

GOBIERNO FEDERAL



SALUD

SEDENA

SEMAR

GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA **GPC**

Diagnóstico y Tratamiento De la **COARTACIÓN DE AORTA** en el adulto

Evidencias y recomendaciones

Catálogo maestro de guías de práctica clínica: **IMSS-524-11**

CONSEJO DE
SALUBRIDAD GENERAL



Av. Paseo de La Reforma #450, piso 13,
Colonia Juárez, Delegación Cuauhtémoc, CP 06600, México, D. F.
www.cenetec.salud.gob.mx

Publicado por CENETEC
© Copyright CENETEC

Editor General
Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud

Esta Guía de Práctica Clínica fue elaborada con la participación de las instituciones que conforman el Sistema Nacional de Salud, bajo la coordinación del Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud. Los autores han hecho un esfuerzo por asegurarse que la información aquí contenida sea completa y actual, por lo que asumen la responsabilidad editorial por el contenido de esta guía, que incluye evidencias y recomendaciones, y declaran que no tienen conflicto de intereses.

Las recomendaciones son de carácter general, por lo que no definen un curso único de conducta en un procedimiento o tratamiento. Las recomendaciones aquí establecidas, al ser aplicadas en la práctica, podrían tener variaciones justificadas con fundamento en el juicio clínico de quien las emplea como referencia, así como en las necesidades específicas y preferencias de cada paciente en particular, los recursos disponibles al momento de la atención y la normatividad establecida por cada Institución o área de práctica.

Este documento puede reproducirse libremente sin autorización escrita, con fines de enseñanza y actividades no lucrativas, dentro del Sistema Nacional de Salud.

Deberá ser citado como: **Diagnóstico y Tratamiento de la Coartación de Aorta**, México: Secretaría de Salud, 2011.

Esta guía puede ser descargada de Internet en: www.cenetec.salud.gob.mx/interior/gpc.html

CIE-10: Q 251 Coartación de Aorta

GPC: Diagnóstico y Tratamiento de la Coartación de Aorta en el Adulto

AUTORES Y COLABORADORES

Coordinadores:

Dr. Juan Humberto Medina Chávez	Médico Internista y Geriatra	IMSS	División de Excelencia Clínica. Coordinación de UMAE. Instituto Mexicano del Seguro Social. México, DF.	Miembro del Consejo Mexicano de Medicina Interna y Consejo Mexicano de Geriatría.
---------------------------------	------------------------------	------	---	---

Autores:

Dr. Luis Antonio Moreno Ruiz	Médico Cardiólogo Ecocardiografista	IMSS	Médico adscrito al servicio de Urgencias. UMAE Centro Médico Nacional Siglo XXI. Hospital de Cardiología. Instituto Mexicano del Seguro Social. DF.	Miembro de la Asociación Nacional de Cardiólogos de México, Sociedad Nacional de Ecocardiografía de México. Certificación vigente por el Consejo Mexicano de Cardiología.
Dr. E. Daniel Ríos Mejía	Médico Internista	IMSS	Médico adscrito al servicio de Medicina Interna. Hospital General de Zona 2. Aguascalientes, Aguascalientes. Instituto Mexicano del Seguro Social.	Certificación vigente por el Consejo Mexicano de Medicina Interna.
Dr. Gerardo Carreón Balcárcel	Médico Cardiólogo Hemodinamista	IMSS	Médico adscrito al servicio de Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovasculares del Hospital de Cardiología. UMAE Centro Médico Nacional Siglo XXI. Instituto Mexicano del Seguro Social. DF.	Miembro de la Asociación Nacional de Cardiólogos de México, Sociedad Nacional de Ecocardiografía de México. Certificación vigente por el Consejo Mexicano de Cardiología

Validación Interna:

Dr. Santiago Jiménez Arteaga	Médico Cardiólogo especialista en cardiopatías congénitas	IMSS	Médico adscrito al servicio de cardiopatías congénitas. UMAE Centro Médico Nacional Siglo XXI. Hospital de Cardiología. Instituto Mexicano del Seguro Social. DF.	Miembro de la Asociación Nacional de Cardiólogos de México. Certificación vigente por el Consejo Mexicano de Cardiología
Dr. Rutilio Daniel Jiménez Espinoza	Cirujano Cardiorácico	IMSS	Coordinador quirúrgico de trasplante cardiaco. UMAE Centro Médico Nacional Siglo XXI. Hospital de Cardiología. Instituto Mexicano del Seguro Social. DF.	

ÍNDICE

AUTORES Y COLABORADORES	3
1. CLASIFICACIÓN.....	5
2. PREGUNTAS A RESPONDER POR ESTA GUÍA.....	6
3. ASPECTOS GENERALES	7
3.1 ANTECEDENTES.....	7
3.2 JUSTIFICACIÓN	8
3.3 OBJETIVO DE ESTA GUÍA	8
3.4 DEFINICIÓN.....	9
4. EVIDENCIAS Y RECOMENDACIONES	10
4.1 ETIOLOGÍA DE LA COARTACIÓN DE AORTA	11
4.2 MANIFESTACIONES CLÍNICAS DE COARTACIÓN DE AORTA EN EL ADULTO	12
4.3 ESTUDIOS AUXILIARES DE DIAGNÓSTICO DE IMAGEN	14
4.4 DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL CON PSEUDOCOARTACIÓN	17
4.5 TRATAMIENTO MÉDICO DE LA COARTACIÓN DE AORTA	19
4.6 TRATAMIENTO QUIRÚRGICO E INTERVENCIONISTA DE LA COARTACIÓN DE AORTA.....	19
4.7 COMPLICACIONES DEL TRATAMIENTO QUIRÚRGICO E INTERVENCIONISTA DE LA COARTACIÓN DE AORTA	23
4.8 SITUACIONES ESPECIALES	24
4.9 REHABILITACIÓN CARDIACA EN PACIENTES CON COARTACIÓN DE AORTA.....	25
4.10 SEGUIMIENTO DE PACIENTES CON COARTACIÓN DE AORTA	26
4.11 PRONÓSTICO.....	27
4.12 CRITERIOS DE REFERENCIA Y CONTRARREFERENCIA	28
5. ANEXOS.....	29
5.1. PROTOCOLO DE BÚSQUEDA.....	29
5.2 SISTEMAS DE CLASIFICACIÓN DE LA EVIDENCIA Y FUERZA DE LA RECOMENDACIÓN	32
5.3 MANIFESTACIONES ELECTROCARDIOGRÁFICAS DE COARTACIÓN DE AORTA.....	35
5.4 HALLAZGOS RADIOLÓGICOS EN COARTACIÓN DE AORTA.....	36
5.4.2 HALLAZGOS RADIOLÓGICOS EN COARTACIÓN DE AORTA	37
5.4.3 HALLAZGOS RADIOLÓGICOS EN COARTACIÓN DE AORTA	38
5.5 ECOCARDIOGRAFÍA EN COARTACIÓN DE AORTA	38
5.6 ANGIOTOMOGRAFÍA EN COARTACIÓN DE AORTA.....	39
5.7 ANGIORRESONANCIA EN COARTACIÓN DE AORTA	40
5.8 INTERVENCIONISMO EN COARTACIÓN DE AORTA	41
5.9 PAPEL DE LOS ESTUDIOS DE IMAGEN EN COARTACIÓN DE AORTA	42
5.10 PSEUDOCOARTACIÓN DE AORTA.....	43
5.11 HIPOPLASIA DEL ARCO AÓRTICO ASOCIADA A COARTACIÓN DE AORTA	44
5.12 MEDICAMENTOS.....	45
5.13 ALGORITMOS	46
6. GLOSARIO.....	47
7. BIBLIOGRAFÍA.....	49
8. AGRADECIMIENTOS.	52
9. COMITÉ ACADÉMICO.....	53
10. DIRECTORIO SECTORIAL Y DEL CENTRO DESARROLLADOR.....	54
11. COMITÉ NACIONAL DE GUÍAS DE PRÁCTICA CLÍNICA.....	55

1. CLASIFICACIÓN.

Catálogo Maestro: IMSS-524-11	
Profesionales de la salud.	Médico Internista, Médico Cardiólogo, Médico Urgenciólogo, Médico Intensivista, Cirujano Cardiorrástico
Clasificación de la enfermedad.	Q 251 Coartación de Aorta
Categoría de GPC.	Segundo y Tercer Nivel de Atención Diagnóstico y Tratamiento
Usuarios potenciales.	Médico Internista, Médico Cardiólogo, Médico Urgenciólogo, Médico Intensivista, Cirujano Cardiorrástico.
Tipo de organización desarrolladora.	Instituto Mexicano del Seguro Social
Población blanco.	Hombres y mujeres mayores de 16 años
Fuente de financiamiento / patrocinador.	Instituto Mexicano del Seguro Social
Intervenciones y actividades consideradas.	Medicamentos: Estudios de radiografía, electrocardiografía, ecocardiografía, tomografía computada, resonancia magnética, cateterismo cardiaco. Cirugía cardiaca.
Impacto esperado en salud.	Mejorar la calidad de atención en portadores de coartación aórtica. Impactar favorablemente en el pronóstico y calidad de vida. Referencia oportuna a las unidades médicas con capacidad resolutive
Metodología ^a .	Adopción de guías de práctica clínica Internacionales: 0 Selección de las guías que responden a las preguntas clínicas formuladas con información sustentada en evidencia Construcción de la guía para su validación Responder a preguntas clínicas por adopción de guías Análisis de evidencias y recomendaciones de las guías adoptadas en el contexto nacional Responder a preguntas clínicas por revisión sistemática de la literatura y gradación de evidencia y recomendaciones Emisión de evidencias y recomendaciones
Método de validación y adecuación.	Definir el enfoque de la GPC Elaboración de preguntas clínicas Métodos empleados para coleccionar y seleccionar evidencia Protocolo sistematizado de búsqueda Revisión sistemática de la literatura Búsquedas de bases de datos electrónicas Búsqueda de guías en centros elaboradores o compiladores Búsqueda manual de la literatura Número de Fuentes documentales revisadas: 31 Guías seleccionadas: 4 Revisiones sistemáticas: 4 Ensayos controlados aleatorizados: 5 Reporte de casos: 2 Otras fuentes seleccionadas: 15
Método de validación	Validación del protocolo de búsqueda por la División de Excelencia Clínica de la Coordinación de Unidades Médicas de Alta Especialidad del Instituto Mexicano del Seguro Social Método de Validación de la GPC: Validación por pares clínicos Validación Interna: Instituto Mexicano del Seguro Social/Delegación o UMAE/Unidad Médica Revisión externa : Academia Nacional de Medicina
Conflicto de interés	Todos los miembros del grupo de trabajo han declarado la ausencia de conflictos de interés en relación a la información, objetivos y propósitos de la presente Guía de Práctica Clínica
Registro y actualización	REGISTRO <i>IMSS-524-11</i>

2. PREGUNTAS A RESPONDER POR ESTA GUÍA

1. ¿Cuál es la frecuencia de presentación de la coartación aórtica en el adulto?
2. ¿Cuál es la clasificación de la coartación aórtica?
3. ¿Cuál es la etiología de la coartación aórtica en el adulto?
4. ¿Cuáles son los datos clínicos que se presentan en la coartación aórtica en el adulto?
5. ¿Cuál es la utilidad de los estudios de imagen y paraclínicos en el diagnóstico de la coartación aórtica en el adulto?
6. ¿Qué elementos son de utilidad para diferenciar la coartación aórtica de la pseudocoartación?
7. ¿Cuál es la mejor opción terapéutica médica, quirúrgica o intervencionista de la coartación aórtica?
8. ¿Cuáles son las complicaciones de los enfermos con coartación aórtica que siguen la historia natural de la enfermedad?
9. ¿Cuáles son las complicaciones más frecuentes postquirúrgicas o postintervención de la coartación aórtica en el adulto?
10. ¿Cuál es el pronóstico de la coartación aórtica de acuerdo al tratamiento otorgado?
11. ¿En qué pacientes con diagnóstico de coartación aórtica se recomienda la rehabilitación cardíaca?

