

“Caracterización de pacientes con Coartación de aorta en el servicio de Cardiología Pediátrica del Hospital Manuel de Jesús Rivera comprendido en el periodo de enero 2015 a diciembre 2019”



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA

UNAN – MANAGUA

Facultad de medicina

Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera

Caracterización de pacientes con Coartación de aorta en el servicio de Cardiología Pediátrica del Hospital Manuel de Jesús Rivera comprendido en periodo de enero 2015 a diciembre 2019.

Tutor: Dr. Cristhian Concepción Ramírez Lechado

Medico Cardiólogo Pediatra

Autor: Wilber Antonio Rodríguez Barahona.

Médico Residente III año de Pediatría

Resumen

La presente tesis tiene como propósito abordar la coartación Aortica, que afecta principalmente al sexo masculino, y esta de no recibir una intervención oportuna y temprana puede tener un desenlace malo y en peor del caso la vida del paciente. se presento con el propósito de caracterizar a los pacientes que presentan esta patología, ya que en el servicio de Cardiología Pediátrica no se ha realizado un estudio de este tipo, fue oportuno elaborarlo para conocer la epidemiología, demografía y manifestaciones de presentarse la enfermedad.

Se elaboró un estudio descriptivo, de corte transversal, retrospectivo, en el servicio de Cardiología Pediátrica del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera, en Managua, tomando como fuente de la información de expedientes clínicos y también base de datos de estadística de este hospital.

Se elaboró primeramente un instrumento de recolección de la información que contiene las variables a estudiar tales como: las características sociodemográficas, las manifestaciones clínicas al momento de diagnóstico, y las complicaciones que se asociaron para requerir ingreso a terapia intensiva. Los resultados se expresaron en análisis de frecuencias y cruces de variables de interés, que permita determinar la población beneficiada y tipo de servicio que se brindó. La información se presentó en gráficos.

Se concluyó que la edad más frecuente de los pacientes intervenidos fue el menor de 1 años, la mayoría de los pacientes atendidos provenían de zona rural, destacándose que la mayoría fueron diagnosticado precozmente en el grupo de edad < 1 año, los medios diagnóstico más utilizados fueron ecocardiografía en 100% de todos los casos.

La manifestación más frecuente al inicio de la enfermedad fue la insuficiencia cardiaca seguida de choque cardiogénico. El tipo de coartación de aorta fue yuxtaductal, simple mayormente.

Carta del tutor

En mi carácter de tutor del trabajo de investigación titulado: **Caracterización de pacientes con Coartación de aorta en el servicio de Cardiología Pediátrica del Hospital Manuel de Jesús Rivera comprendido en periodo de enero 2015 a diciembre 2019**. “Realizado por el ciudadano Médico residente de pediatría Dr. Wilber Antonio Rodríguez Barahona, con cedula de identidad: 401-271089-0012C.

Para optar el título de Pediatra, considero que dicha tesis reúne los requisitos suficientes para ser sometido a presentación pública y evaluación por parte del Jurado examinador que se asigne.

En la ciudad de Managua a los 19 días del mes de febrero 2021

Cristhian Concepción Ramírez Lechado

Cardiólogo pediatría

Cód. 21075

AGRADECIMIENTO

A Dios, por tu amor y fortaleza, porque cada día me has tomado de la mano y ayudado en este andar muy lindo. Me has dado la fuerza y dedicación para culminar esta hermosa carrera donde la sonrisa de un niño es el mejor premio que recibimos.

Gracias a mis padres y hermanos, por confiar y creer en mí, por darme animo cada día y creer en mí y disfrutar conmigo mis logros.

A mi amada esposa, que juntos iniciamos este camino, cada día me has dado aliento y felicidad, incondicional y estar a mi lado.

A mi tutor, por su bondad y deseo de enseñarme, su gran disposición en el trabajo, me enseñó a amar mi trabajo y estar siempre gozoso, le estoy eternamente agradecido:

Agradezco a cada persona que me ayudo y fomento entusiasmo en mi para continuar, mis docentes y compañeros que caminamos juntos para concluir este bello trabajo. ¡Muchas gracias!

“Caracterización de pacientes con Coartación de aorta en el servicio de Cardiología Pediátrica del Hospital Manuel de Jesús Rivera comprendido en el periodo de enero 2015 a diciembre 2019”

TEMA GENERAL

Caracterización de pacientes con Coartación de aorta en el servicio de Cardiología Pediátrica del Hospital Manuel de Jesús Rivera comprendido en el periodo de enero 2015 a diciembre 2019.

Índice

I. INTRODUCCIÓN	7
II. ANTECEDENTES	9
III. JUSTIFICACIÓN	10
IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	11
V. OBJETIVOS.....	12
V. A OBJETIVO GENERAL	12
V. B OBJETIVOS ESPECIFICOS	12
VI. MARCO TEORICO	13
VI. A Historia natural de la enfermedad	13
VI. B Embriología.....	15
VI. C Malformaciones asociadas.	16
VI. D Presentación clínica neonatal.....	17
VI. E Manifestaciones clínicas de Coartación de Aorta.....	18
VI. F Métodos Diagnósticos.....	20
VI. G Tratamiento Medico.....	22
VI. H Tratamiento Quirúrgico.....	22
VI. I Cateterismo cardiaco intervencionista	24
VI. J Pronostico de pacientes con Coartación de aorta.....	25
VI. K Seguimiento en pacientes con Coartación de aorta	26
VII. DISEÑO METODOLOGICO	27
VIII. RESULTADOS	34
IX. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	36
X. CONCLUSIONES	40
XI. RECOMENDACIONES	42
XII. Bibliografía	43
XIII. ANEXOS	45

I. INTRODUCCIÓN

La coartación de aorta (CoAo) es una de las cardiopatías congénitas (CC) más frecuentes, representando aproximadamente un 5-10% de todos los recién nacidos vivos con cardiopatía congénita.

La coartación de aorta es un estrechamiento de la luz de la aorta que causa una obstrucción del flujo aórtico. Predomina en varones (relación 2:1) y se localiza típicamente a nivel de la aorta torácica descendente distal al origen de la arteria subclavia izquierda. (Gutierrez, Coartación de aorta en neonatos y lactantes, 2020, pág. 86)

“A pesar de los avances en la ecocardiografía fetal y la descripción de hallazgos prenatales asociados a la CoAo, sigue siendo una patología de muy difícil diagnóstico tanto en vida fetal como en el periodo neonatal por debajo del 40%. Además, la CoAo es también la patología cardiovascular crítica más frecuentemente no diagnosticada en el periodo neonatal precoz, siendo estos recién nacidos dados de alta sin haber sido diagnosticados, requiriendo posteriormente ingreso en estado de descompensación hemodinámica”. (Gomez, Coartación de aorta: análisis de los criterios predictivos prenatales, 2017, pág. 23)

Está bien establecido que la coartación aórtica no corregida implica una disminución de la expectativa de vida y que una gran parte de estos pacientes que no fueron llevados a corrección temprana mueren antes de los 40 años de edad a causa de falla cardíaca, ruptura aórtica, enfermedad vascular cerebral, endocarditis(...) tiene un riesgo aumentado de disfunción del ventrículo izquierdo, hipertensión arterial persistente, aterosclerosis coronaria y cerebral prematura, posibilidades de rotura o disección de la aorta o los vasos cerebrales. (Cervantes, 2006, pág. 64)

Se identifican las complicaciones que aparecieron en el periodo posquirúrgico siendo la insuficiencia ventricular la principal (50%), luego hipertensión arterial e insuficiencia renal

“Caracterización de pacientes con Coartación de aorta en el servicio de Cardiología Pediátrica del Hospital Manuel de Jesús Rivera comprendido en el periodo de enero 2015 a diciembre 2019”

utilizando diálisis en total del 22% y 13% respectivamente. Es de suma importancia exponer esta información, ya que es donde el medico deberá implementar todas las medidas preventivas y curativas para no dejar que progresen a un desenlace fatal, ya que como sabemos son factores de alto riesgo para la mortalidad de estos pacientes. (Muralles, Características de los paceutes pediatricos operados de coartacion aortica en los años 2009 a 2018 en el Instituto Nacional de Cardiologia Ignacio Chavez, 2018, pág. 436)

La coartación de aorta no sólo es un defecto anatómico localizado susceptible de ser reparado, si no que representa una alteración vascular generalizada con exceso importante de mortalidad en comparación con la población general y una alta incidencia de complicaciones a lo largo de los años, como la hipertensión arterial, necesidad de re-intervención y complicaciones de la pared vascular. (Sanchez, 2017, pág. 175)

La importancia de este estudio que se conoció las características generales en pacientes con coartación aortica y dilucidar la detección precoz de la misma; para su intervención oportuna para mejorar el pronóstico de vida.

II. ANTECEDENTES

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, de corte transversal, con los pacientes, nacidos en el período de enero del 2008 a diciembre del 2012, que fueron atendidos en el servicio de cardiología del Hospital Pediátrico Universitario “José Luis Miranda”. El diagnóstico se realizó predominantemente en la etapa postnatal, principalmente a partir de la auscultación de soplos cardíacos. El tipo de coartación aórtica predominante fue el tipo I, dentro de los defectos cardíacos asociados resaltó la comunicación interventricular y la comunicación interauricular, el tratamiento más usado fue el intervencionista, evolucionaron favorablemente la mayor parte de los pacientes. En el lactante, las formas menos severas de fallo ventricular izquierdo se manifiestan con una sintomatología muy inespecífica (llanto fácil o rechazo de alimentos) que puede retrasar el diagnóstico. (Viet, Caracterización de los pacientes con Coartación aórtica., 2014, pág. 65)

Se realizó estudio descriptivo, observacional, retrospectivo; Se incluyeron niños de 4 a 18 años con COAO que realizaron MAPA. La hipertensión (HTA) es una comorbilidad importante en niños con coartación aórtica (COAO) y la monitorización ambulatoria de la presión arterial (MAPA) las 24 horas permite un diagnóstico preciso. Resultados: Con 32 registros completos de MAP, se categorizaron: normotensos 11, pre-HTA 7, HTA 3 nocturnos, HTA 4 enmascarados; HTA controlado 3; HTA 3 y 1 HTA no controlados. La prevalencia de hipertensión en esta población en la consulta fue baja. La MAPA recategorizó y detectó HTA nocturna y HTA enmascarada. (Vaccari, 2020, pág. 330)

En Hospital Manuel de Jesús Rivera, no existe estudio previo respecto a coartación de aorta donde se caracterice a estos pacientes, por lo cual es trascendental realizarlo.

III. JUSTIFICACIÓN

Las cardiopatías congénitas en los países en vías de desarrollo son claramente importantes, ya que la gran mayoría de estos países tienen alto índice de pobreza y bajo desarrollo tecnológico que impide el diagnóstico prenatal temprano de estas afecciones (Rodriguez, 2015, pág. 65)

La tasa de detección prenatal de la CoAo es baja, con varios estudios que publican cifras de detección por debajo del 40%. Además, la CoAo es también la patología cardiovascular crítica más frecuentemente no diagnosticada en el periodo neonatal precoz, siendo estos recién nacidos dados de alta sin haber sido diagnosticados, requiriendo posteriormente ingreso en estado de descompensación hemodinámica. En concreto, hasta un 60% de los casos son diagnosticados tras el alta del recién nacido. Actualmente existe evidencia de que el diagnóstico prenatal de esta patología mejora el pronóstico de estos niños, aumentando su supervivencia y reduciendo su morbilidad, puesto que permite una planificación adecuada del parto en un centro terciario y una prevención precoz del cierre ductal. (Gomez, Prediccion prenatal de la coartacion de aorta., 2017, pág. 23).

