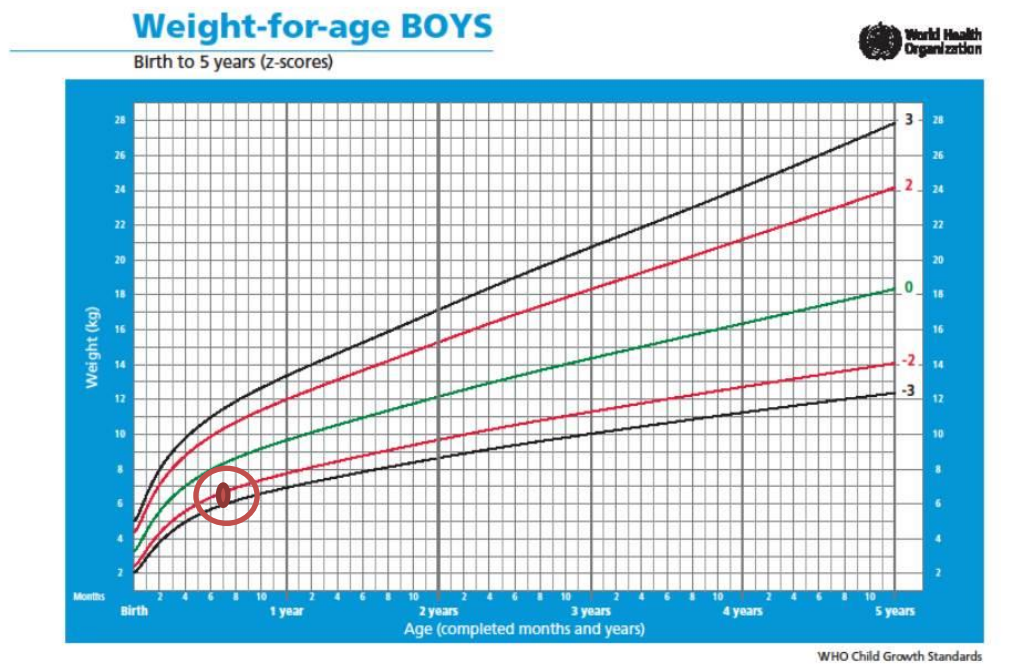
1. El caso presentado se trató de una estenosis traqueal congénita asociada a una hipoplasia pulmonar derecha que condicionó la dextroposición cardiaca del participante.

2. Con este caso se confirma la importancia de la aplicación de una buena historia clínica y de un correcto examen físico, para el diagnóstico inicial de todas las patologías simples como complejas.
3. Un examen físico perinatal y en los controles subsecuentes al parto, enfocado a la detección de cardiopatías congénitas, es posible de realizar en cualquier nivel de atención en salud, y por lo mismo en cualquier nivel de complejidad, siguiendo las herramientas del presente trabajo.
4. La oximetría de pulso, es una herramienta útil, accesible para la detección de anomalías cardíacas congénitas que sería conveniente se realice en toda unidad de salud que reciba partos y brinde control del niño sano.
5. Al combinar un examen físico perinatal completo, que se enfoque en la parte cardiológica de una manera simple pero completa, y la oximetría de pulso perinatal o en controles subsecuentes al parto, se puede llegar al diagnóstico de una cardiopatía congénita, y es la forma más simple y completa a ser aplicada para este propósito desde cualquier nivel de atención en salud.
6. Un limitante en este caso fue los pocos datos perinatales existentes del participante, lo que destaca la necesidad, en nuestro país, de implementar un protocolo de egreso universal al nacimiento.
7. Otro limitante de la revisión bibliográfica de este caso es que los trabajos citados sobre oximetría de pulso para detección de cardiopatías congénitas, fueron realizados a nivel del mar, y no contaban con datos de cómo interpretar los algoritmos descritos en territorio de altitud; sin embargo hay que recalcar que el participante nació a nivel del mar, por lo cual la correlación del caso con la bibliografía señalada no se vería afectada, y la limitante sería la aplicación

exacta de estos algoritmos en territorio de altitud, lo que deja abierta una oportunidad para nuevos estudios sobre saturación en la altura.

## Anexos

### Anexo 1. Tablas de Crecimiento, peso y talla para edad en meses



Publicado por "Organization Mundial de la Salud", Patrones de crecimiento infantil, 2017. Recuperado de: [http://www.who.int/childgrowth/standards/chts\\_lhfa\\_ninos\\_z/es/](http://www.who.int/childgrowth/standards/chts_lhfa_ninos_z/es/).