3. ASPECTOS GENERALES

3.1 ANTECEDENTES

La coartación de la aorta es el estrechamiento que usualmente se localiza en la región del ligamento arterioso, adyacente al nacimiento de la subclavia izquierda y que puede estar asociada con hipoplasia difusa del arco aórtico o del istmo. (*Silversides CK, 2010*).

La coartación aórtica forma parte de las cardiopatías congénitas acianógenas con flujo pulmonar normal, para ser más precisos se ubica dentro de las obstrucciones izquierdas (*Alva C, 2006*); como entidad se incluye dentro de la Clasificación Internacional de las Enfermedades en el rubro de malformaciones congénitas de las grandes arterias específicamente con la clave Q 25.1.

La coartación de la aorta, representa el 5-8% de todos los defectos congénitos del corazón. La prevalencia como forma aislada es de aproximadamente 3 por 10 000 nacidos vivos (*Baumgartner H, 2010*) y se reporta como hallazgo en necropsias en 1:1550 pacientes (*Jenkins NP, 1999*). La razón hombre: mujer es de 1.5:1, usualmente es de origen esporádico aunque puede asociarse con alteraciones genéticas como el síndrome de Turner, síndrome de Williams-Beuren, síndromes congénitos por rubéola, neurofibromatosis, arteritis de Takayasu y trauma (*Baumgartner H, 2010*).

La forma congénita se debe a una anomalía en el desarrollo del cuarto y sexto arco aórtico; se han propuesto dos teorías: tejido del *ductus* en donde se afirma que la coartación resulta de la migración de células de músculo liso del *conducto* arterioso hacia la aorta periductal con constricción y estrechamiento luminal y la teoría hemodinámica que dice que la coartación resulta de la reducción del flujo sanguíneo a través del arco aórtico fetal y del istmo (*Shah SN, 2008*).

Histológicamente el segmento coartado presenta una lesión intimo-medial que consiste en crestas engrosadas que protruyen posterior y lateralmente al lumen aórtico. Distal a la coartación puede haber proliferación intimal y disrupción de las fibras elásticas, así mismo la necrosis quística de la media es común en la aorta adyacente a la lesión lo que propicia la formación de aneurismas o disección aórtica en algunos enfermos (*Shah SN, 2008*).

Puede también presentarse con otras anomalías cardiovasculares como válvula aórtica bicúspide (> 85%), estenosis subvalvular, valvular o supravalvular aórtica, aneurismas intracraneales (3 a 10%), anomalías de la circulación braquiocefálica, hipoplasia del arco aórtico, arteritis de Takayasu, neurofibromatosis o traumatismo.

En resumen podemos decir que la coartación aórtica se considera como parte de una arteriopatía generalizada y no solo como un estrechamiento localizado de la aorta, con postcarga incrementada del ventrículo izquierdo que resulta en incremento del estrés parietal, hipertrofia ventricular, disfunción diastólica y sistólica del ventrículo izquierdo y desarrollo de circulación colateral (*Baumgartner H, 2010*).

3.2 JUSTIFICACIÓN

La coartación de aorta es una de las cardiopatías congénitas que se presentan con mayor frecuencia en nuestro país ocupa el cuarto lugar después de la persistencia del conducto arterioso, la comunicación interauricular y la comunicación interventricular. En conjunto las cardiopatías congénitas representan una incidencia estimada de 8 por cada 1000 nacidos vivos, por lo que no es raro que sean motivo de consulta en los tres niveles de atención (*Calderón-Colmenero J, 2010*).

Uno de los problemas que con mayor frecuencia se presentan en nuestro país es el retraso en el diagnóstico oportuno de las cardiopatías congénitas y por ende el retraso en la atención del padecimiento (*Alva C, 2006*); en particular en lo que respecta a la coartación de aorta, es pertinente señalar que dentro del abordaje inicial del padecimiento, el interrogatorio y la exploración física juegan un papel preponderante en el diagnóstico de esta patología de modo tal que una gran proporción de pacientes pueden ser identificados desde el primer y segundo nivel de atención una vez que se dispone de la información de manera oportuna.

La presente Guía de Práctica Clínica proporciona estos elementos de juicio clínicos que permitan incrementar la sospecha diagnóstica y la búsqueda intencionada de la enfermedad en población de riesgo con el consecuente impacto en la población diana al incrementar el número de casos diagnosticados y atendidos, mejorar la calidad de la atención, aprovechar oportunamente los recursos disponibles y por supuesto reducir la morbimortalidad asociada a la coartación de aorta.

3.3 OBJETIVO DE ESTA GUÍA

La Guía de Práctica Clínica para el **Diagnóstico y Tratamiento de la Coartación de Aorta**, forma parte de las Guías que integrarán el Catálogo Maestro de Guías de Práctica Clínica, el cual se instrumentará a través del Programa de Acción Específico de Guías de Práctica Clínica, de acuerdo con las estrategias y líneas de acción que considera el Programa Sectorial de Salud 2007-2012.

La finalidad de este Catálogo, es establecer un referente nacional para orientar la toma de decisiones clínicas basadas en recomendaciones sustentadas en la mejor evidencia disponible.

Esta guía pone a disposición del personal de salud de los 3 niveles de atención, las recomendaciones basadas en la mejor evidencia disponible con la intención de estandarizar las acciones nacionales sobre el diagnóstico y el tratamiento en personas con coartación de aorta, así como los criterios de referencia y contra-referencia de esta entidad nosológica. Los objetivos de la guía son:

1. Describir la clasificación y etiología de la coartación aórtica en el adulto.
2. Describir las características clínicas de la coartación aórtica.

3. Identificar la utilidad de los estudios de imagen y paraclínicos en el diagnóstico de la coartación aórtica.
4. Definir los criterios diagnósticos para diferenciar la coartación de la pseudocoartación aórtica.
5. Determinar cuál es la mejor opción terapéutica entre el manejo médico, quirúrgico o intervencionista de la coartación aórtica.
6. Determinar las indicaciones para rehabilitación cardíaca en el paciente con coartación aórtica.
7. Identificar las complicaciones más frecuentes en los enfermos que siguen la historia natural de la enfermedad y en aquellos que son intervenidos vía quirúrgica o intervencionista.
8. Precisar los factores pronósticos favorables y desfavorables de acuerdo a la modalidad de tratamiento de la coartación aórtica.
9. Establecer los criterios de referencia y contrarreferencia entre los 3 niveles de atención.

Lo anterior favorecerá la mejora en la efectividad, seguridad y calidad de la atención médica, contribuyendo de esta manera al bienestar de las personas y de las comunidades, que constituye el objetivo central y la razón de ser de los servicios de salud.

3.4 DEFINICIÓN

La coartación de la aorta se define como el estrechamiento que usualmente se localiza en la región del ligamento arterioso, adyacente al nacimiento de la subclavia izquierda y que puede estar asociada con hipoplasia difusa del arco aórtico o del istmo. En ausencia de circulación colateral abundante o extensa, se define como la presencia de hipertensión en las extremidades superiores asociada a un gradiente significativo extremidades superiores-inferiores de al menos 20 mm Hg. En presencia de un conducto arterioso persistente yuxtaductal puede no haber gradiente de presión entre las extremidades superiores e inferiores (*Silversides CK, 2010*).

4. EVIDENCIAS Y RECOMENDACIONES

La presentación de la evidencia y recomendaciones en la presente guía corresponde a la información obtenida de GPC internacionales, las cuales fueron usadas como punto de referencia. La evidencia y las recomendaciones expresadas en las guías seleccionadas, corresponde a la información disponible organizada según criterios relacionados con las características cuantitativas, cualitativas, de diseño y tipo de resultados de los estudios que las originaron. Las evidencias en cualquier escala son clasificadas de forma numérica o alfanumérica y las recomendaciones con letras, ambas, en orden decreciente de acuerdo a su fortaleza.

Las evidencias y recomendaciones provenientes de las GPC utilizadas como documento base se gradaron de acuerdo a la escala original utilizada por cada una de las GPC. En la columna correspondiente al nivel de evidencia y recomendación el número y/o letra representan la calidad y fuerza de la recomendación, las siglas que identifican la GPC o el nombre del primer autor y el año de publicación se refieren a la cita bibliográfica de donde se obtuvo la información como en el ejemplo siguiente:

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
E. La valoración del riesgo para el desarrollo de UPP, a través de la escala de Braden tiene una capacidad predictiva superior al juicio clínico del personal de salud	2++ (GIB, 2007)

En el caso de no contar con GPC como documento de referencia, las evidencias y recomendaciones fueron elaboradas a través del análisis de la información obtenida de revisiones sistemáticas, meta análisis, ensayos clínicos y estudios observacionales. La escala utilizada para la gradación de la evidencia y recomendaciones de estos estudios fue la escala Shekelle modificada.

Cuando la evidencia y recomendación fueron gradadas por el grupo elaborador, se colocó en corchetes la escala utilizada después del número o letra del nivel de evidencia y recomendación, y posteriormente el nombre del primer autor y el año como a continuación:

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
E. El zanamivir disminuyó la incidencia de las complicaciones en 30% y el uso general de antibióticos en 20% en niños con influenza confirmada	1a [E: Shekelle] Matheson, 2007

Los sistemas para clasificar la calidad de la evidencia y la fuerza de las recomendaciones se describen en el Anexo 5.2.

Tabla de referencia de símbolos empleados en esta Guía:



EVIDENCIA



RECOMENDACIÓN



PUNTO DE BUENA PRÁCTICA

4.1 ETIOLOGÍA DE LA COARTACIÓN DE AORTA

Evidencia / Recomendación		Nivel / Grado
	La etiología de la coartación aórtica puede ser congénita o adquirida.	III [E. Shekelle] <i>Agarwala BN, 2009</i>
	La etiología en la coartación de la aorta adquirida más frecuente son enfermedades inflamatorias de la aorta como la arteritis de Takayasu o raramente, aterosclerosis severa.	III [E. Shekelle] <i>Agarwala BN, 2009</i>
	La localización usual de la coartación aórtica es yuxtaductal, justo distal a la arteria subclavia izquierda. Menos frecuentemente la restricción ocurre justo proximal a la arteria subclavia izquierda.	III [E. Shekelle] <i>Agarwala BN, 2009</i>
	Los términos usados de preductal (infantil) y posductal (tipo adulto), están en desuso y deberían de ser abandonados ya que muchos de los pacientes con lesiones preductales se presentan en el adulto.	III [E. Shekelle] <i>Agarwala BN, 2009</i>