Puesto que la gran mayoría de pacientes diagnosticados tempranamente con coartación depende su pronóstico es necesario definir los rasgos más relevantes de estos pacientes. Así como una intervención médico-quirúrgica precoz.

La coartación de aorta es una entidad clínica frecuente y de gran trascendencia que disminuye la expectativa de vida, sin tratamiento se asocia a una alta morbimortalidad. Reparaciones quirúrgicas en coartación de la aorta han estado presentes en Puerto Rico desde 1985. Sin embargo, estudios relacionados de esta población son escasos. El objetivo principal de este proyecto es describir y profundizar en las características de pacientes con coartación de la aorta en el Servicio de Cardiología Pediátrica del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera.

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Debido a que la coartación de aorta es una entidad clínica frecuente y de gran trascendencia que disminuye la expectativa de vida y sin tratamiento se asocia a una alta morbimortalidad, se decidió realizar el presente estudio.

Con el tratamiento se disminuye la mortalidad, pero es muy importante saber que la edad en la que el paciente se somete a la cirugía reparadora desempeña un gran papel para evitar la aparición de las complicaciones, especialmente la hipertensión residual, así como el índice de recoartación.

Es imprescindible estudiar acerca de esta entidad, así como su comportamiento en cada área de atención médica. A pesar de que en la consulta del servicio de cardiología existe un registro de los pacientes con cardiopatías congénitas, hasta este momento no se ha hecho ningún trabajo sobre el comportamiento de esta entidad. Es por esto que el problema científico de esta investigación es:

¿Cuáles son las características de pacientes con Coartación de aorta en el servicio de Cardiología Pediátrica del Hospital Manuel de Jesús Rivera comprendido en el periodo de enero 2015 a diciembre 2019?

V. OBJETIVOS

V. A OBJETIVO GENERAL

Caracterizar a los pacientes con Coartación de aorta en el servicio de Cardiología Pediátrica del Hospital Manuel de Jesús Rivera comprendido en el periodo enero 2015 a diciembre 2019.

V. B OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Describir las características sociodemográficas de los pacientes con Coartación de Aorta atendidos en el Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera comprendido en el periodo de enero 2015 a diciembre 2019.
2. Mencionar las manifestaciones clínicas en el momento de la presentación del diagnóstico en pacientes con coartación de aorta atendidos en el Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera en el periodo de enero 2015 a diciembre 2019.
3. Determinar los criterios de ingreso en pacientes con coartación de aorta a unidad de terapia intensiva atendidos en el Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera comprendido en el periodo de enero 2015 a diciembre 2019.

VI. MARCO TEORICO

VI. A Historia natural de la enfermedad

La coartación de la aorta no se diagnosticaba clínicamente con regularidad hasta después de 1933. Por lo tanto, los detalles de la historia natural de la coartación aórtica son incompletos, ya que se derivan en gran medida de los registros de autopsia de los hospitales y de series de casos seleccionados antes de 1945, momento en el que se introdujo la reparación quirúrgica. La primera y más grande serie post-mortem fue publicada por Abbott 5 en 1928, quien recopiló los hallazgos de los 200 casos previamente documentados mayores de 2 años, que datan del primer informe de coartación aórtica de Paris en 1791.

Reifenstein, Levine y Chismes posteriormente se notificaron 104 casos más de la bibliografía que data de 1928 a 1947. La edad media de muerte de los 304 casos fue de 31 años, y el 76% de las muertes se atribuyeron a complicaciones de la coartación aórtica. La insuficiencia cardíaca representó el 26% de las muertes, a una edad media de 37 años. La rotura aórtica (21%), la endarteritis bacteriana (18%) y la hemorragia intracraneal (12%) ocurrieron a una edad media de 25 a 29 años. Diez de los 31 pacientes que murieron por hemorragia cerebral tenían aneurismas cerebrales rotos. (Ward, 1999)

Existe una correlación razonable entre los datos post-mortem y los derivados de series de casos ante-mortem. Campbell revisó y recopiló datos de tres de las cuatro series de casos pre-quirúrgicos publicadas entre 1933 y 1956. En una cohorte combinada de 181 pacientes seguidos durante un total de 716 pacientes-año, se observaron 22 muertes, correspondientes a una tasa de mortalidad del 1,6% anual durante las dos primeras décadas, y en aumento constante al 6,7% durante la sexta y siguientes décadas.

Corrección quirúrgica exitosa de coartación de la aorta por medio de resección con anastomosis de extremo a extremo (EEE), fue descrito por primera vez por Crafoord y Nylin en 1945; avances posteriores en las técnicas quirúrgicas, incluyendo la introducción

“Caracterización de pacientes con Coartación de aorta en el servicio de Cardiología Pediátrica del Hospital Manuel de Jesús Rivera comprendido en el periodo de enero 2015 a diciembre 2019”

de aortoplastia solapa subclavia (SFA), han permitido corregir las variantes anatómicas más complejas. La angioplastia percutánea con balón se introdujo en 1982 y durante la última década se han utilizado cada vez más los stents endovasculares expandibles.

Las tasas de mortalidad peri-operatoria actuales están determinadas en gran medida por la edad y la presencia de cardiopatía congénita concomitante, más que por elección de la técnica quirúrgica, y en series recientes son aproximadamente 2.6% para niños mayores y adultos. (ward, 1999, pág. 370)

Representa el 5-10% de las cardiopatías congénitas con una prevalencia al nacimiento de 1/1.600 neonatos. La Coartación de aorta es la quinta Cardiopatía Congénita entre los neonatos y supone un 5-8% de las críticas. Como lesión cardíaca primaria tiene una incidencia prenatal del 6% y entre nacidos muertos con cardiopatías congénitas es del 9%. La incidencia en varones es 2-3 veces superior. Aunque la mayoría de los casos son esporádicos, existe un claro componente genético, de manera que las mujeres con CoAo tienen una probabilidad de tener un hijo afecto del 4%, mientras que si es el padre el afectado la recurrencia es del 2%.

Además, se ha comprobado la existencia de una causa genética común en las lesiones obstructivas del corazón izquierdo. Los hermanos de un niño afecto tienen un riesgo estimado de Coartación de aorta del 2%, aumentando este riesgo al 6% cuando son dos los hermanos afectados. Por otro lado, un 3-5% de hijos de madres diabéticas tienen coartación de aorta. Su incidencia es mayor en varones en relación 2:1. Es una malformación típicamente asociada con el síndrome de Turner. La mayoría de los casos aparecen como casos aislados que responden al patrón de herencia multifactorial descrito para la mayoría de las cardiopatías congénitas, pero también se han descrito casos familiares con herencia mendeliana.

VI. B Embriología

Se identificaron mutaciones en varios genes implicados en el desarrollo del corazón y la vasculogénesis, como son los NOTCH1 y MCTP2, en pacientes con coartación de aorta y lesiones del lado izquierdo (válvula aortica bicúspide, estenosis valvular aórtica y síndrome del corazón izquierdo hipoplásico). Se asocia con varios fenotipos sindrómicos, como el síndrome de Turner, PHACE, DiGeorge, Noonan y síndromes velocardiofaciales.

La mayoría de las coartaciones se localizan en la zona de la pared posterior de la aorta opuesta a la inserción del ductus (yuxtaductales), pero también pueden localizarse proximales al ductus (preductales) o distales (postductales).

El mecanismo etiopatogénico subyacente a la coartación de aorta permanece sin esclarecerse completamente, existiendo diferentes teorías que pretenden explicar el desarrollo de esta malformación. Una de ellas es la embriogénica, por la cual la coartación sería una manifestación del desarrollo anormal del cuarto arco faríngeo izquierdo.

La teoría hemodinámica explicaría la coartación por el flujo sanguíneo disminuido a nivel del istmo aórtico durante la vida fetal, causado por malformaciones intracardiacas, lo que explicaría la asociación común de la coartación con la comunicación interventricular, estenosis aórtica e hipoplasia de arco transverso.

Por último, la teoría ductal, por la cual la coartación de aorta se produce por el mecanismo de cierre parcial del ductus, que provoca la migración de células musculares lisas ductales a la pared aórtica peri-ductal y daría lugar al anillo diafragmático típico de la coartación.

En cuanto a la morfología, la mayoría de las coartaciones son focales, pero también se pueden presentar como estenosis tubulares largas, frecuentemente asociadas a hipoplasia del istmo o arco transverso.

“Caracterización de pacientes con Coartación de aorta en el servicio de Cardiología Pediátrica del Hospital Manuel de Jesús Rivera comprendido en el periodo de enero 2015 a diciembre 2019”

El examen histológico muestra un engrosamiento de la capa íntima y medial en forma de anillo que protruye posterior y lateralmente dentro de la luz de la aorta. El ligamento ductal se inserta al mismo nivel, pero en la cara antero lateral.

VI. C Malformaciones asociadas.

La coartación de aorta se puede clasificar en simple o compleja, que es aquella asociada a otras malformaciones. La malformación más frecuentemente asociada es la válvula aórtica bicúspide que puede estar presente en hasta el 80% de los pacientes con coartación. La estenosis mitral causada por un anillo supra-valvular, por displasia de los velos mitrales o por la presencia de un músculo papilar único donde se insertan todas las cuerdas adoptando la forma de una válvula mitral en paracaídas es frecuente en la coartación.

La asociación de estenosis sub-aórtica fija a la coartación puede formar parte del síndrome de Shone o presentarse de forma aislada. Esta asociación se puede ver desde el nacimiento, tratándose habitualmente de pacientes con comunicación interventricular por mal-alineamiento, con desplazamiento posterior del septo infundibular y se asocia típicamente a interrupción completa del arco aórtico, pero en la mayoría de los casos, la estenosis sub-aórtica aparece después del primer año de vida por lo que hoy se considera una lesión adquirida.

Otro defecto que se asocia con frecuencia en el periodo neonatal es la comunicación interventricular, ocurre sobre todo en casos de interrupción del arco aórtico.

La teoría hemodinámica de la génesis de la coartación antes mencionada, considera que la derivación del flujo hacia el ventrículo derecho con la consiguiente disminución en la aorta ascendente puede ser la principal causa de interrupción del arco aórtico y de muchos casos de coartación.

Otras lesiones asociadas incluyen el defecto del septo atrio-ventricular, la D-transposición de grandes arterias con o sin atresia tricúspide, la doble salida de ventrículo

derecho tipo Taussig-Bing y la transposición de grandes arterias. La coartación también es un componente importante del corazón izquierdo hipoplásico.

VI. D Presentación clínica neonatal

En el periodo neonatal tras el cierre del foramen oval y del ductus, todo el flujo sanguíneo debe atravesar el segmento aórtico estenótico lo que provoca importantes alteraciones hemodinámicas, cuya gravedad dependerá del grado de estrechamiento de la coartación, de la reapertura del ductus y de la presencia de colaterales.

Si la coartación de aorta es grave, tras el cierre del ductus se producirá hipoperfusión brusca y severa del hemi-cuerpo inferior y un aumento de la postcarga del ventrículo izquierdo, que un miocardio inmaduro en adaptación a la vida postnatal no lo puede afrontar y se produce un cuadro de disfunción ventricular grave e insuficiencia cardiaca.