## Bibliografía

- Blum Martin, Schweickert Axel, Vick Philipp, Wright Christopher V.E., & Danilchik Michael V. (2014). Symmetry breakage in the vertebrate embryo: When does it happen and how does it work? *Developmental Biology*, 393, 109-123.  
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.ydbio.2014.06.014>
- Bradshaw E.A., Cuzzi S., Kiernan S.C., Nagel N., Becker J.A., & Martin G.R. (2012). Feasibility of implementing pulse oximetry screening for congenital heart disease in a community hospital. *Journal of Perinatology*, 32, 710-715.
- Dolbec Katherine, & Mick Nathan W. (2011). Congenital Heart Disease. *Emergency Medicine Clinics*, 29, 811-827.
- Falkensammer Christine B., Ayres Nancy A., Altman Carolyn A., Ge Shuping, Bezold Louis I., Eidem Benjamin W., & Kovalchin John P. (2008). Fetal Cardiac Malposition: Incidence and Outcome of Associated Cardiac and Extracardiac Malformations. *American Journal of Perinatology*, 25(5), 277-281.
- Garces Juan. (2017). *Reporte AngioTAC Toraccica*. Hospital Metropolitano.
- Gordillo T. Lucia. (2016). *Reporte Ecocardiograma* (p. 2). Hospital Metropolitano.
- Herrera P., Caldarone C., Forte V., Campisi P., Holtby H., Chait P., ... Kim W. (2007). The current state of congenital tracheal stenosis. *Pediatr Surg Int*, 23, 1033-1044.  
<https://doi.org/DOI 10.1007/s00383-007-1945-3>
- Johnson Walter H., & Moller James H. (2008). Chapter 7, Other congenital cardiac anomalies. En *Pediatric Cardiology* (pp. 215-226). Blackwell Publishing Ltd.
- Kemper Alex R., Mahle William T., Martin Gerard aR., Cooley W. Carl, Kumar Praveen, Morrow W. Robert, ... Howell R. Rodney. (2011). Strategies for Implementing Screening for Critical Congenital Heart Disease. *Pediatrics*, 128(5), 1259-1267.

- Kumar Praveen. (2016). Universal Pulse Oximetry Screening for Early Detection of Critical Congenital Heart Disease. *Clinical Medicine Insights: Pediatrics*, 10, 35-41.
- Ministerio Coordinador de Desarrollo Social. (2017). Unidades Operativas del ministerio de Salud - Sistema de Indicadores Sociales del Ecuador. Recuperado a partir de [http://www.siise.gob.ec/siiseweb/PageWebs/glosario/figglo\\_uniope.htm](http://www.siise.gob.ec/siiseweb/PageWebs/glosario/figglo_uniope.htm)
- Mouledoux J., & Walsh W. (2016). A novel, more efficient, staged approach for critical congenital heart disease screening. *Journal of Perinatology*.
- National Health Service. (2016, 2017). Newborn and Infant Physical Examination Screening Programme Handbook 2016/17. Public Health England.
- Perloff, Joseph. (2011). The Cardiac Malpositions. *American Journal of Cardiology*, 108, 1352-1361. <https://doi.org/doi:10.1016/j.amjcard.2011.06.055>
- Torres Izquierdo Walter, Calderón Lilián, & Albornoz Alex. (2008, agosto). Componente Normativo Neonatal. Ministerio de Salud Publica Ecuador.
- Vandenberg Laura N., & Levin Michale. (2013). A unified model for left-right asymmetry? Comparison and synthesis of molecular models of embryonic laterality. *Developmental Biology*, 379, 1-15.
- Vignolo Julio, Vacarezza Mariela, Álvarez Cecilia, & Sosa Alicia. (2011). Niveles de atención, de prevención y atención primaria de la salud. *Archivos Medicina Interna*, 33(1), 11-14. Recuperado a partir de <http://www.scielo.edu.uy/pdf/ami/v33n1/v33n1a03.pdf>
- Webster Samuel. (2016). *Embryology at a Glance* (Second Edition, Vols. 1–1). Oxford, United Kingdom: Wiley Blackwell.
- WHO. (2017). Atención Primaria de Salud.
- World Health Organization. (2013). Postnatal care of the mother and newborn.
- World Health Organization. (2015). Pregnancy, Childbirth, Post Partum and Newborn Care: A Guide for Essential Practice.

Xiao-jing Hu, Xiao-jing Ma, Qu-ming Zhao, Wei-li Yan, Xiao-ling Ge, Bing Jia, ... Guo-ying Huang.

(2017). Pulse Oximetry and Auscultation for Congenital Heart Disease Detection.

*Pediatrics*, 140. <https://doi.org/DOI:https://doi.org/10.1542/peds.2017-1154>