4.2 MANIFESTACIONES CLÍNICAS DE COARTACIÓN DE AORTA EN EL ADULTO

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
<p data-bbox="461 426 1133 489">Los signos y síntomas dependen de la severidad de la coartación.</p> <p data-bbox="269 527 435 653">E</p> <ul data-bbox="461 499 1133 716" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="461 499 1133 604">• La coartación severa se caracteriza por marcada estrechez anatómica, presencia de colaterales, elevado gradiente e hipertensión significativa. <li data-bbox="461 611 1133 716">• La coartación leve se caracteriza por leve hipoplasia, ausencia de colaterales, sin gradiente significativo y sin hipertensión. 	<p data-bbox="1304 531 1333 562">III</p> <p data-bbox="1239 562 1406 594">[E. Shekelle]</p> <p data-bbox="1157 600 1406 632"><i>Silversides CK, 2010</i></p>
<p data-bbox="461 800 1133 936">La principal manifestación clínica en adultos con coartación de la aorta es la diferencia en la presión sistólica de las extremidades superiores y las inferiores; la presión diastólica típicamente es similar.</p> <p data-bbox="269 800 435 926">E</p>	<p data-bbox="1304 800 1333 831">III</p> <p data-bbox="1239 831 1406 863">[E. Shekelle]</p> <p data-bbox="1157 869 1406 905"><i>Agarwala BN, 2009</i></p>
<p data-bbox="461 1010 1065 1041">Los hallazgos clásicos en coartación de la aorta son:</p> <p data-bbox="269 1115 435 1241">E</p> <ul data-bbox="461 1047 1133 1230" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="461 1047 1133 1079">• Hipertensión arterial en las extremidades superiores <li data-bbox="461 1085 1133 1148">• Disminución o retardo de los pulsos femorales (retardo braquial-femoral). <li data-bbox="461 1155 1133 1230">• Presión arterial no detectable o disminuidas en las extremidades inferiores. 	<p data-bbox="1304 1041 1333 1073">III</p> <p data-bbox="1239 1073 1406 1104">[E. Shekelle]</p> <p data-bbox="1157 1110 1406 1146"><i>Agarwala BN, 2009</i></p>
<p data-bbox="461 1293 1133 1356">En pacientes adultos no diagnosticados previamente las características clínicas de presentación son:</p> <p data-bbox="269 1451 435 1577">E</p> <ul data-bbox="461 1373 909 1713" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="461 1373 751 1404">• Hipertensión arterial <li data-bbox="461 1411 597 1442">• Cefalea <li data-bbox="461 1449 586 1480">• Mareo <li data-bbox="461 1486 607 1518">• Tinnitus <li data-bbox="461 1524 615 1556">• Epistaxis <li data-bbox="461 1562 589 1593">• Disnea <li data-bbox="461 1600 721 1631">• Angina abdominal <li data-bbox="461 1638 909 1669">• Claudicación y extremidades frías. <li data-bbox="461 1675 634 1707">• Calambres 	<p data-bbox="1304 1373 1333 1404">III</p> <p data-bbox="1239 1404 1406 1436">[E. Shekelle]</p> <p data-bbox="1157 1442 1425 1474"><i>Baumgartner H, 2010</i></p> <p data-bbox="1304 1480 1333 1512">III</p> <p data-bbox="1239 1512 1406 1543">[E. Shekelle]</p> <p data-bbox="1157 1549 1406 1583"><i>Agarwala BN, 2009</i></p>

El sitio de origen de la arteria subclavia izquierda y la severidad de la coartación determina el patrón del pulso y los hallazgos de la presión arterial.

E

- En la mayoría de los casos el origen es proximal a la coartación, resultando en hipertensión arterial en ambos brazos.
- Menos frecuente el origen es justo distal a la coartación, por lo que el pulso braquial izquierdo esta disminuido y es igual al pulso femoral.
- En 3 a 4% de los casos, la arteria subclavia derecha e izquierda se originan debajo del área de la coartación, resultando en que los pulsos estén igualmente disminuidos en las 4 extremidades.
- En la coartación leve todos los pulsos son fácilmente palpables, pero puede haber un retardo en el pulso femoral comparado con los pulsos braquiales.

III
[E. Shekelle]
Agarwala BN, 2009

Otros datos de la exploración física son:

E

- Puede ser normal excepto por un soplos continuos por los vasos colaterales (arteria torácica interna, intercostales, subclavia y subescapular) o soplos sistólicos de los defectos cardiacos coexistentes (persistencia de conducto arterioso, defectos del septum ventricular o estenosis aórtica).
- El primer y segundo ruidos son normales usualmente si no hay anomalías cardiacas asociadas. Si hay hipertensión arterial pulmonar, el componente pulmonar del segundo ruido esta reforzado.
- En presencia de aorta bivalva puede haber un chasquido sistólico de apertura en el foco aórtico o soplo expulsivo mesotelesistólico.
- Un soplo mesosistólico corto puede extenderse después del segundo ruido, en el área interescapular paravertebral izquierda, debido al flujo a través del área de estrechez de la coartación.

III
[E. Shekelle]
Agarwala BN, 2009

R

Se recomienda palpar los pulsos braquiales y femorales simultáneamente para evaluar el ritmo y la amplitud de los mismos en búsqueda de “retraso braquio-femoral” característico de coartación aórtica significativa, en todos los pacientes con hipertensión arterial sistémica.

Nivel de Evidencia C
Clase I
A.C.C./A.H.A.
Warnes CA, 2008

4.3 ESTUDIOS AUXILIARES DE DIAGNÓSTICO DE IMAGEN

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
<p data-bbox="461 493 834 522"><u>Hallazgos electrocardiográficos:</u></p> <p data-bbox="461 525 932 554">Varían con la severidad de la coartación.</p> <div data-bbox="267 571 431 695" style="border: 1px solid blue; border-radius: 10px; background-color: #4a86e8; color: white; display: flex; align-items: center; justify-content: center; width: 40px; height: 40px; margin: 10px auto;">E</div> <ul data-bbox="461 567 1136 819" style="list-style-type: none"> • Puede ser normal o mostrar hipertrofia del ventrículo izquierdo, con incremento del voltaje y cambios en el ST y onda T en las derivaciones precordiales izquierdas. (Anexo 5.3). • Ocasionalmente puede mostrar retardo en la conducción ventricular. • Bloqueo de rama derecha del haz de His 	<p data-bbox="1305 598 1333 627">III</p> <p data-bbox="1239 630 1398 659">[E. Shekelle]</p> <p data-bbox="1159 661 1373 695"><i>Warnes CA, 2008</i></p>
<p data-bbox="461 877 708 907"><u>Radiografía de tórax:</u></p> <p data-bbox="461 909 961 938">Dependen de la severidad de la coartación.</p> <div data-bbox="267 1190 431 1314" style="border: 1px solid blue; border-radius: 10px; background-color: #4a86e8; color: white; display: flex; align-items: center; justify-content: center; width: 40px; height: 40px; margin: 10px auto;">E</div> <ul data-bbox="461 949 1136 1627" style="list-style-type: none"> • Observación de la hendidura de la pared aórtica en el sitio de la coartación con dilatación post coartación puede producir el signo del “3” (causado por la indentación de la aorta en el sitio de la coartación, combinado con la dilatación después de la coartación (Anexo 5.4.1). • Muecas de la tercera a la octava costilla debido a la erosión ocasionada por el largo de las arterias intercostales (signo de Roesler), la muesca es más evidente a mayor edad del paciente. Las muescas no son vistas en los arcos anteriores debido a que las arterias intercostales anteriores no se localizan en el surco costal. (Anexo 5.4.2 y 5.4.3) • La administración de un trago de bario permite identificar el signo de la “E” o del “3 inverso”. • Ápex ventricular izquierdo elevado, secundario a hipertrofia. • Dilatación de vasos braquiocefálicos y aorta proximal a la estenosis. 	<p data-bbox="1268 1161 1370 1190">Clase III</p> <p data-bbox="1239 1192 1398 1222">[E. Shekelle]</p> <p data-bbox="1159 1224 1373 1260"><i>Warnes CA, 2008</i></p>
<p data-bbox="461 1669 646 1698"><u>Ecocardiografía</u></p> <p data-bbox="461 1701 1136 1871">Se recomienda la realización de ecocardiograma transtorácico incluyendo la proyección supraesternal para el estudio de imagen inicial y evaluación hemodinámica de pacientes con sospecha clínica de coartación aórtica.</p> <div data-bbox="267 1703 431 1827" style="border: 1px solid green; border-radius: 10px; background-color: #76c73a; color: white; display: flex; align-items: center; justify-content: center; width: 40px; height: 40px; margin: 10px auto;">R</div>	<p data-bbox="1190 1701 1446 1730">Nivel de Evidencia C</p> <p data-bbox="1276 1732 1360 1761">Clase I</p> <p data-bbox="1230 1764 1411 1793">A.C.C./A.H.A.</p> <p data-bbox="1159 1795 1373 1837"><i>Warnes CA, 2008</i></p>

E

La coartación aórtica puede ser demostrada por ecocardiograma bidimensional a través de una ventana supraesternal apuntando hacia el arco aórtico y la porción proximal de la aorta descendente. Cuando se combina la imagen aplicando Doppler color y continuo puede observarse flujo turbulento en la porción proximal de la aorta descendente con gradiente sistólico elevado a nivel de la lesión (Anexo 5.5).

III
[E. Shekelle]
Warnes CA, 2008

E

El ecocardiograma transtorácico provee información acerca del sitio, estructura y extensión de la coartación aórtica.

III
[E. Shekelle]
Baumgartner H, 2010

R

Se recomienda que además de determinar las características de la coartación aórtica se tomen mediciones precisas del anillo aórtico, senos de Valsalva, unión sinotubular y aorta ascendente. Debe precisarse la anatomía de la válvula aórtica, (número de valvas), las dimensiones, masa y función del ventrículo izquierdo y poner especial atención en buscar lesiones asociadas a la coartación tales como estenosis subvalvular aórtica, comunicación interventricular o deformidades de la válvula mitral.

C
[E. Shekelle]
Warnes CA, 2008

E

La presencia de circulación colateral puede buscarse con la aplicación del Doppler color y pulsado.

III
[E. Shekelle]
Warnes CA, 2008

E

La imagen espectral por Doppler continuo no es de utilidad para la cuantificación fidedigna del gradiente en coartación nativa o después de corrección quirúrgica o intervencionista, ya que el gradiente pico puede estar disminuido si existe extensa circulación colateral.

III
[E. Shekelle]
Baumgartner H, 2010

E

En la imagen espectral obtenida con Doppler continuo, la observación del fenómeno de flujo diastólico anterógrado es el signo más confiable de la presencia de una coartación o recoartación aórtica (Anexo 5.5).

III
[E. Shekelle]
Baumgartner H, 2010

E

Después de la reparación quirúrgica de coartación de aorta, el incremento en los flujos sistólicos puede observarse incluso en ausencia de estrechamiento significativo debido a pérdida de la distensibilidad aórtica.

III
[E. Shekelle]
Baumgartner H, 2010



El ecocardiograma transesofágico es el estudio ideal para la asistencia durante el procedimiento intervencionista ya que permite la visualización completa de la aorta descendente, del stent o del balón (angioplastia) y además permite identificar complicaciones como la disección aórtica o dislocación del stent.

III
[E. Shekelle]
Kinsara A, 2008



El ecocardiograma transesofágico tiene como desventaja la presencia de un punto ciego en un pequeño segmento de la aorta ascendente que no se visualiza debido a la interposición de la tráquea o del bronquio derecho; también son puntos ciegos el arco aórtico y la aorta abdominal.

III
[E. Shekelle]
Kinsara A, 2008

Resonancia Magnética y Tomografía



Se recomienda que todos los pacientes con coartación aórtica (reparada o no) tengan al menos un estudio de imagen de resonancia magnética cardiovascular o angiotomografía para la evaluación completa de la aorta torácica. (Anexo 5.6 y 5.7)

Nivel de evidencia C
Clase I
A.C.C./A.H.A.
Warnes CA, 2008



Las imágenes de resonancia magnética de alta resolución permiten la visualización de la aorta en toda su extensión incluyendo el arco aórtico y el segmento coartado, provee información anatómica detallada útil para la planeación de cualquier intervención por vía quirúrgica o percutánea, y ayuda en el seguimiento de los pacientes que han sido sometidos a reparación quirúrgica.

III
[E. Shekelle]
Kinsara A, 2008



Se recomienda realizar estudio de resonancia magnética en el seguimiento de los pacientes con coartación de aorta tratados con reparación quirúrgica, a fin de detectar posibles complicaciones independientemente de los síntomas y hallazgos clínicos.

C
[E. Shekelle]
Tsai SF, 2011



Existen situaciones donde las imágenes de resonancia magnética no son el estudio de elección como los pacientes portadores de prótesis metálicas o tratados con stent metálico.

III
[E. Shekelle]
Kinsara A, 2008



Se recomienda practicar una tomografía axial computada helicoidal para el seguimiento de aquellos pacientes con coartación de aorta tratados por vía percutánea y colocación de stent.