Además, el incremento de la presión telediastólica del ventrículo izquierdo y por ende de la aurícula izquierda desencadena congestión pulmonar e hipertensión pulmonar. El paciente puede presentar shock cardiogénico y previo paso a la cirugía, precisará de inotrópicos y perfusión de prostaglandinas en un intento de reapertura del ductus y mejora de la perfusión sanguínea. El cierre del ductus no siempre desencadena un cuadro de insuficiencia cardiaca inmediata, pero el aumento de la postcarga al que está sometido el ventrículo izquierdo raramente es soportable durante un periodo de tiempo prolongado, a pesar de la instauración de mecanismos de compensación como la hipertrofia ventricular. El incremento de la postcarga puede acentuarse todavía más en caso de asociarse estenosis aórtica valvular o sub-valvular. Cuando la coartación se asocia a comunicación interventricular, con la caída de las resistencias pulmonares tras el nacimiento, se produce una sobrecarga de volumen del ventrículo izquierdo, un incremento de la presión telediastólica, congestión pulmonar e hipertensión pulmonar.

“Caracterización de pacientes con Coartación de aorta en el servicio de Cardiología Pediátrica del Hospital Manuel de Jesús Rivera comprendido en el periodo de enero 2015 a diciembre 2019”

Por tanto, la insuficiencia cardiaca y la hipertensión pulmonar, como consecuencia de alteraciones en la precarga, postcarga y disfunción tanto diastólica como sistólica, son frecuentes en niños con coartación y malformaciones asociadas, como la estenosis aórtica y la comunicación interventricular.

VI. E Manifestaciones clínicas de Coartación de Aorta

Los pacientes con coartación aortica pueden diagnosticarse en un recién nacido con insuficiencia cardiaca severa, o cuando se estudian pacientes asintomáticos con alteraciones en la exploración clínica (soplo, diferencia de pulsos, hipertensión arterial). Su presentación clínica va a depender de la severidad de la lesión y de la asociación con otras malformaciones intracardiacas.

El ductus arterioso juega un papel trascendental aórticas severas, ya sean aisladas o asociadas a otras anomalías complejas. El flujo sanguíneo a aorta descendente en estas ocasiones proviene del ventrículo derecho a través del ductus. El ductus en el RN normal se cierra en 48 horas, pero en casos de coartación puede permanecer abierto varias semanas con una luz muy pequeña. La disminución severa de calibre del ductus o el cierre del mismo produce un fallo ventricular izquierdo con congestión severa, cortocircuito izquierdo derecha por foramen oval y sobrecarga de volumen que rápidamente desemboca en una situación de shock con dificultad respiratoria severa, acidosis y ausencia de pulsos en miembros inferiores. Estas situaciones se hacen más patentes si hay comunicación interventricular y lesiones obstructivas izquierdas asociadas.

Los casos de coartación severa se suelen manifestar en la primera o en las dos primeras semanas de vida. Si la coartación no es tan severa, una vez que se cierre el ductus únicamente se manifestará por las alteraciones en la exploración clínica haciéndose evidente una diferencia de intensidad de los pulsos en la zona proximal y distal a la coartación, así como una diferencia de tensión arterial presentando hipertensión en miembros superiores.

“Caracterización de pacientes con Coartación de aorta en el servicio de Cardiología Pediátrica del Hospital Manuel de Jesús Rivera comprendido en el periodo de enero 2015 a diciembre 2019”

La exploración física en el caso de los recién nacidos puede poner de manifiesto situación de insuficiencia cardíaca severa: palidez, frialdad acra, mala perfusión periférica, dificultad respiratoria taquipnea, taquicardia, ritmo de galope y hepatomegalia. La aparición de edemas es poco frecuente, pero si aparecen pueden hacer sospechar síndrome de Turner. En la exploración inicial del recién nacido con el ductus abierto puede no advertirse diferencia de pulsos ni de tensión arterial. Si la situación de insuficiencia cardíaca está muy establecida puede ser que no sea evidente la disminución de pulsos y de TA en miembros inferiores porque la TA será baja en todo el territorio arterial.

La diferencia de pulsos entre miembros superiores y miembros inferiores es la alteración de la exploración principal en los casos de coartación aórtica por lo que se debe recalcar la necesidad de palpar los pulsos femorales en toda exploración pediátrica. En algunas circunstancias los pulsos femorales son difíciles de palpar especialmente en niños gordos y en niños con displasia de caderas.

Es importante palpar todos los pulsos tanto de los dos brazos como los carotídeos ya que puede haber coartaciones de aorta con nacimiento anómalo de la subclavia derecha (distal al punto de obstrucción) o con origen de la subclavia izquierda distal a la coartación.

Los pulsos proximales a la obstrucción serán potentes y los distales débiles. Cuando se advierte diferencia de pulsos es preciso tomar la tensión arterial en los cuatro aparatos fiables de medida y manguitos adecuados al tamaño del miembro. Las diferencias de presión superiores a 20 mmHg son significativas.

El gradiente tensional puede ser muy elevado superior a 70 mm de Hg y la presión arterial en casos severos puede llegar a 200 en miembros superiores. La mayoría de los niños con coartación aórtica tiene alteraciones en la auscultación y presentan soplos sistólicos que son de baja intensidad también perceptibles en la región interescapular. Puede auscultarse un clic protosistólico si se asocia con válvula aórtica bicúspide.

“Caracterización de pacientes con Coartación de aorta en el servicio de Cardiología Pediátrica del Hospital Manuel de Jesús Rivera comprendido en el periodo de enero 2015 a diciembre 2019”

Pueden presentarse además soplos eyectivos si se asocia a lesiones obstructivas a nivel valvular o sub-valvular aórtico y soplos sistólico correspondiente a comunicaciones interventriculares que son lesiones frecuentemente asociadas.

VI. F Métodos Diagnósticos

La radiografía de tórax y el electrocardiograma son pruebas que siempre o casi siempre manifiestan alteraciones pero que raramente contribuyen al diagnóstico. La radiografía de tórax en recién con coartación severa puede mostrar cardiomegalia moderada o severa acompañada de signos de hiperaflujo pulmonar y congestión pulmonar. Los niños más mayores pueden presentar radiografías normales o con cardiomegalia leve. En pacientes mayores no intervenidos se pueden notar escotaduras en el margen inferior de las costillas en su tercio medio que se conocen como muescas costales y que son secundarias a erosión producida por las arterias intercostales dilatadas.

El electrocardiograma puede ser normal en casos no severos. En el recién nacido con coartación severa muestra hipertrofia de ventrículo der mayor y en adulto con lesión severa muestra hipertrofia del ventrículo izquierdo.

La ecocardiografía doppler es el método diagnóstico fundamental para la detección de coartación aórtica. Se puede observar una escotadura en la pared posterior de la aorta torácica y se pueden hacer mediciones del calibre de la aorta ascendente, de la aorta transversa, del istmo aórtico y de la aorta descendente.

Por medio del Doppler y del Doppler color se puede observar una aceleración de flujo en la zona de la coartación que permite evaluar la severidad de la obstrucción. Se puede calcular la diferencia de presión entre la aorta proximal y distal a la coartación. Las obstrucciones severas muestran un patrón de flujo característico que se extiende a la diástole.

“Caracterización de pacientes con Coartación de aorta en el servicio de Cardiología Pediátrica del Hospital Manuel de Jesús Rivera comprendido en el periodo de enero 2015 a diciembre 2019”

El cateterismo cardiaco y la angiografía demuestran la zona coartada, la extensión y severidad de la misma. Los gradientes obstructivos superiores a 20mm Hg son significativos. Asimismo, se puede estudiar la presencia de lesiones asociadas, definir la circulación colateral y evaluar la repercusión hemodinámica. (Carvalho, Continuous wave doppler echocardiography and coarctation of the aorta:gradients and flow pattern aorta:gradients and flow pattern, 1994, pág. 133)

El cateterismo, no obstante, tiene sus limitaciones: por una parte, puede ser difícil pasar un catéter por zonas de obstrucción severa y por otra pueden presentarse complicaciones especialmente en pacientes hemodinámicamente comprometidos, especialmente los recién nacidos. Los pacientes que estén en situación de insuficiencia cardiaca severa pueden mostrar gradientes tensionales falsamente leves y además la permeabilidad del ductus puede hacer más difícil la correcta evaluación de la severidad de la lesión. Por todas estas razones se desaconseja realizar cateterismos cardiacos para la evaluación de la coartación de aorta especialmente en el periodo neonatal salvo que no se haya podido demostrar por otros métodos.

En los últimos años se han desarrollado otras técnicas de imagen que son muy útiles para la evaluación del arco aórtico y que permiten realizar diagnóstico preciso de la coartación aórtica. La angio-resonancia magnética (Angio-IRM) con inyección de gadolinio por una vía periférica permite hacer una buena evaluación del arco aórtico y permite hacer una reconstrucción tridimensional que muestre claramente los defectos.

La limitación fundamental de la Angio-IRM es que es una técnica que exige la colaboración absoluta del paciente que debe permanecer totalmente inmóvil durante un periodo de tiempo no inferior a 15 minutos por lo que los niños requieren sedación y colaboración de un anestesista. Por otra parte, la calidad de las imágenes obtenidas es mayor en pacientes mayores que en niños pequeños. El TAC de alta calidad limita la duración del estudio, pero no exime de radiaciones. Ambas técnicas son muy prometedoras

“Caracterización de pacientes con Coartación de aorta en el servicio de Cardiología Pediátrica del Hospital Manuel de Jesús Rivera comprendido en el periodo de enero 2015 a diciembre 2019”

en el futuro. Actualmente, aunque no son la exploración de primera elección son útiles para la evaluación y el seguimiento de los pacientes.

VI. G Tratamiento Medico

El recién nacido con coartación severa puede estar en situación muy grave y requiere en primer lugar estabilización clínica incluyendo corrección rápida de la acidosis y del equilibrio hidroelectrolítico, diuréticos y en muchas ocasiones ventilación mecánica y perfusión de drogas vasoactivas. (Garcia, Coartacion de aorta e interrupcion del arco aortico, 2015, pág. 4)

Asimismo, requiere perfusión inmediata de PGE1 para reabrir el ductus. La dosificación de PGE1 es la estándar a 0.1 microgramo/kg/min durante 20 min. seguida de perfusión de mantenimiento a 0.03. Cuando el paciente es mayor de 10-15 días la utilidad de la PGE1 es baja pero ocasionalmente se ha demostrado eficaz hasta las 4 a 6 semanas de vida. Si se reabre el ductus se notará un aumento de la presión arterial en miembros inferiores, así como aumento de la perfusión periférica y mejoría general. El niño mayor que normalmente únicamente presenta hipertensión arterial no responde a los fármacos hipotensores hasta después de la cirugía.

VI. H Tratamiento Quirúrgico

(Kirklin, 1993) afirma: “La coartación de aorta se puede resolver quirúrgicamente o a través de procedimientos de cardiología intervencionista”. (pág. 1263)

Muchos autores recomiendan cirugía para el tratamiento de la coartación aórtica nativa ya que es más elevada la aparición de aneurismas (2- 20%) y de re-coartaciones (31%) a medio plazo después de la dilatación con catéter. Algunos grupos han preconizado la angioplastia con catéter balón incluso en el recién nacido pero los resultados son peores que los quirúrgicos y el índice de complicaciones más alto.

“Caracterización de pacientes con Coartación de aorta en el servicio de Cardiología Pediátrica del Hospital Manuel de Jesús Rivera comprendido en el periodo de enero 2015 a diciembre 2019”

La técnica quirúrgica más preconizada es la resección y anastomosis termino-terminal pero no siempre es posible especialmente cuando se asocia con hipoplasia del istmo aórtico o de la aorta transversa.

En estos casos se recurre a técnicas de ampliación con parche o con tejido proveniente de las subclavias izquierdas (técnica de Waldhausen). También se puede recurrir a realizar una amplia disección del arco aórtico, ligar la aorta a nivel del istmo, realizar una incisión longitudinal en todo el borde inferior de la aorta transversa y del istmo aórtico y suturar la aorta descendente de forma término lateral.

Los problemas más frecuentes dependientes de la técnica quirúrgica son la re-estenosis que es especialmente frecuente en la cirugía de lactante y de recién nacido (hasta el 50%) y la aparición de aneurismas que es más frecuente con la técnica de ampliación con parche especialmente si se asocia a hipoplasia de aorta transversa pudiendo producirse hasta en un 10% de los pacientes. (Dodge-Khatami, 2000, pág. 369)

En casos de lesiones asociadas las más frecuentes son la comunicación interventricular y las obstrucciones al tracto de salida del ventrículo izquierdo. En el caso de comunicaciones interventricular asociadas hay mucha discusión sobre el tratamiento. Las opciones incluyen cirugía aislada de la coartación con cierre posterior de la comunicación interventricular si es necesario, cirugía de la coartación y banding de la arteria pulmonar con posterior cierre de comunicación interventricular y debanding o corrección combinada inicial de ambas lesiones. La mayoría de los centros abogan por realizar una aortoplastia en primer lugar y realizar banding de la arteria pulmonar si la comunicación interventricular es grande y en un segundo tiempo retirar el banding y cerrar la comunicación interventricular sobre la base de un estudio multicéntrico publicado en 1994 que puso de manifiesto que esta estrategia tenía mucha menor mortalidad que el abordaje combinado de ambas lesiones. (Quaegebeur, 1994, pág. 841)

“Caracterización de pacientes con Coartación de aorta en el servicio de Cardiología Pediátrica del Hospital Manuel de Jesús Rivera comprendido en el periodo de enero 2015 a diciembre 2019”

La mortalidad de la coartación aórtica aislada es baja pero la mala situación clínica al ingreso en el caso de los recién nacidos y la presencia de lesiones asociadas hace que la mortalidad para todos los pacientes pueda superar el 10% de los pacientes. (Haverich, 2002, pág. 617)

Según Derrick: “son frecuentes algunas complicaciones postoperatorias especialmente la hipertensión arterial” (Derrick, 2002), que suele ser transitoria y el sangrado, especialmente en pacientes más mayores o reintervenciones. Infrecuentemente se presenta isquemia intestinal postoperatoria (síndrome postcoartectomía) por lo que se suele retrasar la introducción de la alimentación 48 horas. También se pueden presentar quilotórax, parálisis del nervio recurrente y muy raramente paraplejia (incidencia del 0.5% en una recopilación de 12000 casos intervenidos en varios centros).

VI. I Cateterismo cardiaco intervencionista

La coartación aórtica se puede dilatar por medio de angioplastia con catéter balón. Es la técnica de elección para dilatar zonas de re-estenosis después de la cirugía. Los estudios comparativos entre cirugía y cateterismo realizados en la misma época son muy escasos. La angioplastia con catéter balón es útil para liberar la obstrucción obteniéndose reducciones del gradiente de presión y aumentos del calibre del vaso muy significativos habiéndose realizado con éxito incluso en lactantes pequeños y recién nacidos, pero con un índice más elevado de reestenosis y de aneurismas en la zona de dilatación.

Se deben reservar los procedimientos de cateterismo para pacientes mayores, con lesiones circunscritas o para aquellos con alto riesgo por escasa circulación colateral. Las técnicas que se han utilizado son la angioplastia con catéter balón y la implantación de stents que son dispositivos intravasculares circulares que mantienen la dilatación del vaso producida por los catéteres de dilatación. La implantación de estos dispositivos requiere inserción de catéteres de grueso calibre y su utilidad se reserva para pacientes mayores. (Siblini, 1998, pág. 61)

VI. J Pronostico de pacientes con Coartación de aorta

La historia natural de la coartación aórtica aislada es mejor que la coartación con lesiones asociadas. Los recién nacidos con insuficiencia cardiaca tienen muy mal pronóstico y una mortalidad total sin intervención. Aproximadamente un 10% tendrán una insuficiencia cardiaca más leve y pueden sobrevivir sin intervención hasta la edad adulta. En la adolescencia y en edad adulta es muy frecuente el desarrollo de una miocardiopatía hipertensiva y el 90% de los pacientes no tratados fallece antes de los 50 años, siendo la edad media de muerte a los 35 años. (Campbell, 1970, pág. 633)

La supervivencia de los pacientes intervenidos depende de la severidad de la lesión, de la edad y el peso en el momento de la intervención, del grado de hipoplasia del istmo o de aorta transversa acompañante y de la presencia de lesiones asociadas. Los resultados actuales son buenos especialmente en casos de coartación aórtica aislada con mortalidad quirúrgica inferior al 2% y supervivencia superior al 95% al año y superior al 90% a los 5 y 10 años.

La técnica quirúrgica influye en el porcentaje de recoartación aórtica y en la incidencia de reintervención. Los recién nacidos presentan hipoplasia frecuente de la aorta transversa y requieren ampliación del arco por diversas técnicas. Con las técnicas más nuevas de ampliación de la anastomosis se ha reducido la incidencia de recoartación desde un 20-40% a incidencias menores del 10%.

Los resultados son peores cuando se acompañan de comunicación interventricular grande o múltiple es cercana al 70% al año y del 60% a los 5 y 10 años mientras que cuando acompaña a lesiones cardiacas complejas no llega al 40% al año y supera levemente el 15% a los 5 y 10 años según datos publicados hace 10 años. Las series más modernas ofrecen una supervivencia superior al 90%.

VI. K Seguimiento en pacientes con Coartación de aorta

Se considera efectiva cuando el gradiente obstructivo residual es menor de 20-30 mmHg sin extensión del mismo a la diástole, sin hipertensión arterial y sin imagen de dilatación de la zona intervenida. Las revisiones deben incluir toma de tensión arterial por métodos fiables, ecocardiograma y radiografía de tórax, se deben revisar a los 3, 6 meses, al año y después cada 2 años, angioplastia con catéter en pacientes operados que no debe realizarse de forma precoz. (Duff, 2004, pág. 1353)

VII. DISEÑO METODOLOGICO

Tipo de estudio:

En este estudio, de diseño retrospectivo y observacional, corte transversal y se incluyeron todos los niños menores de 14 años de edad que presentaron coartación de Aorta en el Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera de Managua en el periodo comprendido de enero 2015 a diciembre 2019.

Universo y muestra:

Universo se encontró en total 92 pacientes con diagnóstico de coartación de aorta entre el periodo de enero 2015 a diciembre 2019.

Tamaño de la muestra

Muestra:

$$n = \frac{N_x Z^2_x p_x q}{d^2_x (N-1) + Z^2_x p_x q}$$

DONDE:

n= Tamaño de la muestra a calcular.

N= Población finita, para el estudio es 92 niños con diagnóstico de coartación de aorta.

Z= Desviación estándar que corresponde al intervalo de confianza deseado, así para un 95% el valor de Z es 1.96.

p= A la proporción de casos con característica similares a estudiar, le asignamos un valor del 50% por que no existe un estudio preliminar previo en la institución.

q= El complemento de p donde $p + q = 1$ por tanto $q = 0.5$

“Caracterización de pacientes con Coartación de aorta en el servicio de Cardiología Pediátrica del Hospital Manuel de Jesús Rivera comprendido en el periodo de enero 2015 a diciembre 2019”

d= Se refiere a la precisión deseada en un estudio y deseamos una precisión de 5% que es igual a 0.05.

Muestra n = 74 pacientes con Coartación de aorta.

La muestra resulto significativa con un intervalo de confianza de 95%.

Criterios de inclusión:

Todos los pacientes que estuvieron con diagnóstico de coartación de Aorta que ingresaron al servicio de cardiología operados y no operados menores de 14 años.

Criterios de exclusión:

Todos los pacientes que estuvieron con diagnóstico de cardiopatía congénita que no sea coartación de Aorta atendidos en el servicio de cardiología y que sean mayores de 14 años y que no se encuentre toda la información en el expediente clínico.

Instrumento y recolección de datos

La fuente de información fue secundaria a través de la revisión de los expedientes clínicos que se encuentran en archivos y de los registros de la base de datos que están en el servicio de cardiología y estadística del hospital.

Método e instrumento

De acuerdo con los objetivos del estudio se elaboró primeramente un instrumento de recolección de la información que contiene indicadores sobre datos generales de los pacientes, los métodos diagnósticos utilizados, las manifestaciones clínicas y asociación con anomalías. El instrumento fue validado al momento que fueron tomados 10 expedientes de pacientes con esta enfermedad y se revisaron los indicadores propuestos, que le da salida a los objetivos específico planteado. Una vez validado el instrumento de recolección de la información se hicieron ajustes al mismo y se procedió a la recolección de la información.

Procedimientos

Se solicitó permiso a la dirección del Hospital, archivos para acceder a realizar el estudio, a los expedientes y registro, se solicitó cada expediente atendiendo a su número de registro por número de expediente según los registros del servicio de cardiología.

La información fue recolectada por el investigador, quien verificó y garantizó la calidad de la información, es decir, que no faltó dato solicitado en el instrumento de recolección de la información.

Se elaboró una base de datos para introducir la información recolectada hasta completar el corte en relación al periodo en estudio. Considerando que el instrumento es el definitivo para la recolección de la información, las variables de este permitieron construir la base en sistema estadístico para ciencia sociales SPSS 21.0 para Windows.

Se hizo análisis de frecuencias y cruces de variables de interés, que permitió determinar la caracterización de la población. La información se presentó en cuadros y gráficos contruidos por el programa Microsoft Word, Excel y Power Point para Windows.

Plan de tabulación y análisis de datos

Plan de análisis:

1. Frecuencia de las características demográficas del personal en estudio: edad, sexo y procedencia.
2. Métodos diagnósticos utilizados para la coartación de aorta
3. Tipo de defecto anatómico y otros defectos asociados.
4. Criterios de ingreso terapia intensiva.

“Caracterización de pacientes con Coartación de aorta en el servicio de Cardiología Pediátrica del Hospital Manuel de Jesús Rivera comprendido en el periodo de enero 2015 a diciembre 2019”

Enunciado de variables

Objetivo No 1: Conocer las características demográficas de los pacientes ingresados por coartación de aorta en el periodo en estudio al Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera.

- Edad.
- Sexo.
- Procedencia

Objetivo No 2: Mencionar las manifestaciones clínicas en el momento de la presentación del diagnóstico en pacientes con coartación de aorta.

- Diferencia de pulso
- Hipertensión arterial
- Presencia de soplo
- Insuficiencia cardiaca congestiva

Objetivo No 3: Determinar los criterios de ingreso en pacientes con coartación de aorta a unidad de terapia intensiva.

- Insuficiencia cardiaca
- Trastorno acido-base
- Hipertensión arterial
- Choque cardiogénico

Operacionalización de las variables

Objetivo 1. Conocer las características socio-demográficas de los pacientes ingresados por Coartación de aorta en el periodo en estudio al Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera.

Variable	Definición	Indicadores	Escala o valor
Edad	Tiempo de vida transcurrido desde el nacimiento del individuo hasta la edad cumplida en años actualmente.	Años	< 1 AÑO
			1 A 5 AÑOS
			6 A 11 AÑOS
			12 A 14 AÑOS
Sexo	Expresión fenotípica que caracteriza al individuo y lo diferencia entre hombre y mujeres	Genero	Femenino
			Masculino
Procedencia	Área geográfica determinada por una delimitación política en relación con la accesibilidad de servicios básico	Locación	Urbano
			Rural
Presentación inicial de la coartación de aorta del diagnosticado	Conjunto de signos y síntomas manifestados al momento de presentarse la coratcion aortica	Signos y síntomas	Diferencia de pulso
			Insuficiencia cardiaca
			Presencia de soplo
			Hipertensión arterial

“Caracterización de pacientes con Coartación de aorta en el servicio de Cardiología Pediátrica del Hospital Manuel de Jesús Rivera comprendido en el periodo de enero 2015 a diciembre 2019”

Objetivo 2. Mencionar las manifestaciones clínicas en el momento de la presentación del diagnóstico en pacientes con Coartación de aorta.