C
[E. Shekelle]
Kinsara A, 2008

- E

El cateterismo cardiaco diagnóstico en pacientes con coartación aórtica está justificado cuando existen dudas diagnósticas por otras técnicas de imagen o en casos para la valoración de circulación colateral (Anexo 5.8 y 5.9).

III
[E. Shekelle]
Warnes, 2008
- E

La coronariografía está justificada principalmente cuando hay sospecha de enfermedad arterial coronaria asociada y en quienes se planea intervención quirúrgica.

III
[E. Shekelle]
Warnes, 2008
- ✓/R

En los pacientes sometidos a cateterismo cardiaco para intervención con angioplastia o colocación de stent es adecuado realizar ventriculografía y angiografía a nivel de la aorta ascendente y en el sitio coartado en 2 proyecciones diferentes con toma de presiones y gradiente transcoartación, a fin de descartar pseudocoartación y anomalías asociadas como comunicación interventricular, insuficiencia mitral, aorta bivalva o hipoplasia del arco.

Punto de buena práctica
- E

La angiografía aún sigue siendo en algunos centros el método de elección para la evaluación de la coartación de aorta, antes y después del tratamiento quirúrgico o percutáneo.

III
[E. Shekelle]
Baumgartner H, 2010

4.4 DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL CON PSEUDOCOARTACIÓN

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
<div style="background-color: #4a86e8; color: white; border-radius: 10px; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 0 auto;">E</div>	La pseudocoartación aórtica es la elongación y tortuosidad o “kinking” congénito de la aorta (Anexo 5.10).	<p>III [E. Shekelle] <i>Galeote G, 2000</i></p>
<div style="background-color: #4a86e8; color: white; border-radius: 10px; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 0 auto;">E</div>	Se presenta por igual en todas las edades y con igual frecuencia entre varones y mujeres.	<p>III [E. Shekelle] <i>Galeote G, 2000</i></p>
<div style="background-color: #4a86e8; color: white; border-radius: 10px; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 0 auto;">E</div>	Se diferencia de la verdadera coartación por la ausencia de estenosis de la luz aórtica, de gradiente significativo de presión a través de la lesión y ausencia de circulación colateral.	<p>III [E. Shekelle] <i>Galeote G, 2000</i></p>

E	En la pseudocoartación no existen los signos clásicos de coartación como hipertensión de miembros superiores, hipotensión de miembros inferiores, escotaduras costales, pulsos femorales retrasados y flujo sanguíneo colateral.	III [E. Shekelle] <i>Galeote G, 2000</i>
E	A diferencia de la coartación, el arco aórtico en la pseudocoartación alcanza y a veces supera el nivel de la clavícula izquierda.	III [E. Shekelle] <i>Adaletli I, 2007</i>
E	Se han descrito varias anomalías congénitas asociadas a la pseudocoartación: <ul style="list-style-type: none"> • Válvula aórtica bicúspide • Estenosis aórtica • Comunicación interventricular • Comunicación interauricular • Conducto arterioso persistente • Aneurismas del seno de Valsalva • Transposición de las grandes arterias • Síndrome de Turner • Síndrome de Noonan • Síndrome de Hurler. 	III [E. Shekelle] <i>Galeote G, 2000</i>
E	Las formas clínicas de presentación pueden ser varias, desde el hallazgo radiológico en pacientes asintomáticos hasta síntomas derivados de la compresión de estructuras adyacentes como disfagia y pérdida de peso.	III [E. Shekelle] <i>Galeote G, 2000</i>
R	Se recomiendan como estudios auxiliares de diagnóstico, la angiotomografía y angiorresonancia, pero el diagnóstico definitivo debe ser con aortograma y medición de gradientes.	C [E. Shekelle] <i>Galeote G, 2000</i>
E	La resonancia magnética con contraste de fase permite detectar la ausencia de gradiente en la pseudocoartación aórtica.	III [E. Shekelle] <i>Yıldırım A, 2011</i>
E	Al igual que en la coartación aórtica existe predisposición a la formación de aneurismas y disección.	III [E. Shekelle] <i>Yıldırım A, 2011</i>
E	El tratamiento de los pacientes con pseudocoartación no complicada debe ser conservador, aunque es preciso un seguimiento dado su potencial para formar aneurismas. Los pacientes que hayan desarrollado aneurisma ser tratados con cirugía, dado el potencial de complicación con ruptura aórtica.	III [E. Shekelle] <i>Galeote G, 2000</i>

4.5 TRATAMIENTO MÉDICO DE LA COARTACIÓN DE AORTA

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado	
<p>R</p>	<p>Se recomienda como tratamiento de primera línea en pacientes con coartación aórtica e hipertensión arterial el uso de betabloqueadores, inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina o antagonistas del receptor de angiotensina asociado al tratamiento definitivo de la enfermedad como causa de hipertensión secundaria.</p>	<p>C [E. Shekelle] <i>Warnes CA, 2008</i></p>
<p>E</p>	<p>En los enfermos que persisten con hipertensión incluso después de intervención exitosa para corrección de la coartación aórtica, el tratamiento con metoprolol redujo en mayor grado la presión arterial media que el tratamiento con candesartán (7.0 ± 4.2 vs 4.1 ± 3.6 mm Hg respectivamente), aunque ambos fueron adecuados para mantener el control de las cifras tensionales.</p>	<p>Ib [E. Shekelle] <i>Moltzer E, 2010</i></p>

4.6 TRATAMIENTO QUIRÚRGICO E INTERVENCIONISTA DE LA COARTACIÓN DE AORTA

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado	
<p>R</p>	<p>Se recomienda el intervencionismo en los pacientes con coartación en las siguientes circunstancias:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gradiente pico-pico de > 20 mm Hg transcoartación. • Gradiente pico-pico < 20 mm Hg con imagen anatómica de coartación significativa con evidencia radiológica de circulación colateral abundante. 	<p>Nivel de Evidencia C Clase I A.C.C./A.H.A. <i>Warnes CA, 2008</i></p>
<p>E</p>	<p>En pacientes con coartación aórtica nativa y anatomía favorable, la colocación de stent es el tratamiento de primera elección en adultos.</p>	<p>III [E. Shekelle] <i>Baumgartner H, 2010</i></p>

E

La angioplastia con balón sin colocación de stent tiene sus limitaciones ya que se encuentra asociada con complicaciones como son la recoartación, disección y formación de aneurisma.

III
[E. Shekelle]
Oureshi SA, 2009

R

Se recomienda la intervención percutánea transcatóter sobre la cirugía en pacientes con coartación aórtica nativa discreta, situación que debe ser considerada en sesión médico quirúrgica por cardiólogos expertos en intervencionismo y cardiopatías congénitas.

Nivel de Evidencia C
Clase I
A.C.C./A.H.A.
Warnes CA, 2008

E

Para adultos con recoartación o gradiente residual, la angioplastia con o sin colocación de stent ha mostrado ser efectiva y preferentemente la colocación de stent es la primera opción si la anatomía es apropiada.

III
[E. Shekelle]
Baumgartner H, 2010

R

Se recomienda la intervención percutánea para la recoartación discreta con un gradiente pico-pico > 20 mm Hg.

Nivel de Evidencia B
Clase I
A.C.C./A.H.A.
Warnes CA, 2008

R

Se recomienda la reparación quirúrgica en cardiopatías congénitas en los enfermos con cirugía previa y recoartación en las siguientes condiciones:

- Segmento largo de recoartación.
- Hipoplasia concomitante del arco aórtico.

Nivel de Evidencia B
Clase I
A.C.C./A.H.A.
Warnes CA, 2008

R

No se recomienda la colocación de stent para la recoartación de segmentos largos dado que su utilidad no está perfectamente establecida y se desconoce la eficacia y seguridad a largo plazo.

Nivel de Evidencia C
Clase IIb
A.C.C./A.H.A.
Warnes CA, 2008

R

Se recomienda buscar intencionadamente por ecocardiograma transtorácico la asociación de la coartación de aorta con hipoplasia de la aorta ascendente, arco aórtico, estenosis de la válvula aórtica y/u obstrucción del tracto de salida del ventrículo izquierdo como parte del "síndrome del corazón izquierdo hipoplásico" (Anexo 5.11).

C
[E. Shekelle]
Hickey EJ, 2012.

E

La presencia de hipoplasia del arco aórtico o del istmo en pacientes con coartación de aorta está asociada con pobres resultados en intervencionismo con balón, además de un mayor requerimiento de reintervenciones posteriores.

III
[E. Shekelle]
Aluquin VPR, 2003.

R

El tratamiento de pacientes con coartación de aorta asociada con hipoplasia de la aorta ascendente o arco aórtico, obstrucción del tracto de salida del ventrículo izquierdo o estenosis aórtica es quirúrgico y debe realizarse en un mismo momento.

C
[E. Shekelle]
Hickey EJ, 2012.

E

Algunos estudios han reportado la incidencia de arco aórtico hipoplásico hasta en el 47 % de sujetos con recoartación de aorta, por lo que se sustenta el tratamiento de ambos problemas en el mismo evento quirúrgico.

III
[E. Shekelle]
Hickey EJ, 2012.

E

Las ventajas del uso de stent cubierto o no cubierto aun están por resolverse. Los stent biodegradables están en desarrollo.

III
[E. Shekelle]
Baumgartner H, 2010

E

El stent montado en balón o el stent de platino son los dispositivos más utilizados debido a su fuerza radial y precisión de posicionamiento. El tamaño del stent elegido debe ser adecuado para el diámetro de su destino final, y la longitud de la lesión.

III
[E. Shekelle]
Turner DR, 2007

✓/R

Algunos hemodinamistas utilizan la predilatación, especialmente si la coartación es severa. Aunque generalmente se elige un balón de tamaño equivalente al diámetro final previsto, algunos autores proponen que la dilatación gradual es preferible con una primera dilatación por debajo del diámetro final (70 al 80% del diámetro requerido) y posterior a la colocación de stent una segunda dilatación con un balón mayor en el mismo tiempo.

Punto de Buena Práctica

R

Se recomienda el uso de stent cubierto en los siguientes casos:

- Rescate de pacientes que ya han sido tratados por coartación y desarrollan aneurisma.
- Pacientes que presentan complicaciones relacionadas con stent previo.
- Pacientes con alto riesgo de complicaciones por anatomía compleja del arco aórtico.
- Pacientes mayores de la tercera década de la vida.
- Pacientes con coartación aórtica que involucra segmento largo o localizado.

C
[E. Shekelle]
Qureshi SA, 2009



No se recomienda el uso de stent cubierto en pacientes con coartación aórtica cercana al nivel vertebral T9, dado que el stent puede cubrir el origen de la arteria espinal provocando lesión medular, complicación que se presenta del 1-4% de los casos.

C
(E. Shekelle)
Qureshi SA, 2009



No se recomienda el uso de stent cubierto en pacientes con coartación aórtica cercana al origen de la arteria subclavia izquierda ya que existe la posibilidad de oclusión de esta arteria.

C
(E. Shekelle)
Qureshi SA, 2009



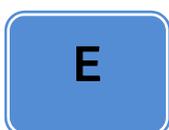
Las técnicas quirúrgicas incluyen resección y anastomosis termino-terminal, resección y anastomosis extendida termino-terminal, aortoplastia con parche protésico, aortoplastia con colgajo de la subclavia izquierda, interposición de tubo de Dacrón e injertos vasculares como puente aórtico.

III
[E. Shekelle]
Baumgartner H, 2010



Un meta análisis comparó los resultados de la terapia endovascular contra los resultados quirúrgicos de la reparación de coartación aórtica en adultos, encontró que el implante de stent se asocia a una morbilidad más baja, mientras que la cirugía y la angioplastia con balón aislada tienen una morbilidad más alta. (Cirugía: OR 1.3 ± 0.2, RR 1.2 vs Angioplastia con balón OR 2.4 ± 0.9, RR 2.1).