Variable	Definición	Indicador	Escala/Valor
Edad del diagnosticado	Tiempo en la vida del paciente que fue identificado con Coartación de aorta	Años	< 1 Año
			1 a 5 años
			6 a 11 años
			12 a 14 años
Método diagnóstico utilizado	Son todos los posibles métodos para identificar una patología cardiaca de manera sensible y exacta.	Medios diagnóstico	Electrocardiograma
			Ecocardiograma
			Radiografía de tórax
			Resonancia magnética cardiaca
			Angiografía de grandes vasos
			Tac de tórax
Tipo de defecto anatómico de la coartación de aorta	Defecto anatómico en la pared de la arco aórtico	Sitio anatómico	Preductal
			Yuxtaductal
			Postductal
Coartación de aorta asociado a otros defectos cardiacos:	Defecto anatómico congénito asociado a la coartación de aorta	Defecto asociado	Simple
			Asociada a defecto del tabique interventricular
			Asociada a anomalías intra-cardiacas complejas

“Caracterización de pacientes con Coartación de aorta en el servicio de Cardiología Pediátrica del Hospital Manuel de Jesús Rivera comprendido en el periodo de enero 2015 a diciembre 2019”

Objetivo 3. Determinar los criterios de ingreso en pacientes con coartación de aorta a unidad de terapia intensiva.

Variable	Definición	Indicador	Escala/Valor
Criterios de ingreso a UCI	Presencia de descompensación clínica para justificar ingreso a UCI	Tipo de alteración hemodinámica	Insuficiencia cardíaca
			Trastorno acido-base
			Choque cardiogénico
			Hipertensión arterial
Días de estancia en UCI	Días de permanencia en cuidados intensivos	Días	24 horas
			24 48 horas
			>72 horas
Días de intubación en UCI	Días que requirió uso de ventilador mecánico	Días	< 24 horas
			>24 horas
Procedimiento quirúrgico	Presencia de cirugía realizada al paciente	Cirugía realizada	Operados
			No operados

VIII. RESULTADOS

En el estudio Caracterización de los pacientes con diagnóstico de coartación de aorta el servicio de cardiología pediatria del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera se encontró:

El rango de edad predominante en el estudio fue: menor de 1 año con una frecuencia de 50 pacientes con 67% del total; seguido de 1 a 5 años con 17 pacientes con un porcentaje de 23%, en tercer lugar, el rango de edad de 6 a 11 años con 5 pacientes con un porcentaje de 6% y por ultimo rango de edad de 12 a 14 años con un total de 2 pacientes con un porcentaje de 4%.

Se encontró el sexo predominante fue masculino con 56 pacientes con un porcentaje de 76% y femenino de 18 pacientes con un porcentaje de 24%.

La procedencia predominante fue rural con frecuencia de 46 con un porcentaje de 62% y de procedencia urbana de 28 pacientes con un porcentaje de 38%. La atención por demanda de los pacientes a la unidad fue referida en 62 pacientes con un porcentaje de 84% y de manera espontánea con 12 casos con un porcentaje de 16%.

Los síntomas iniciales que presentaron los pacientes con coartación de aorta principalmente fue insuficiencia cardiaca congestiva en 47 pacientes con un porcentaje de 63%, seguido de presencia de soplo en 15 pacientes con 20%; así como hipertensión arterial en 9 pacientes con 9.4% y con síntomas en menor frecuencia diferencia de pulso en 5 pacientes con 7.6% de todos los pacientes.

Los métodos diagnósticos más utilizado fue ecocardiograma y se les realizo al 100% de la población en estudio; también en otros pacientes se les realizo Angio-tomografía, tomografía de tórax como complemento de estudio, para decidir conducta a seguir ya sea por intervención quirúrgica.

El defecto anatómico de coartación aortica más encontrada fue la yuxtaductal en 62 pacientes con 83% del total, seguido de pos-ductal en 9 pacientes con 12% y por ultimo 3 pacientes con defecto pre-ductal con 5%.

“Caracterización de pacientes con Coartación de aorta en el servicio de Cardiología Pediátrica del Hospital Manuel de Jesús Rivera comprendido en el periodo de enero 2015 a diciembre 2019”

Además, en cuanto a los defectos asociados; coartación simple en 52 pacientes con 70%, asociado a defecto de tabique interventricular en 13 pacientes con 17% y por ultimo asociados a otras anomalías más complejas 9 pacientes con 13% del total de pacientes.

Los pacientes que conformaron la muestra fueron 31 que corresponden a pacientes ya operados con 42% y no operados 43 pacientes con un porcentaje de 58%.

Se encontró los criterios de pacientes que requirieron ingreso a terapia intensiva predominando en 44 pacientes con insuficiencia cardiaca congestiva con 59%; 18 pacientes con choque cardiogénico con 24%, seguido de hipertensión arterial en 8 pacientes con 10% y trastorno acido base en 4 pacientes con 7% en menor proporción.

Los días de estancia intra-hospitalaria en Unidad de Cuidados Intensivos fue en mayor frecuencia de 38 pacientes con 51% por más de 72 horas; seguido de 26 pacientes con 36% en un periodo de 24 a 48 horas y por ultimo 10 pacientes con 13% con una duración de menos de 24 horas. El tiempo de intubación endotraqueal fue en menos de 24 horas en 16 pacientes con 47% y en segundo lugar más de 24 horas de intubación endotraqueal fue de 18 pacientes con 53% del total.

IX. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El rango de edad predominante en el estudio fue: menor de 1 año con una frecuencia de 50 pacientes con 67% del total; seguido de 1 a 5 años con 17 pacientes con un porcentaje de 23%, en tercer lugar, el rango de edad de 6 a 11 años con 5 pacientes con un porcentaje de 6% y por ultimo rango de edad de 12 a 14 años con un total de 2 pacientes con un porcentaje de 4%.

Se encontró el sexo predominante fue masculino con 56 pacientes con un porcentaje de 76% y femenino de 18 pacientes con un porcentaje de 24%. La incidencia es mayor en varones en relación 2:1. (Garcia, 2018, pág. 4) En otro estudio el 04,2% (120 de 187) el sexo predominante fue masculino igual en las investigaciones demográficas de esta patología (Muralles, Características de los pacientes pediátricos operados de coartación de aorta en el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chaves, 2020)

La procedencia predominante fue rural con frecuencia de 46 con un porcentaje de 62% y de procedencia urbana 28% con un porcentaje de 38%. La atención por demanda de los pacientes a la unidad fue referida en 62 pacientes con un porcentaje de 84% y de manera espontánea con 12 casos con un porcentaje de 16%.

La insuficiencia cardíaca en como síntoma clínico de presentación inicial en coartación de aorta con un porcentaje de 63% se correlaciona en el estudio; “Coartación de aorta: diferentes formas anatómico-clínicas según la edad de presentación, encontrando en este estudio que en pacientes menores de 1 año la insuficiencia cardíaca fue la forma de presentación habitual en 100%. (Valenzuela, 1998, pág. 572). En otro estudio, (Viet, 2014) encontró: “el diagnóstico predominante es en la etapa postnatal y las manifestaciones clínicas iniciales encontrado fue a partir de soplo” lo que contrasta con este estudio porque fue detectada por síntomas de insuficiencia cardíaca. (pág. 64)

“Caracterización de pacientes con Coartación de aorta en el servicio de Cardiología Pediátrica del Hospital Manuel de Jesús Rivera comprendido en el periodo de enero 2015 a diciembre 2019”

En un estudio (Gutierrez, 2020) afirma: “un elevado porcentaje de pacientes (76,5%) presentaba una sospecha prenatal de coartación de aorta” (pág. 200). Esto no fue en nuestro estudio ya que todos los pacientes se les realizó diagnóstico posnatal, lo que impide planear el nacimiento en condiciones favorables para la intervención precoz.

Setenta y seis pacientes (92,7%) presentaron un soplo sistólico detectable, generalmente intenso (61 casos de grado al menos II-III/VI con thrill en 10 casos). El hallazgo de un soplo sistólico fue casi constante y no significó anomalías asociadas. En los casos sin otros defectos, el origen del soplo es la propia coartación irradiándose hacia la pared anterior torácica. La intensidad del soplo fue variable en todas las edades. (Valenzuela, Coartación de aorta: diferentes formas anatomoclínicas según la edad de presentación, 1998). En esta revisión el porcentaje de presencia de pulso fue de 20%, en contraste con el estudio de Valenzuela, que se presentó en un 92,7% el hallazgo principal, lo que hace necesario la pesquisa de los pacientes con un examen físico completo y riguroso.

Los métodos diagnósticos más utilizados fueron ecocardiograma y se les realizó al 100% de la población en estudio; también en otros pacientes se les realizó Angio-tomografía, tomografía de tórax como complemento de estudio, para decidir conducta y procedimiento a seguir. (Carvalho, 1994) afirma: “La ecocardiografía doppler es el método diagnóstico fundamental para la detección de coartación aórtica”. (pág. 133). Está en concordancia con este estudio, sin embargo, la coartación de aorta es una cardiopatía congénita que puede sospecharse y determinarse con el examen físico minucioso al encontrar diferencia de pulso e hipertensión arterial en miembros superiores y ausencia o disminución de pulsos en miembros inferiores.

El defecto anatómico de coartación aórtica más encontrada fue la yuxtaductal en 62 pacientes con 83% del total y 3 pacientes con defecto pre-ductal con 5%. En el estudio “Coartación de aorta: diferentes formas anatomo-clínicas según la edad de presentación” la forma anatómica más frecuente de coartación fue la yuxta-ductal (56,1%), seguida de las pos-ductal (23,2%) y finalmente la pre-ductal (20,7%). El resultado encontrado en este estudio fue similar a este con predominio en la forma yuxtaductal en 83% seguido de la pos-ductal en 5%, esto está en consistencia con lo reportado en las investigaciones médicas

“Caracterización de pacientes con Coartación de aorta en el servicio de Cardiología Pediátrica del Hospital Manuel de Jesús Rivera comprendido en el periodo de enero 2015 a diciembre 2019”

sobre coartación de aorta. (Valenzuela, Coartación de aorta: diferentes formas anatomoclínicas según la edad de presentación, 1998, pág. 572)

Además, en cuanto a los defectos asociados; coartación simple en 52 pacientes con 70%, asociado a defecto de tabique interventricular en 13 pacientes con 17% y por ultimo asociados a otras anomalías más complejas 9 pacientes con 13% del total de pacientes. En las formas simples se consideran lesiones asociadas a la coartación de la aorta: El conducto arterioso persistente, la hipoplasia del arco aórtico e istmo. Lesiones asociadas remotas son la aorta bicúspide, foramen oval permeable, comunicación interauricular tipo Ostium Secundum y varios tipos de comunicación interventricular. En las formas complejas la coartación aórtica se encuentra asociada a malformaciones complejas como el ventrículo izquierdo hipoplásico, anomalía de Taussig-Bing, transposición de los grandes vasos, atresia de la tricúspide, entre otras.

En este estudio estuvo presente anomalias cardiacas en 38% (46 de 119) de los pacientes; como defecto del tabique interventricular en 22% (27 de 119), estenosis aortica en 6% (7 de 119), alteración de la válvula mitral en 5% (6 de 119), y transposición de grandes arterias en 5% (6 de 119) (O’Sullivan, 2002, pág. 163). En el resultado de esta revisión de se encontró que el defecto del tabique interventricular ocupa el segundo lugar en frecuencia en las anomalias asociadas igual que en este estudio investigativo que correspondió al 17% de los pacientes y las anomalias complejas en último lugar y guarda relación como lo descrito en la literatura médica para estas anomalias asociadas.

Los pacientes que conformaron la muestra fueron 31 que corresponden a pacientes ya operados con 42% y no operados 43 pacientes con un porcentaje de 58%. La supervivencia de los pacientes intervenidos depende de la severidad de la lesión, y en los casos de coartación aórtica aislada, la mortalidad quirúrgica es inferior al 2%, con una supervivencia >95% al año y >90% a los 5 y 10 años. (Gutierrez, Coartación de aorta en neonatos y lactantes menores de 2 meses: resultados terapéuticos en los últimos 6 años en un hospital terciario, 2020, pág. 85) En nuestro estudio se presentó supervivencia en el 100% de los casos que fueron intervenidos quirúrgicamente.

“Caracterización de pacientes con Coartación de aorta en el servicio de Cardiología Pediátrica del Hospital Manuel de Jesús Rivera comprendido en el periodo de enero 2015 a diciembre 2019”

Se encontró los criterios de pacientes que requirieron ingreso a terapia intensiva predominando en 44 pacientes con insuficiencia cardiaca congestiva con 59%; 18 pacientes con choque cardiogénico con 24%, seguido de hipertensión arterial en 8 pacientes con 10% y trastorno ácido base en 4 pacientes con 7% en menor proporción. La complicación más frecuente posterior a la cirugía fue la insuficiencia ventricular izquierda 90.9% (de los pacientes y el 9.1% presentó choque cardiogénico (Muralles, Características de los pacientes pediátricos operados de coartación aortica en el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chavez, 2020, pág. 438). En este estudio se encontró similar presentación de manifestaciones para ingreso a unidad de terapia intensiva, por lo que guarda relación con esta investigación.

Los días de estancia intra-hospitalaria en Unidad de Cuidados Intensivos fue en mayor frecuencia de 38 pacientes con 51% por más de 72 horas; seguido de 26 pacientes con 36% en un periodo de 24 a 48 horas y por último 10 pacientes con 13% con una duración de menos de 24 horas. En la revisión de Palacios encontró: “el tiempo promedio de estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovasculares fue de 15 días en promedio”. (Palacios, 2012, pág. 247). De manera global corresponde con este estudio puesto que en conjunto todos los pacientes con coartación de aorta requirieron más de 24 horas de estancia en unidad de cuidados intensivos.

El tiempo de intubación endotraqueal fue en menos de 24 horas en 16 pacientes con 47% y más de 24 horas de intubación endotraqueal fue de 18 pacientes con 53% del total. Reportando que se necesitó más tiempo de intubación endotraqueal igual reportado por Palacios quien afirma: “el tiempo de intubación promedio fue de 10 días (mediana de cuatro días con percentil 25 de un día y percentil 75 de nueve días). (palacios, 2012, pág. 250).

X. CONCLUSIONES

Las cardiopatías representan un problema de salud pública por lo tanto un diagnóstico e intervención oportuna mejorara el pronóstico de vida de los pacientes.

La coartación de aorta se presenta clásicamente por anomalías en la exploración física (soplo cardíaco, diferencia de pulsos, hipertensión arterial) o por clínica de insuficiencia cardíaca severa en el periodo neonatal. Sin embargo, cada vez se sospecha con mayor frecuencia durante la gestación al objetivarse en la ecocardiografía fetal, la mayoría de las series se sitúa por debajo del 40%, sin embargo, en este estudio todos los diagnósticos fueron posnatales de allí la importancia de realizar diagnóstico precoz ya que el diagnóstico tardío puede acompañarse de un deterioro crítico del recién nacido. (Gutierrez, Coartación de aorta en neonatos y lactantes menores de 2 meses: resultados terapeuticos en un hospital terciario., 2020, pág. 85)

Se determinó la caracterización sociodemográfica de los pacientes con coartación de aorta; con mayor prevalencia en varones con 76% de los pacientes con coartación de aorta y predomina la edad menor de 1 año con 76% de la muestra estudiada. En la literatura médica predomina el sexo masculino y el grupo etareo menor de 1 año. También fue importante el estudio ya que se determinó que es necesario la sospecha clínica en los pacientes pediátricos, así como fortalecer el diagnóstico precoz prenatal.

Las descompensaciones de esta patología por insuficiencia cardíaca predomino en este estudio con 63% de los pacientes del estudio, y fue también el criterio principal de ingreso a terapia intensiva. El ecocardiograma fue el método diagnóstico en 100% de los casos. Predomino el defecto anatómico coartación de aorta tipo yuxta-ductal en 83% en correlación con los estudios en la literatura médica.

Se determinó que la insuficiencia cardíaca fue motivo de ingreso a terapia intensiva en mayor porcentaje, 59% de los casos. En cuanto a los días de estancia hospitalaria en unidad

“Caracterización de pacientes con Coartación de aorta en el servicio de Cardiología Pediátrica del Hospital Manuel de Jesús Rivera comprendido en el periodo de enero 2015 a diciembre 2019”

de cuidados intensivos fue mayor en más de 72 horas con 51% de la muestra. Por lo tanto, se requiere manejo riguroso de esta patología para mejorar pronóstico del paciente.

XI. RECOMENDACIONES

Capacitar al personal médico general, especialista en pediatría y a todos los niveles ya que el diagnóstico de coartación de aorta es eminentemente clínico, de ahí la importancia de realizar el examen cardiovascular en forma completa y exhaustiva en cada recién nacido antes del alta, es recomendable insistir en la palpación de los pulsos periféricos y comparar los unos con otros, toma de presión arterial en los 4 miembros.

Fortalecer la pesquisa temprana perinatal en todas las unidades asistenciales donde hay atención prenatal y posnatal mediante estudios realización de ecocardiograma para garantizar detección precoz y mejor supervivencia del paciente con cardiopatía congénita.

Preparar más personal médico para la detección prenatal de cardiopatías congénitas para garantizar un nacimiento seguro y oportuno en segundo nivel de atención por médicos especialista.

XII. Bibliografía

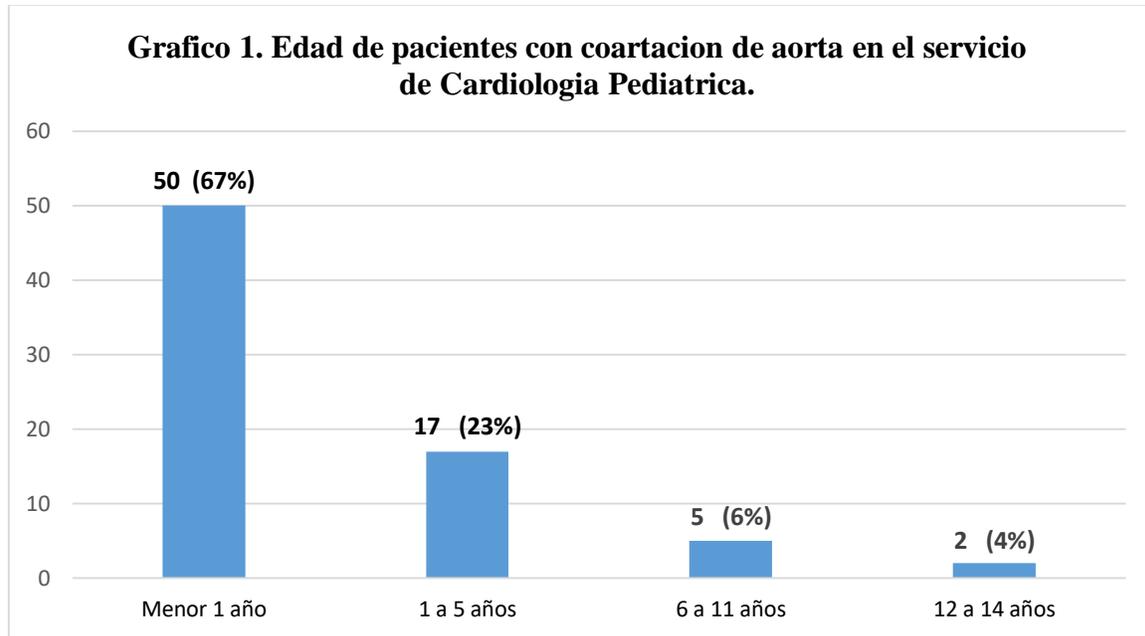
- Campbell, M. (1970). Natural history of Coarctation of the aorta. *Heart*, 633.
- Carvalho, J. (1994). Continuous wave doppler echocardiography and coarctation of the aorta: gradients and flow pattern aorta: gradients and flow pattern. *Br Heart*, 133.
- Cervantes, J. (2006). *Tratamiento quirúrgico de la coartación*. Mexico.
- Derrick, G. (2002). Prevalence of hypertension in children after early repair of coarctation of the aorta: a cohort study using casual and 24 hour blood pressure measurement. *Heart*, 163.
- Dodge-Khatami, A. (2000). Risk factors for re-coarctation and results of re-operation. *Card Surg*, 369.
- Duff, D. (2004). Is extended arch aortoplasty the operation of choice for infant aortic coarctation? Results of 15 years' experience in 181 patients. *Ann Thorac Surg*, 1353.
- García, L. (2015). *Coartación de aorta e interrupción del arco aórtico*. Madrid.
- García, L. (2018). *Coartación de aorta e interrupción de arco aórtico*. 4.
- Gómez, E. (2017). *Coartación de aorta: análisis de los criterios predictivos prenatales*. Madrid.
- Gómez, E. (2017). Predicción prenatal de la coartación de aorta. 23.
- Gutiérrez, A. (2020). Aortic coarctation in neonates and infants under 2 months: therapeutic results in the last 6 years in a tertiary hospital. *Zaragoza*, 200.
- Gutiérrez, A. (2020). Coartación de aorta en neonatos y lactantes menores de 2 meses: resultados terapéuticos en los últimos 6 años en un hospital terciario. 85.
- Gutiérrez, A. (2020). Coartación de aorta en neonatos y lactantes menores de 2 meses: resultados terapéuticos en un hospital terciario. 85.
- Haverich, A. (2002). Predictors of aneurysmal formation after sur. *Am Coll Cardiol*, 617.
- HERNANDEZ, C. (1999). *CANO HERNANDEZ*.
- Kirklin, J. (1993). Coarctation of the aorta and interrupted aortic arch. *Churchill Livingstone*, 1263.
- Murallas, F. (2018). *Características de los pacientes pediátricos operados de coartación aórtica en los años 2009 a 2018 en el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez*. Mexico.