III
(E. Shekelle)
Anagnostopoulos-Tzifa A, 2007



En pacientes con otras comorbilidades como diabetes, enfermedad arterial coronaria, enfermedad neurológica o pacientes de edad avanzada la terapia endovascular es el tratamiento de elección.

III
(E. Shekelle)
Anagnostopoulos-Tzifa A, 2007

4.7 COMPLICACIONES DEL TRATAMIENTO QUIRÚRGICO E INTERVENCIONISTA DE LA COARTACIÓN DE AORTA

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
<p style="text-align: center;">E</p>	<p>Complicaciones posquirúrgicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sangrado temprano. • Derrame pleural. • Contusión pulmonar. • Parálisis del nervio laríngeo recurrente • Parálisis del nervio frénico (con paresia o parálisis hemidiafragmática). • Re-coartación e hipertensión arterial. • Formación de aneurisma en el sitio de reparación (sobre todo después de aortoplastia con parche, particularmente de Dacrón). • Formación de pseudoaneurisma en el sitio de reparación • Paraplejia secundaria a isquemia medular, es rara pero es más común en pacientes con circulación colateral pobre. • Claudicación de brazos o síndrome de robo subclavio, es raro pero puede ocurrir después del uso de técnica de colgajo subclavio. 	<p style="text-align: right;">Clase III [E. Shekelle] <i>Warnes CA, 2008</i></p>
<p style="text-align: center;">E</p>	<p>La formación de aneurismas post-intervención en el sitio coartado se ha reportado a corto y a largo plazo con incidencia muy variable del 0 al 55%.</p>	<p style="text-align: right;">III (Shekelle) <i>Zabal C, 2003</i></p>
<p style="text-align: center;">E</p>	<p>Se ha reportado la formación de aneurismas postintervencionismo de coartación aórtica del 22%, sin embargo con colocación de stent esta se reduce al 13%.</p>	<p style="text-align: right;">III (E. Shekelle) <i>Anagnostopoulos-Tzifa A, 2007</i></p>
<p style="text-align: center;">E</p>	<p>La recoartación es un fenómeno que se presenta como consecuencia de la proliferación neointimal excesiva en el sitio quirúrgico de anastomosis o en respuesta al trauma vascular durante la intervención percutánea aumentado por retracción elástica, la reestenosis significativa considerada como un nuevo gradiente transcoartación >20mmHg, se asocia con hipertensión tardía. Con las técnicas actuales la incidencia de recoartación es menor al 10%.</p>	<p style="text-align: right;">III (E. Shekelle) <i>Turner DR, 2007</i></p>
<p style="text-align: center;">E</p>	<p>La muerte postintervencionismo inmediato de coartación aórtica se presenta en 0-1.4% de los casos.</p>	<p style="text-align: right;">III (E. Shekelle) <i>Qureshi SA, 2009</i></p>

4.8 SITUACIONES ESPECIALES

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
R	<p>EMBARAZO</p> <p>Se recomienda que las mujeres embarazadas o que planean embarazarse deben ser vistas por un equipo multidisciplinario el cual debe de incluir cardiólogo especialista en enfermedades congénitas, gineco-obstetra, anestesiólogo, hematólogo, neonatólogo y genetista.</p>	<p>C [E.Shekelle] <i>Baumgartner H, 2010</i></p>
R	<p>Se recomienda que la valoración por el equipo multidisciplinario deba realizarse desde el primer trimestre para planear los cuidados prenatales, incluyendo el seguimiento del parto y posparto.</p>	<p>C [E.Shekelle] <i>Baumgartner H, 2010</i></p>
E	<p>Las condiciones de alto riesgo materno son obstrucción severa del tracto de salida y entrada del ventrículo izquierdo, disfunción del ventrículo izquierdo (Fracción de expulsión <40%) y dilatación de la raíz aórtica.</p>	<p>III [E.Shekelle] <i>Baumgartner H, 2010</i></p>
R	<p>Se recomienda realizar ultrasonido fetal a las 16 -18 semanas de gestación en mujeres con coartación de aorta.</p>	<p>C [E.Shekelle] <i>Baumgartner H, 2010</i></p>
R	<p>Se recomienda siempre la revisión de los medicamentos con potenciales efectos adversos para el feto, en particular inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina, bloqueadores de receptores de angiotensina II y amiodarona, los cuales no deben utilizarse en el embarazo.</p>	<p>C [E.Shekelle] <i>Baumgartner H, 2010</i></p>
E	<p>Después de tratar con éxito la coartación aórtica, la mayoría de las mujeres toleran bien el embarazo.</p>	<p>III [E.Shekelle] <i>Baumgartner H, 2010</i></p>
E	<p>Las mujeres con coartación no reparada y aquellas con reparación con hipertensión arterial, coartación aórtica residual, o síntomas de aneurisma aórtico tienen riesgo incrementado de ruptura aórtica o ruptura de aneurisma cerebral durante el embarazo y parto.</p>	<p>III [E.Shekelle] <i>Baumgartner H, 2010</i></p>

<div style="border: 1px solid green; border-radius: 10px; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 0 auto; background-color: #90EE90;"> R </div>	<p>PROFILAXIS PARA ENDOCARDITIS</p> <p>No se recomienda la profilaxis para endocarditis en pacientes con coartación aórtica nativa o recoartación exitosamente reparada.</p>	<p>Nivel de Evidencia C Clase III E.S.C. <i>Habib G, 2009</i></p>
<div style="border: 1px solid green; border-radius: 10px; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 0 auto; background-color: #90EE90;"> R </div>	<p>Se recomienda profilaxis para endocarditis en casos de coartación aórtica con historia previa de endocarditis, conductos vasculares, reparación quirúrgica o colocación de stent realizado en los últimos 6 meses.</p>	<p>Nivel de Evidencia C Clase IIa E.S.C. <i>Habib G, 2009</i></p>

4.9 REHABILITACIÓN CARDIACA EN PACIENTES CON COARTACIÓN DE AORTA

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
<div style="border: 1px solid green; border-radius: 10px; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 0 auto; background-color: #90EE90;"> R </div>	<p>Se recomienda después de procedimiento de corrección de la coartación enviar a todos los pacientes a un programa de rehabilitación cardíaca, cuya actividad será determinada de acuerdo a si quedaron con gradiente residual significativo, hipertensión residual o complicaciones.</p>	<p>C [E. Shekelle] <i>Baumgartner H, 2010</i></p>
<div style="border: 1px solid green; border-radius: 10px; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 0 auto; background-color: #90EE90;"> R </div>	<p>Se recomienda que el protocolo de rehabilitación incluya pruebas de esfuerzo que permitan determinar la capacidad real para realizar ejercicio (consumo de oxígeno y tiempo de ejercicio), eficiencia ventilatoria, respuesta cronotrópica y presora así como vigilar la inducción de arritmias.</p>	<p>C [E. Shekelle] <i>Baumgartner H, 2010</i></p>
<div style="border: 1px solid blue; border-radius: 10px; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 0 auto; background-color: #66B3FF;"> E </div>	<p>Los pacientes sometidos a procedimiento de corrección de la coartación sea por cirugía o intervencionismo y que son normotensos en reposo y con el ejercicio pueden desarrollar cualquier actividad física sin restricción excepto competencias deportivas de alto rendimiento o deportes de contacto.</p>	<p>III [E. Shekelle] <i>Baumgartner H, 2010</i></p>
<div style="border: 1px solid blue; border-radius: 10px; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 0 auto; background-color: #66B3FF;"> E </div>	<p>Los enfermos con hipertensión arterial, obstrucción residual después de corrección quirúrgica o percutánea u otras complicaciones deben evitar ejercicios isométricos de gran esfuerzo.</p>	<p>III [E. Shekelle] <i>Baumgartner H, 2010</i></p>

4.10 SEGUIMIENTO DE PACIENTES CON COARTACIÓN DE AORTA

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
<p>R Se recomienda el seguimiento de por vida por Cardiología para todos los pacientes con coartación aórtica (reparada o no).</p>	<p>Nivel de Evidencia C Clase I A.C.C./A.H.A. Warnes CA, 2008</p>
<p>R Se recomienda que los pacientes que fueron intervenidos quirúrgicamente o por vía percutánea deban tener por lo menos seguimiento anual.</p>	<p>Nivel de Evidencia C Clase I A.C.C./A.H.A. Warnes CA, 2008</p>
<p>R Se recomienda realizar placa de tórax posterior a la reparación, para evaluar dilatación aórtica o formación de aneurisma, aun cuando la reparación de la coartación parezca satisfactoria.</p>	<p>Nivel de Evidencia C Clase I A.C.C./A.H.A. Warnes CA, 2008</p>
<p>R Se recomienda que los pacientes sean observados estrechamente por la aparición o reaparición de hipertensión en reposo o inducida por ejercicio la cual debe de ser tratada agresivamente después de que la recoartación sea excluida.</p>	<p>Nivel de Evidencia C Clase I A.C.C./A.H.A. Warnes CA, 2008</p>
<p>R Se recomienda la evaluación del sitio de reparación de la coartación por medio de resonancia magnética y/o tomografía computada a intervalos de 5 años o menos, dependiendo de la anatomía específica antes de la reparación.</p>	<p>Nivel de Evidencia C Clase I A.C.C./A.H.A. Warnes CA, 2008</p>
<p>R Se recomienda realizar pruebas de rutina de ejercicio a intervalos determinados por el centro donde se encuentre el médico cardiólogo especialista en enfermedades congénitas.</p>	<p>Nivel de Evidencia C Clase IIb A.C.C./A.H.A. Warnes CA, 2008</p>

4.11 PRONÓSTICO

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
E	El promedio de supervivencia en pacientes sin tratamiento antes de los estudios diagnósticos modernos y sin la difusión de la cirugía era los 35 años de edad, con una mortalidad del 75% a los 46 años.	III [E. Shekelle] <i>Silversides C.K, 2010</i>
E	La hipertensión arterial sistémica, enfermedad arterial coronaria acelerada, evento vascular cerebral, disección aórtica y falla cardíaca son complicaciones comunes en pacientes que no son operados o que se operan en la edad adulta. La muerte en pacientes con coartación no tratada se deben a:	III [E. Shekelle] <i>Warnes CA, 2008</i>
E	<ul style="list-style-type: none"> - Falla cardíaca - Ruptura aórtica, disección aórtica. - Endarteritis - Hemorragia cerebral - Enfermedad arterial coronaria prematura - Enfermedad valvular aórtica concomitante (usualmente aorta bivalva) - Muerte súbita de etiología presumible arritmogénica 	III [E. Shekelle] <i>Silversides C.K, 2010</i>
E	Los pacientes con coartación de la aorta presentan un incremento 5 veces mayor de presentar aneurisma intracraneal comparado con la población general.	IIb [E. Shekelle] <i>Connolly HM, 2003</i>
E	Los pacientes con coartación aórtica y aneurisma cerebral pueden desarrollar hemorragia subaracnoidea o intracerebral, entre los 10 a 30 años de edad.	III [E. Shekelle] <i>Agarwala BN, 2009</i>
E	En pacientes con aneurisma cerebral, la hipertensión arterial sistémica no es un pre condicionante ya que la hemorragia cerebral pueda ocurrir en paciente normotensos incluso tiempo después de haber sido reparada la coartación.	III [E. Shekelle] <i>Agarwala BN, 2009</i>
E	La mortalidad temprana en pacientes postoperados es menor del 1% para la intervención primaria, del 1 a 3% en la re-intervención y hasta de un 5 a 10% si hay comorbilidades significativas o disfunción significativa del ventrículo izquierdo.	Clase III [E. Shekelle] <i>Warnes CA, 2008</i>

4.12 CRITERIOS DE REFERENCIA Y CONTRARREFERENCIA

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
<p>R</p>	<p>Se recomienda que todos los pacientes con coartación de aorta deben tener seguimiento por un cardiólogo de segundo o tercer nivel de atención.</p>	<p>Nivel de evidencia C Clase I A.C.C./A.H.A. Warnes CA, 2008</p>
<p>R</p>	<p>Se recomienda la referencia de los enfermos con coartación aórtica a un centro de tercer nivel de atención con especialistas en cardiopatías congénitas cada 12 a 24 meses para su seguimiento.</p>	<p>Nivel de evidencia C Clase I A.C.C./A.H.A. Warnes CA, 2008</p>
<p>R</p>	<p>Se recomienda la referencia a un centro de tercer nivel con especialistas en cardiología de todos los enfermos con coartación de aorta que tengan una urgencia cardiovascular.</p>	<p>Nivel de evidencia C Clase I A.C.C./A.H.A. Warnes CA, 2008</p>
<p>R</p>	<p>Se recomienda que los enfermos con coartación de aorta que estén estables y requieran de atención médica de urgencia no cardiovascular, deberá ser resuelta en un centro regional con especialistas expertos en cardiología segundo o tercer nivel de atención.</p>	<p>Nivel de evidencia C Clase I A.C.C./A.H.A. Warnes CA, 2008</p>
<p>R</p>	<p>Se recomienda referir a los pacientes con coartación de aorta a un centro de tercer nivel de atención para la realización de todos los procedimientos diagnósticos o intervencionistas.</p>	<p>Nivel de evidencia C Clase I A.C.C./A.H.A. Warnes CA, 2008</p>
<p>R</p>	<p>Se recomienda referir a los enfermos con coartación de aorta que deban ser sometidos a anestesia general o sedación consciente a un centro de tercer nivel que cuente con anestesiólogos con experiencia en cardiología.</p>	<p>Nivel de evidencia C Clase I A.C.C./A.H.A. Warnes CA, 2008</p>

5. ANEXOS

5.1. PROTOCOLO DE BÚSQUEDA

PROTOCOLO DE BÚSQUEDA.