“Caracterización de pacientes con Coartación de aorta en el servicio de Cardiología Pediátrica del Hospital Manuel de Jesús Rivera comprendido en el periodo de enero 2015 a diciembre 2019”

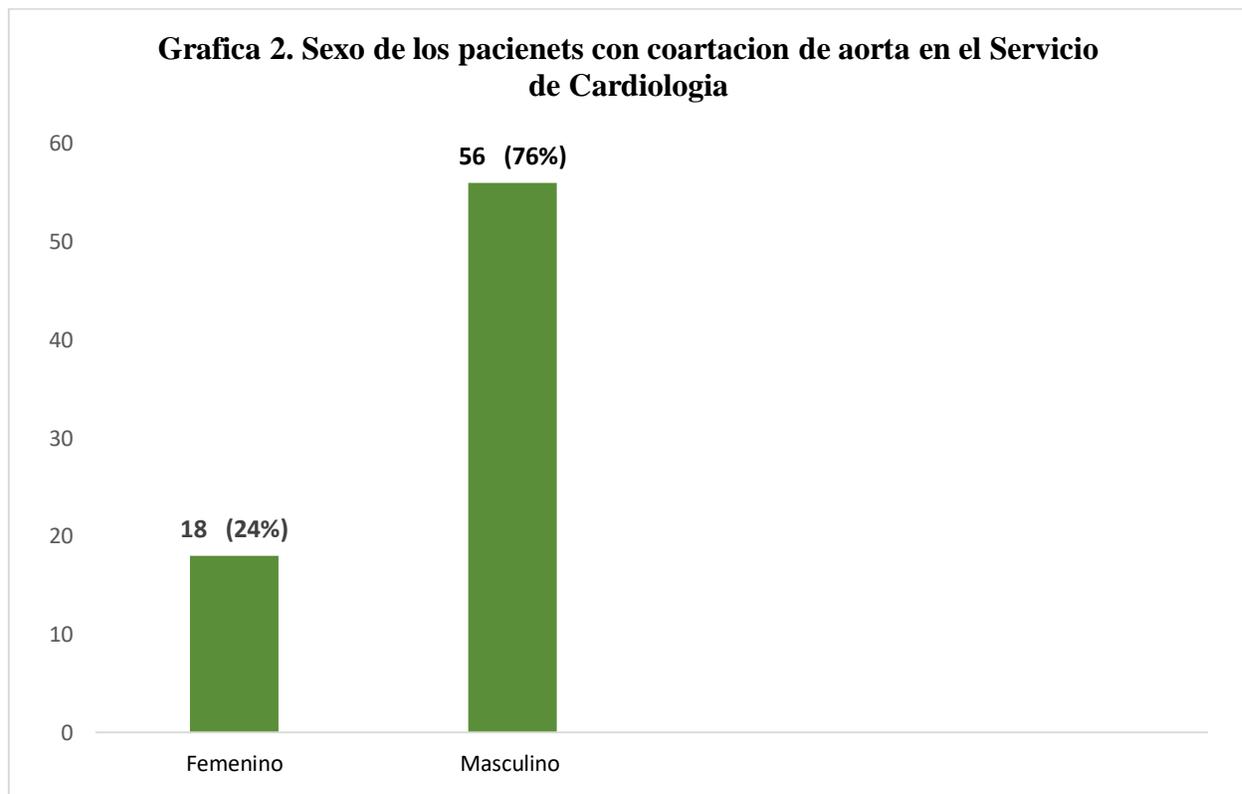
- Murales, F. (2020). Características de los pacientes pediátricos operados de coartación aórtica en el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez. 438.
- O’Sullivan, J. (2002). Prevalence of hypertension in children after early repair of coarctation of the aorta. 163.
- Palacios, A. (2012). Avance de arco aórtico en el manejo de la coartación de aorta con hipoplasia del arco aórtico en niños. 250.
- Palacios, A. (2012). Avance de arco aórtico en el manejo de la coartación de aorta con hipoplasia del arco aórtico en niños. 247.
- Quaegebeur, J. (1994). Outcomes in seriously ill neonates with coarctation of the aorta: a multiinstitutional study. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 841.
- Rodríguez, M. (2015). Comportamiento de las malformaciones congénitas cardíacas en servicio de Neonatología. 67.
- Sanchez, A. (2017). Incidencia y predictores de mortalidad y complicaciones a largo plazo en pacientes adultos con Coartación de aorta.
- Siblini, G. (1998). Long-term follow-up results of balloon angioplasty of postoperative aortic recoarctation. *Am J Cardiol*, 61.
- Vaccari, M. (2020). Experiencia con monitorización ambulatoria de la presión arterial las 24 horas en el seguimiento de pacientes con coartación aórtica en un hospital pediátrico. *Facultad de Ciencias Medicas*, 330.
- Valenzuela, L. (1998). Coartación de aorta: diferentes formas anatomoclínicas según la edad de presentación.
- Valenzuela, L. (1998). Coartación de aorta: diferentes formas anatomoclínicas según la edad de presentación. 572-581.
- Viet, N. (2014). Caracterización de los pacientes con coartación aórtica. 64.
- Viet, N. (2014). CARACTERIZACIÓN DE LOS PACIENTES CON COARTACIÓN AÓRTICA. .
- Ward, C. (1999). Coartación de la aorta: evolución natural y evolución tras el tratamiento quirúrgico. *An International Journal of Medicine* , 365.

XIII. ANEXOS

“Caracterización de pacientes con Coartación de aorta en el servicio de Cardiología Pediátrica del Hospital Manuel de Jesús Rivera comprendido en el periodo de enero 2015 a diciembre 2019”



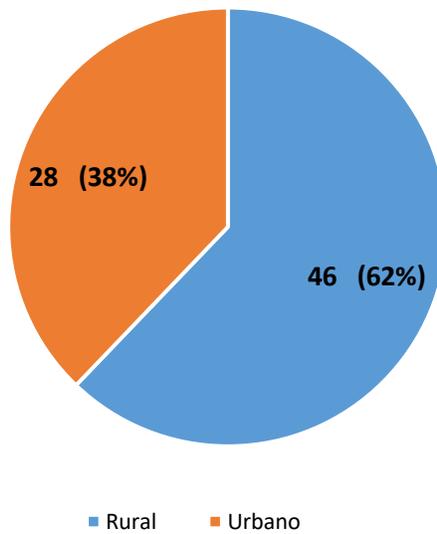
Fuente: Instrumento de recolección de datos.



Fuente: Instrumento de recolección de datos.

“Caracterización de pacientes con Coartación de aorta en el servicio de Cardiología Pediátrica del Hospital Manuel de Jesús Rivera comprendido en el periodo de enero 2015 a diciembre 2019”

Garfica 3. Procedencia de pacientes con coartacion de aorta del servicio de Cardiologia Pediatrica



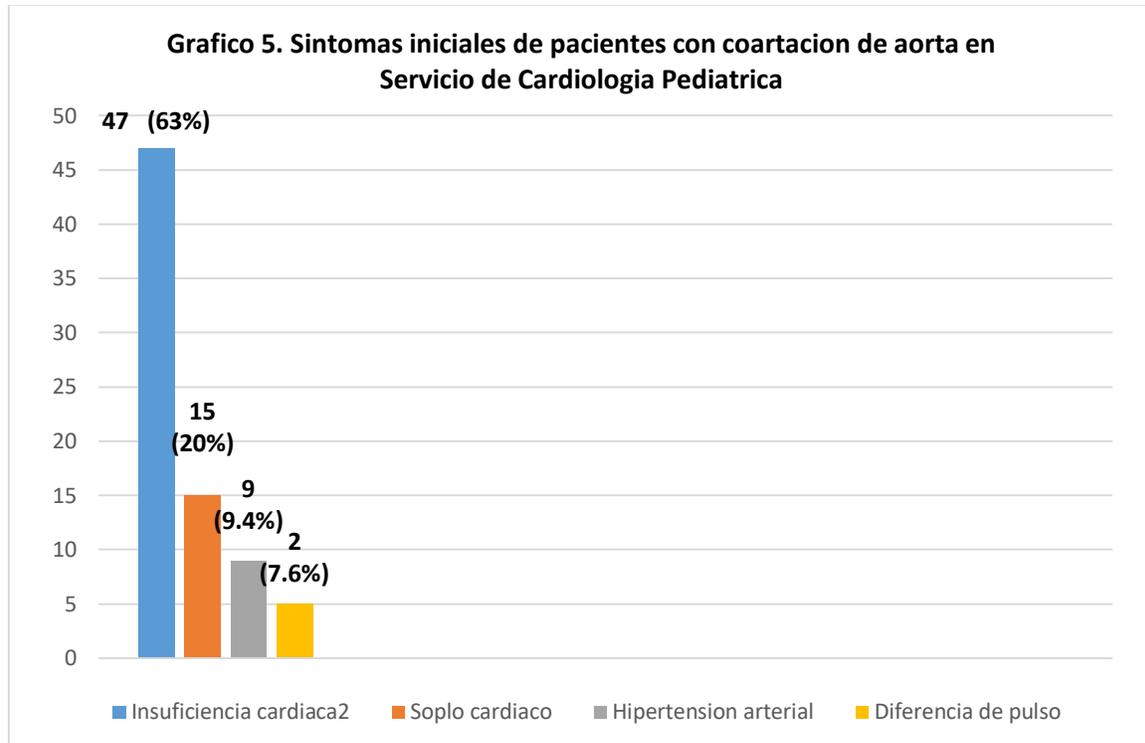
Fuente: Instrumento de recolección de datos.

Grafica 4. Tipo de demanda de atencion de pacientes con coartacion de aorta en el Servicio de Cardiologia



Fuente: Instrumento de recolección de datos.

“Caracterización de pacientes con Coartación de aorta en el servicio de Cardiología Pediátrica del Hospital Manuel de Jesús Rivera comprendido en el periodo de enero 2015 a diciembre 2019”

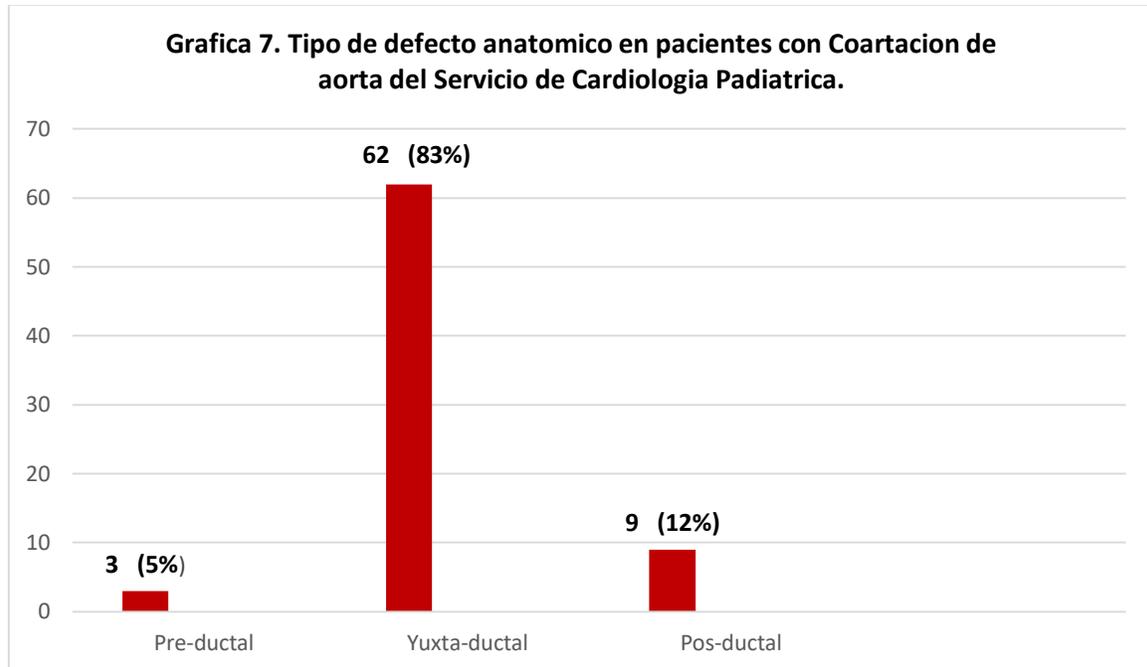


Fuente: Instrumento de recolección de datos.