La búsqueda se realizó en los sitios específicos de Guías de Práctica Clínica, la base de datos de la biblioteca Cochrane y PubMed.

Criterios de inclusión:

Documentos escritos en idioma inglés o español.

Publicados durante los últimos 10 años.

Documentos enfocados a etiología, diagnóstico y tratamiento.

Criterios de exclusión:

Documentos escritos en idiomas distintos al español e inglés.

Estrategia de búsqueda

Primera etapa

Esta primera etapa consistió en buscar guías de práctica clínica, meta análisis, ensayos controlados y estudios de revisión relacionados con los temas

I. Coartación aórtica en PubMed

La búsqueda fue limitada a humanos, documentos publicados durante los últimos 10 años, en idioma inglés, del tipo de documento de ensayos clínicos, meta-análisis, ensayos clínicos aleatorizados, guías de práctica clínica y estudios de revisión, se utilizaron términos validados del MeSh. Se utilizó el término MeSh: Aortic coarctation. En esta estrategia de búsqueda también se incluyeron los subencabezamientos (subheadings): classification, complications, congenital, diagnosis, drug therapy, epidemiology, etiology, mortality, physiology, prevention and control, radiography, Radionuclide imaging, rehabilitation, surgery, therapy, y ultrasonography, se limitó a la población infantes, niños y adultos, estudios en humanos. Esta etapa de la estrategia de búsqueda dio 75 resultados.

Protocolo de búsqueda de GPC.

Resultado Obtenido

("Aortic Coarctation/classification"[Majr] OR "Aortic Coarctation/complications"[Majr] OR "Aortic Coarctation/congenital"[Majr] OR "Aortic Coarctation/diagnosis"[Majr] OR "Aortic Coarctation/drug therapy"[Majr] OR "Aortic Coarctation/epidemiology"[Majr] OR "Aortic Coarctation/etiology"[Majr] OR "Aortic Coarctation/mortality"[Majr] OR "Aortic Coarctation/physiology"[Majr] OR "Aortic Coarctation/prevention and control"[Majr] OR "Aortic Coarctation/radiography"[Majr] OR "Aortic Coarctation/radionuclide imaging"[Majr] OR "Aortic Coarctation/rehabilitation"[Majr] OR "Aortic Coarctation/surgery"[Majr] OR "Aortic Coarctation/therapy"[Majr] OR "Aortic

Coarctation/ultrasonography"[Majr]) AND ("loattrfull text"[sb] AND "humans"[MeSH Terms] AND (Clinical Trial[ptyp] OR Meta-Analysis[ptyp] OR Practice Guideline[ptyp] OR Randomized Controlled Trial[ptyp] OR Review[ptyp])) AND English[lang] AND (("infant"[MeSH Terms] OR "child"[MeSH Terms] OR "adolescent"[MeSH Terms]) OR "adult"[MeSH Terms]) AND "2001/10/08"[PDat] : "2011/10/05"[PDat])

Algoritmo de búsqueda

1. Aortic Coarctation [Mesh]
2. Classification [Subheading]
3. Complications [Subheading]
4. Congenital [Subheading]
5. Diagnosis [Subheading]
6. Drug therapy [Subheading]
7. Epidemiology [Subheading]
8. Etiology [Subheading]
9. Mortality [Subheading]
10. Physiology [Subheading]
11. Prevention and control [Subheading]
12. Radiography [Subheading]
13. Radionuclide imaging [Subheading]
14. Rehabilitation [Subheading]
15. Surgery [Subheading]
16. Therapy [Subheading]
17. Ultrasonography [Subheading]
18. #2 OR #3 OR #4 OR # 5 OR # 6 OR # 7 OR # 8 OR # 9 OR # 10 OR # 11 OR # 12 OR # 13 OR # 14 OR # 15 OR # 16 OR # 17
19. #1 AND #18
20. 2001[PDAT]: 2011[PDAT]
21. # 19 AND # 20
22. Humans [MeSH]
23. # 21 AND # 22
24. English [lang]
25. # 23 AND # 24
26. Clinical Trial[ptyp]
27. Meta-Analysis[ptyp]
28. Practice Guideline [ptyp]
29. Randomized Controlled Trial [ptyp]
30. Review[ptyp]
31. # 26 OR # 27 OR # 28 # 29 # 30
32. # 25 AND # 31
33. infant [MeSH Terms]
34. child [MeSH Terms]
35. adolescent [MeSH Terms]
36. adult [MeSH Terms]
37. # 33 OR # 34 OR # 35 OR # 36
38. # 32 AND # 33

39. # 1 AND (#2 OR #3 OR #4 OR # 5 OR # 6 OR # 7 OR # 8 OR # 9 OR # 10 OR # 11 OR # 12 OR # 13 OR # 14 OR # 15 OR # 16 OR # 17) AND (# 20 AND # 22) AND (# 24) AND (# 26 OR # 27 OR # 28 OR # 29 OR # 30) AND (# 33 OR # 34 OR # 35 OR # 36)

Segunda etapa

Una vez que se realizó la búsqueda de guías de práctica clínica en PubMed y al haberse encontrado pocos documentos de utilidad, se procedió a buscar guías de práctica clínica en sitios Web especializados.

En esta etapa se realizó la búsqueda en 6 sitios de Internet en los que se buscaron guías de práctica clínica relacionadas al tema, en 6 de estos sitios se obtuvieron 6 documentos, de los cuales se utilizaron 6 documentos para la elaboración de la guía.

No.	Sitio	Obtenidos	Utilizados
1	National Guideline Clearinhouse	1	1
2	Guía de Práctica Clínica de la Sociedad Española de Cardiología	1	1
3	Guías de Práctica Clínica de ACC/AHA	1	1
4	Guías de práctica Clínica. Sociedad Europea de Cardiología	2	2
5	Guía de la Sociedad Canadiense de Cardiología	1	1
Totales		6	6

Tercera etapa

Se realizó una búsqueda de revisiones sistemáticas en la biblioteca Cochrane, relacionadas con el tema de Pericarditis. Se obtuvieron 8 Revisiones sistemáticas, 3 de los cuales tuvieron información relevante para la elaboración de la guía

5.2 SISTEMAS DE CLASIFICACIÓN DE LA EVIDENCIA Y FUERZA DE LA RECOMENDACIÓN

Criterios para Gradar la Evidencia

El concepto de Medicina Basada en la Evidencia (MBE) fue desarrollado por un grupo de internistas y epidemiólogos clínicos, liderados por Guyatt, de la Escuela de Medicina de la Universidad McMaster en Canadá. En palabras de Sackett, “la MBE es la utilización consciente, explícita y juiciosa de la mejor evidencia clínica disponible para tomar decisiones sobre el cuidado de los pacientes individuales” (Evidence-Based Medicine Working Group 1992, Sackett et al, 1996).

En esencia, la MBE pretende aportar más ciencia al arte de la medicina, siendo su objetivo disponer de la mejor información científica disponible –la evidencia- para aplicarla a la práctica clínica (Guerra Romero et al, 1996).

La fase de presentación de la evidencia consiste en la organización de la información disponible según criterios relacionados con las características cualitativas, diseño y tipo de resultados de los estudios disponibles. La clasificación de la evidencia permite emitir recomendaciones sobre la inclusión o no de una intervención dentro de la GPC (Jovell AJ et al, 2006).

Existen diferentes formas de gradar la evidencia (Harbour R et al, 2001) en función del rigor científico del diseño de los estudios pueden construirse escalas de clasificación jerárquica de la evidencia, a partir de las cuales pueden establecerse recomendaciones respecto a la adopción de un determinado procedimiento médico o intervención sanitaria (Guyatt GH et al, 1993). Aunque hay diferentes escalas de gradación de la calidad de la evidencia científica, todas ellas son muy similares entre sí.

A continuación se describen las escalas de evidencia para las referencias utilizadas en esta guía y de las GPC utilizadas como referencia para la adopción y adaptación de las recomendaciones.

CUADRO I. LA ESCALA MODIFICADA DE SHEKELLE Y COLABORADORES

Clasifica la evidencia en niveles (categorías) e indica el origen de las recomendaciones emitidas por medio del grado de fuerza. Para establecer la categoría de la evidencia utiliza números romanos de I a IV y las letras a y b (minúsculas). En la fuerza de recomendación letras mayúsculas de la A a la D.

Categoría de la evidencia	Fuerza de la recomendación
Ia. Evidencia para meta-análisis de los estudios clínicos aleatorios	A. Directamente basada en evidencia categoría I
Ib. Evidencia de por lo menos un estudio clínico controlado aleatorios	
IIa. Evidencia de por lo menos un estudio controlado sin aleatoriedad	B. Directamente basada en evidencia categoría II o recomendaciones extrapoladas de evidencia I
IIb. Al menos otro tipo de estudio cuasiexperimental o estudios de cohorte	
III. Evidencia de un estudio descriptivo no experimental, tal como estudios comparativos, estudios de correlación, casos y controles y revisiones clínicas	C. Directamente basada en evidencia categoría III o en recomendaciones extrapoladas de evidencias categorías I o II
IV. Evidencia de comité de expertos, reportes opiniones o experiencia clínica de autoridades en la materia o ambas	D. Directamente basadas en evidencia categoría IV o de recomendaciones extrapoladas de evidencias categorías II, III

Modificado de: Shekelle P, Wolf S, Eccles M, Grimshaw J. *Clinical guidelines. Developing guidelines. BMJ* 1999; 3:18:593-659

CUADRO II. CLASIFICACIÓN DE LAS RECOMENDACIONES Y NIVEL DE EVIDENCIA DEL AMERICAN COLLEGE OF CARDIOLOGY/AMERICAN HEART ASSOCIATION.

Grados de recomendación	CLASIFICACIÓN DE LAS RECOMENDACIONES Y NIVEL DE EVIDENCIA DEL ACC/AHA
Clase I	Condición en la cual existe evidencia en la que todos están de acuerdo de que el tratamiento o procedimiento es benéfico, útil y efectivo.
Clase II	Condición en la cual existe conflicto con la evidencia o divergencia en la opinión sobre que el tratamiento o procedimiento sea benéfico, útil y efectivo.
Clase IIa	El mayor peso de la evidencia está a favor de su utilidad y eficacia.
Clase IIb	Existe menor peso de la evidencia a favor de su utilidad y eficacia.
Clase III	Condición en la cual existe acuerdo de que el tratamiento o procedimiento no es benéfico, útil y efectivo y puede ser peligroso. Estudios de cohorte o casos y controles bien conducidos con un bajo riesgo de confusión o sesgo y una moderada probabilidad de que la relación es causal

Modificado de: Antman EM, et al. *ACC/AHA guidelines for the management of patients with ST-elevation myocardial infarction: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. J Am Coll Cardiol.* 2004;44:E1-E211.

CUADRO III. GRADOS DE RECOMENDACIÓN DEL GRUPO DE TRABAJO PARA EL DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE LAS ENFERMEDADES DEL PERICARDIO DE LA SOCIEDAD EUROPEA DE CARDIOLOGÍA (ESC)

La fuerza de la evidencia relacionada con un diagnóstico u opción terapéutica particular depende de los datos disponibles:	
Nivel de evidencia A	Cuando hay múltiples ensayos clínicos aleatorizados o meta-análisis.
Nivel de evidencia B	Cuando hay un único ensayo clínico aleatorizado o estudios no aleatorizados.
Nivel de evidencia C	Cuando hay consenso en la opinión de los expertos.
LAS INDICACIONES PARA LA REALIZACIÓN DE PRUEBAS Y PROCEDIMIENTOS SE HAN CLASIFICADO EN 3 CATEGORÍAS:	
Clase I:	Situaciones en las que hay evidencia y/o acuerdo general respecto a la eficacia y utilidad de un procedimiento o tratamiento particular.
Clase II:	Situaciones en las que la utilidad y/o eficacia del procedimiento o tratamiento tiene evidencias contradictorias o suscita opiniones divergentes.
Clase IIa:	La evidencia y la opinión son favorables a la utilidad y eficacia de un tratamiento o procedimiento
Clase IIb	La utilidad y la eficacia están menos establecidas por la evidencia y la opinión.
Clase III:	Situaciones en las que hay evidencia y/o acuerdo general respecto a que el procedimiento o tratamiento no es útil o eficaz y que incluso puede ser perjudicial en algunos casos.

Modificado de: Maisch B, et al. Guidelines on the diagnosis and management of pericardial diseases of the European society of cardiology. Eur Heart J 2004; 25: 587 – 610.

5.3 MANIFESTACIONES ELECTROCARDIOGRÁFICAS DE COARTACIÓN DE AORTA

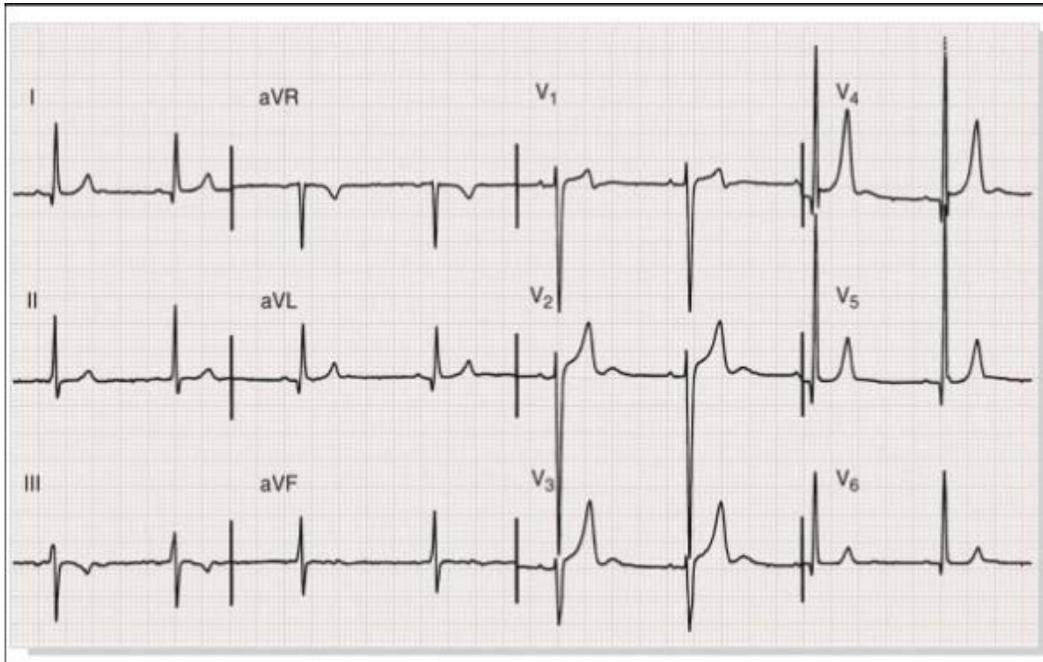


Figura 1. Hipertrofia ventricular izquierda en paciente con coartación de aorta.

Tomado de: Mirvis D, Goldberger A. Chapter 13 – Electrocardiography. *Abnormal Electrocardiogram*. In *Branwald's Heart Disease A Textbook of Cardiovascular Medicine* Bonow R, Goldberg L, Goldberg M, Chairman V, editores. Ninth Edition. 2012, Elsevier P.126-165.

5.4 HALLAZGOS RADIOLÓGICOS EN COARTACIÓN DE AORTA



Figura 2. Signo del "3" (flecha) característico de coartación de la aorta.

Tomado de: Quiros-Lopez R, García-Alegría J. Costa del sol Hospital 29600. Marbella. España. quiroslopez@hotmail.com.

5.4.2 HALLAZGOS RADIOLÓGICOS EN COARTACIÓN DE AORTA

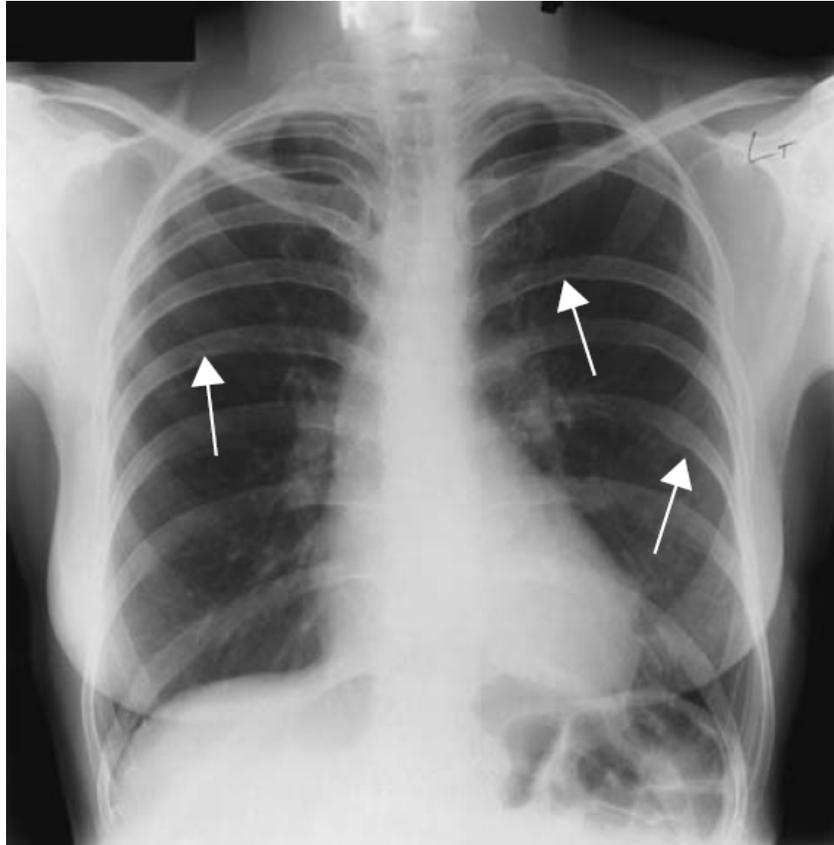


Figura 3. Muecas costales, características en una mujer joven con coartación de aorta. (Signo de Roesler)
Tomado de: Jenkins PF. The systematic approach. In: Jenkins PF editor. Making Sense of The Chest X-Ray. A Hands-On Guide. First published in Great Britain in 2005. Capítulo 1 pp 1-30

5.4.3 HALLAZGOS RADIOLÓGICOS EN COARTACIÓN DE AORTA

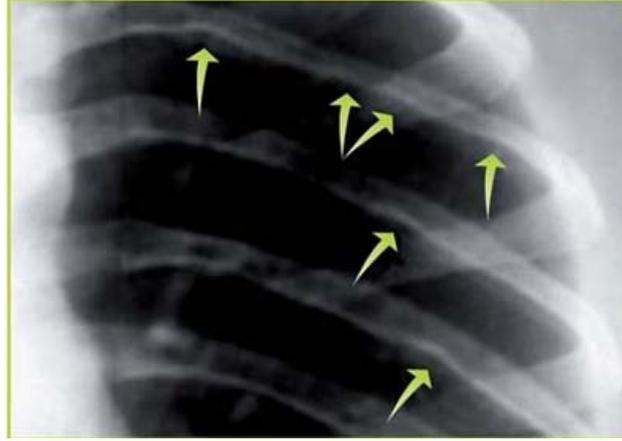


Figura 4. Muecas costales características de la coartación de aorta. (Signo de Roesler).

Tomado de: Ruiz B, Campos J, García-Pozuelo JA, Suarez A, Cano. Manual MIR 3ª edición 2006 Capítulo. Cardiología y Cirugía Cardiovascular. (Acceso 11.10 2011). Disponible en: URL: www.academiaamir.com.

5.5 ECOCARDIOGRAFÍA EN COARTACIÓN DE AORTA

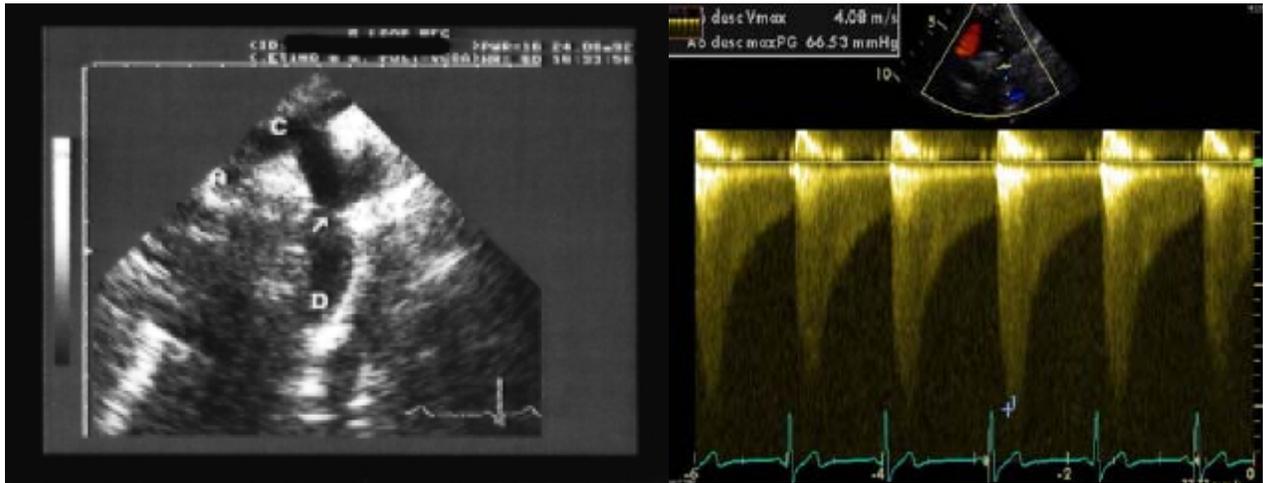


Figura 5. Izquierda: Imagen por ecocardiografía bidimensional en abordaje supraesternal de coartación de aorta (flecha). Derecha: Imagen espectral del gradiente transcoartación en donde se observa el flujo pico sistólico y el signo del flujo diastólico anterógrado.