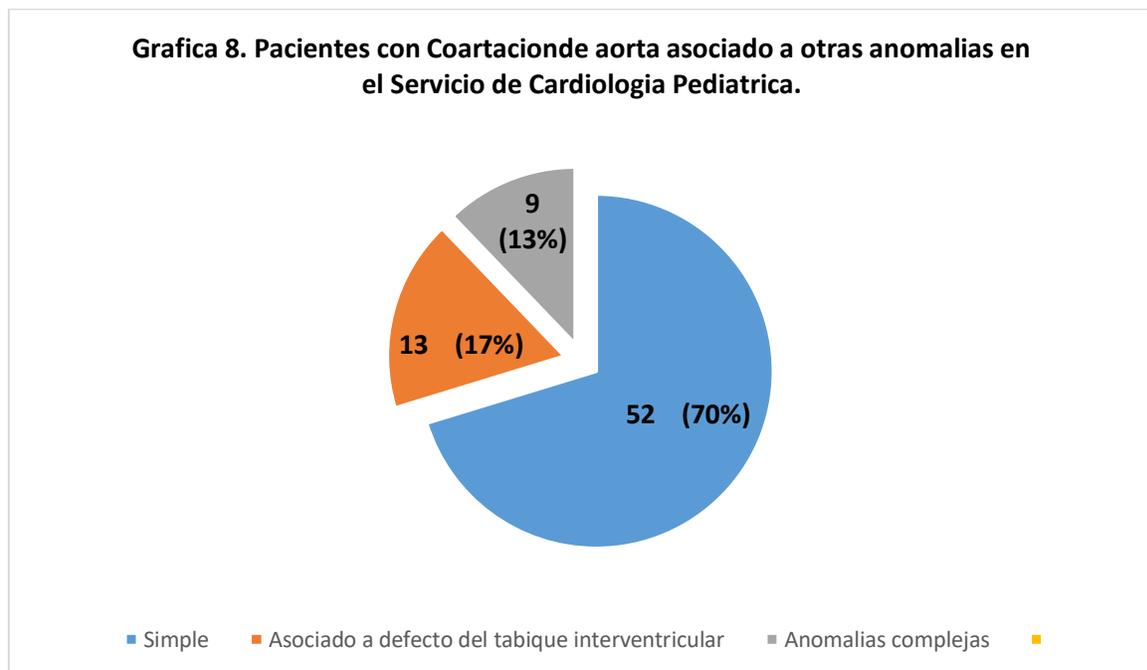


Fuente: Instrumento de recolección de datos.

“Caracterización de pacientes con Coartación de aorta en el servicio de Cardiología Pediátrica del Hospital Manuel de Jesús Rivera comprendido en el periodo de enero 2015 a diciembre 2019”



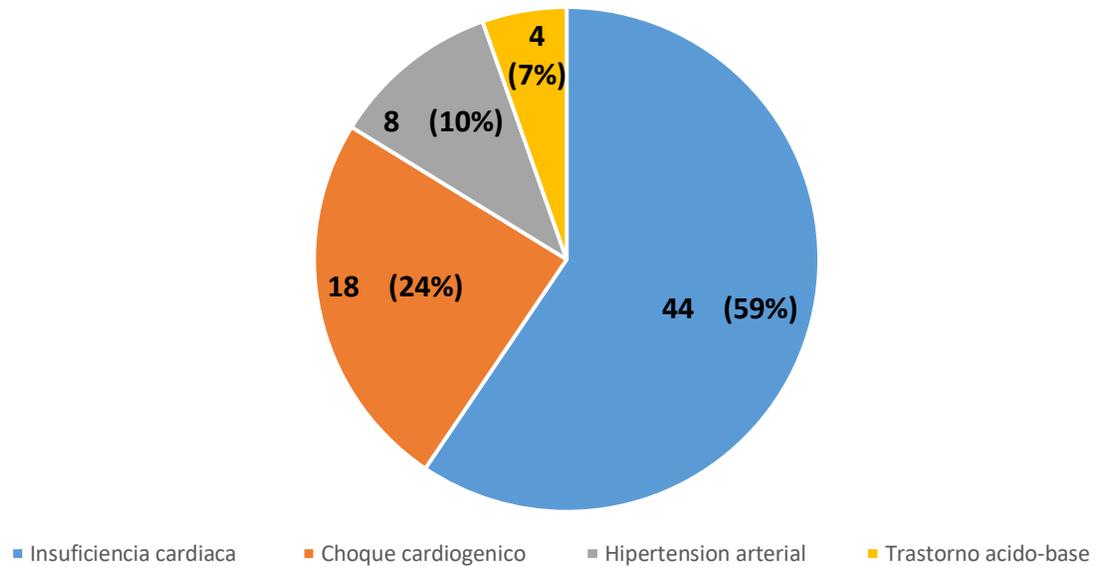
Fuente: Instrumento de recolección de datos.



Fuente: Instrumento de recolección de datos.

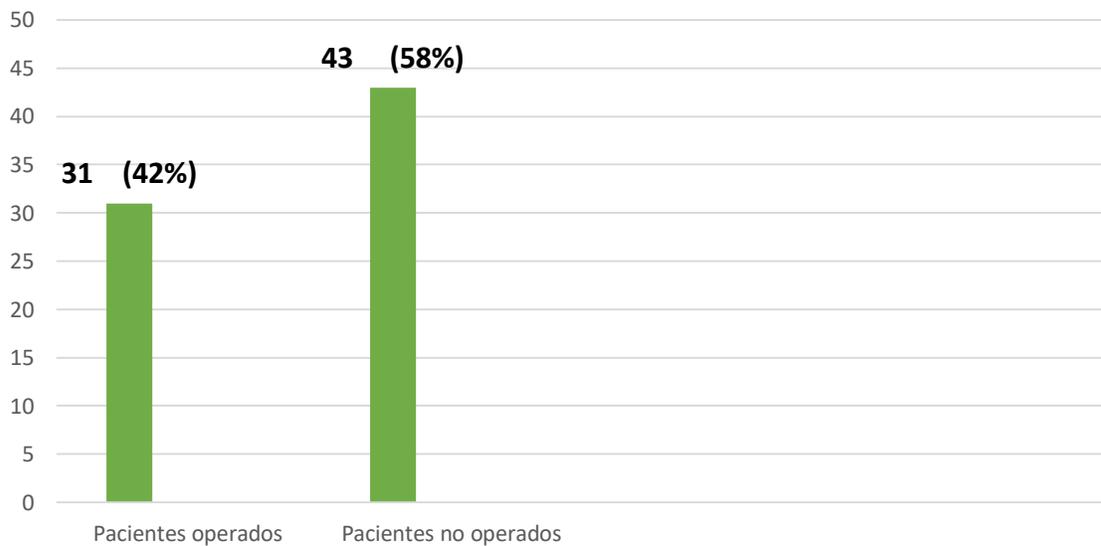
“Caracterización de pacientes con Coartación de aorta en el servicio de Cardiología Pediátrica del Hospital Manuel de Jesús Rivera comprendido en el periodo de enero 2015 a diciembre 2019”

Grafica 9. Criterios de ingreso a terapia intensiva de pacientes con Coartacion de aorta en el servicio de Cardiologia Pediatrica.



Fuente: Instrumento de recolección de datos.

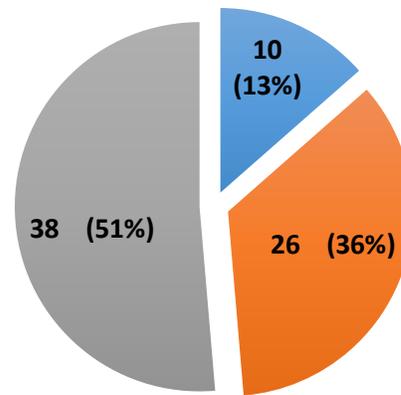
Grafica 10. Pacientes operados y no operados de Coartacion de aorta en el Servicio de Cardiologia Pediatrica.



Fuente: Instrumento de recolección de datos.

“Caracterización de pacientes con Coartación de aorta en el servicio de Cardiología Pediátrica del Hospital Manuel de Jesús Rivera comprendido en el periodo de enero 2015 a diciembre 2019”

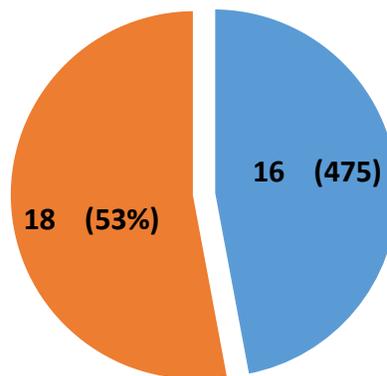
Grafica 11. Dias de estancia intrahospitalaria en UCI en pacientes con Coartacion de aorta en el Servicio de Cardiologia pediatria.



■ Menos de 24 horas ■ 24 a 48 horas ■ Mas de 72 horas ■

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

Grafico 12. Dias de intubacion endotraqueal en pacienetes con Coartacion de aorta en el Servicio de Cardiologia Pediatria.



■ Intubacion menos de 24 horas ■ Intubacion mas de 24 horas ■ ■

Fuente. Instrumento de recolección de datos.

FICHA DE RECOLECCION DE LA INFORMACION

HOSPITAL MANUEL DE JESUS RIVERA

Tema: Caracterización de pacientes con Coartación de aorta en el servicio de Cardiología Pediátrica del Hospital Manuel de Jesús Rivera comprendido en periodo de enero 2015 a diciembre 2019.

Nota: Los datos recolectados será a través de fuente secundario que son los expedientes clínicos.

1. Características socio demográficas de los pacientes atendidos con Coartación de aorta.

Edad: _____

Menor de 1 año: _____ 1 a 5 años: _____ 6 a 11 años: _____ 12 a 14 años: _____

Sexo Masculino: _____ Femenino: _____

Procedencia Urbano: _____ Rural: _____

Tipo de demanda de atención: Espontanea: _____ Referida: _____

2. Métodos diagnostico utilizados en el servicio de cardiología por Coartación de aorta en el servicio de Cardiología pediátrica.

Electrocardiograma __ Radiografía de tórax _____ Ecocardiograma ____

Resonancia Magnética cardiaca ____ Angiografía de grandes vasos _____

Presentación clínica inicial de los pacientes con Coartación de aorta en el servicio de Cardiología pediátrica.

Diferencia de pulso _____ Insuficiencia Cardiaca _____

Presencia de soplo _____ Hipertensión Arterial _____

“Caracterización de pacientes con Coartación de aorta en el servicio de Cardiología Pediátrica del Hospital Manuel de Jesús Rivera comprendido en el periodo de enero 2015 a diciembre 2019”

Tipo de defecto anatómico presente en la coartación de aorta:

Pre-ductal_____ Yuxta-Ductal_____ Pos-ductal

Coartación de aorta asociado a otros defectos cardiacos:

Aislada o simple_____ Asociada a defecto del tabique interventricular_____

Asociada a anomalías intra-cardiacas complejas_____

3. Criterios de ingreso a unidad de terapia intensiva en los pacientes con Coartación de aorta:

Insuficiencia cardiaca _____

Choque cardiogénico _____

Hipertensión arterial _____

Trastorno Acido-Base _____

Número de pacientes operados y no operados en Coartación de aorta:

Pacientes operados: _____ Pacientes no operados: _____

Días de estancia intrahospitalaria a unidad de cuidados intensivo:

Menos de 24 horas: _____ 24 a 48 horas: _____ Mas de 72 horas: _____

Días de intubación endotraqueal en pacientes con coartación de aorta:

Menos de 24 horas: _____ Mas de 24 horas: _____

“Caracterización de pacientes con Coartación de aorta en el servicio de Cardiología Pediátrica del Hospital Manuel de Jesús Rivera comprendido en el periodo de enero 2015 a diciembre 2019”