Panel izquierdo tomado de: Almeria VC, Zamorano J. Ecocardiografía de la aorta no valvular. Monocardio 2000; II: 167-179.

Panel derecho tomado de: Hemels EMW, Hoendermis ES, van Melle JP, Pieper PG. Therapy refractory hypertension in adults: aortic coarctation has to be ruled out. Neth Heart J 2011; 19: 107-111.

5.6 ANGIOTOMOGRAFÍA EN COARTACIÓN DE AORTA

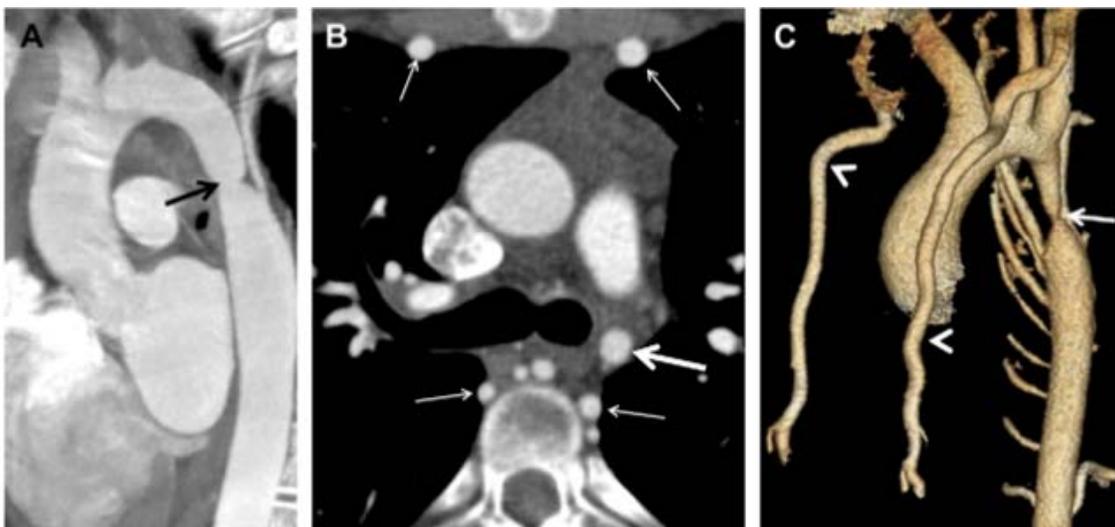


Figura 6. Coartación de aorta por tomografía computada con contraste. (A) oblicua sagital (bastón de caramelo), vista de la aorta torácica que muestra el estrechamiento (flecha) de la aorta descendente proximal. (B) vista axial a la mitad del torax que muestra estenosis de la aorta torácica descendente (flecha gruesa); varias arterias colaterales ampliada están presentes (flechas delgadas), incluyendo arterias mamarias internas, que evitan la porción estenótica de la aorta y proporcionan un flujo de sangre a la parte inferior del cuerpo. (C) La reconstrucción tridimensional muestra múltiples arterias colaterales dilatadas y un estrechamiento importante de la aorta descendente proximal (flecha). Las arterias mamarias (puntas de flecha) están elongadas.

Tomado de: Chung JH, Ghoshhajra BB, Rojas CA, Dave BR, Abbara S. CT Angiography of the Thoracic Aorta. *Radiologic Clinics of North America* 2010; 48: 249-264.

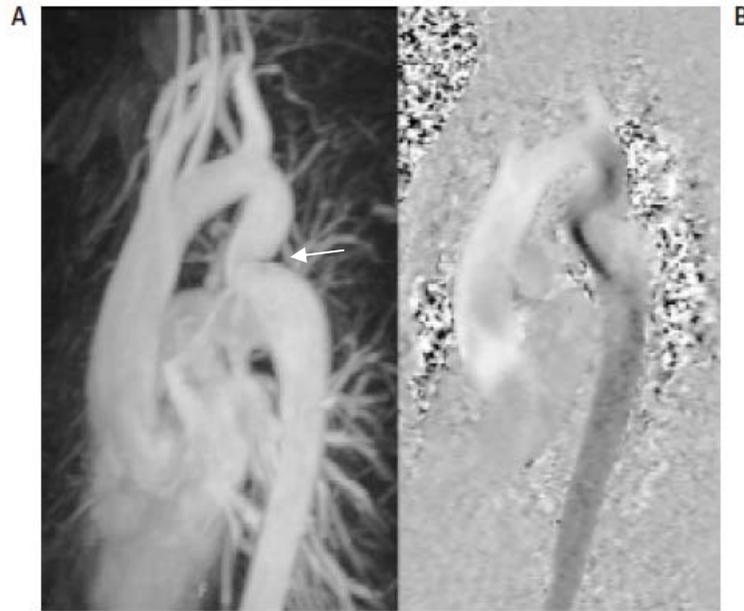
5.7 ANGIORRESONANCIA EN COARTACIÓN DE AORTA

Figura 7. Imagen de angiorresonancia. A. Reconstrucción en donde se observa la tortuosidad (“kinking”) de la aorta descendente proximal (flecha), obsérvese que no hay circulación colateral. B. Imagen tomada de la cineangiorresonancia, se codifica por color los flujos ascendentes en blanco y descendentes en negro. Nótese que la aorta ascendente tiene flujo de color blanco y al llegar a la pseudocoartación se torna blanco y negro por la turbulencia para después continuar como flujo negro en la aorta descendente; no se identificó gradiente de presión significativo en la zona turbulenta lo que confirma el diagnóstico de pseudocoartación.

Tomado de: Bluemke DA. Pseudocoarctation of the aorta. *Cardiol J* 2007; 14: 205-206.

5.8 INTERVENCIONISMO EN COARTACIÓN DE AORTA



Figura 8. Intervencionismo con colocación de stent en paciente con coartación de aorta nativa. A. Sitio de la coartación (flecha) cruzado por una guía de alto soporte (punta de flecha) y un catéter pig tail centimetrado (flecha abierta). B. Medición del istmo aórtico. C. Colocación del stent. D. reconstrucción por angiografía se aprecia el stent tomando el origen de la subclavia izquierda (flecha abierta); hay crecimiento de las arterias intercostales (flechas) y las arterias torácicas internas (puntas de flecha).

Tomado de: Turner DR, Gaines PA. Endovascular management of coarctation of the aorta. *Semin Interv Radiol* 2007; 24: 153-166.

5.9 PAPEL DE LOS ESTUDIOS DE IMAGEN EN COARTACIÓN DE AORTA

Variables	Ventajas	Limitaciones
Ecocardiograma transtorácico	Amplia disponibilidad, valora función ventricular y valvular, cuantifica gradiente de coartación.	No se puede observar el arco y aorta descendente adecuadamente, el stent no es bien visualizado.
Ecocardiograma transesofágico	Adecuada visión de la aorta torácica descendente, generalmente se puede observar el stent implantado, ideal para su uso transoperatorio.	Limitada visión del arco aórtico, tiene un punto ciego en aorta ascendente y no es posible observar aorta abdominal.
Tomografía computada	Permite observar el árbol aórtico completo, es menos afectado por artefacto de stent.	Vista oblicua del arco inadecuada, no valora la función ventricular y valvular, limitada resolución en los planos sagitales.
Resonancia magnética	Permite observar el árbol aórtico completo puede valorar la función ventricular y valvular.	Limitada disponibilidad, contraindicada en pacientes con prótesis metálicas, el stent produce artefacto que ensombrece la imagen, limitada experiencia en valorar la función valvular.

Modificado de: Kinsara A, Chang KL. Noninvasive imaging modalities in coarctation of the aorta. Chest 2004; 126: 1016-1018.

5.10 PSEUDOCOARTACIÓN DE AORTA

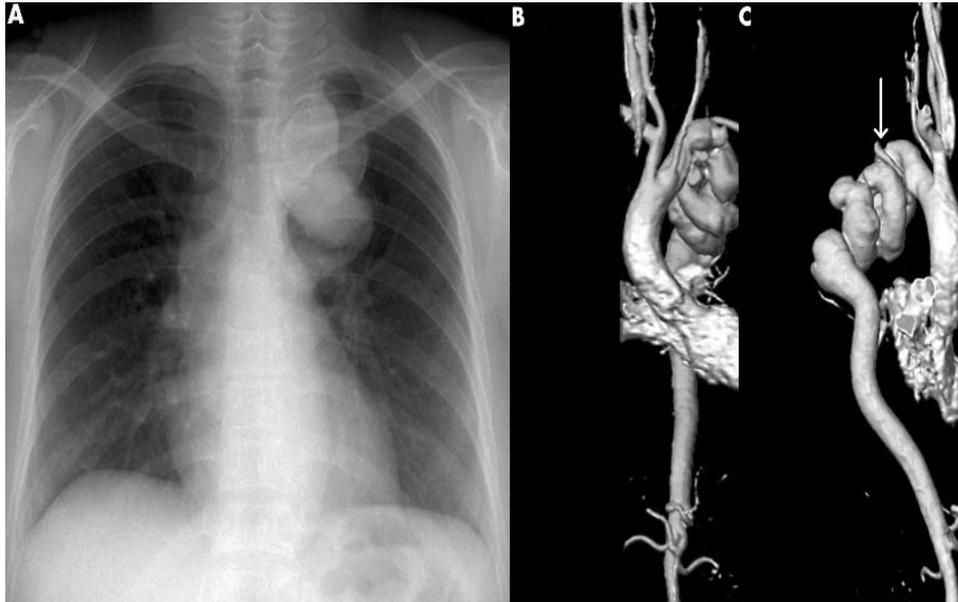


Figura 9. Pseudocoartación de aorta. A. Placa de tórax en proyección posteroanterior con imagen tubular, de apariencia vascular, radiopaca con bordes calcificados que llega incluso a la clavícula izquierda B. Imagen tomada de la cineangiorresonancia en proyección anteroposterior en donde se observa el "kinking" de la aorta. C. Proyección oblicua de la misma lesión. La flecha indica el origen de la subclavia izquierda a nivel más inferior.

Tomado de: Choi BW, Choe KO, Kim YJ. *Magnetic resonance angiography of pseudocoarctation. Heart* 2004; 90: 1213.

5.11 HIPOPLASIA DEL ARCO AÓRTICO ASOCIADA A COARTACIÓN DE AORTA

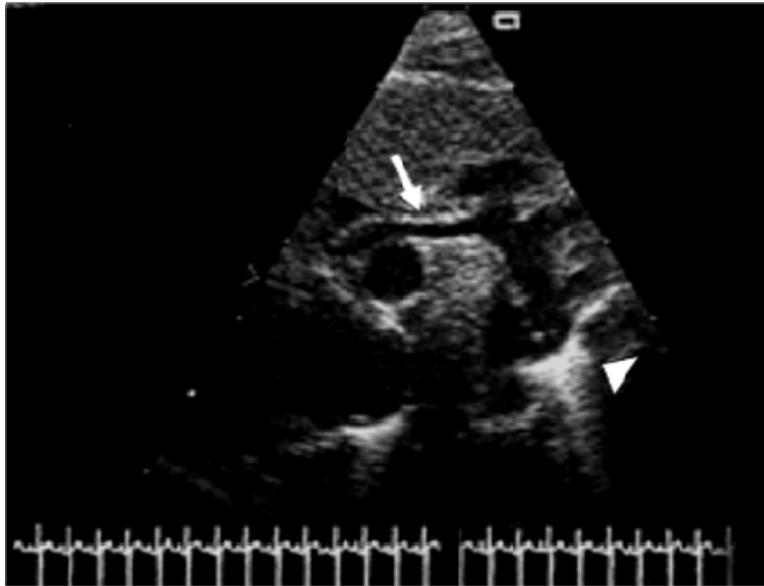


Figura 10. Hipoplasia de la aorta ascendente (flecha blanca) y arco aórtico asociada a coartación de la aorta (cabeza de flecha) como parte del síndrome del corazón izquierdo hipoplásico.

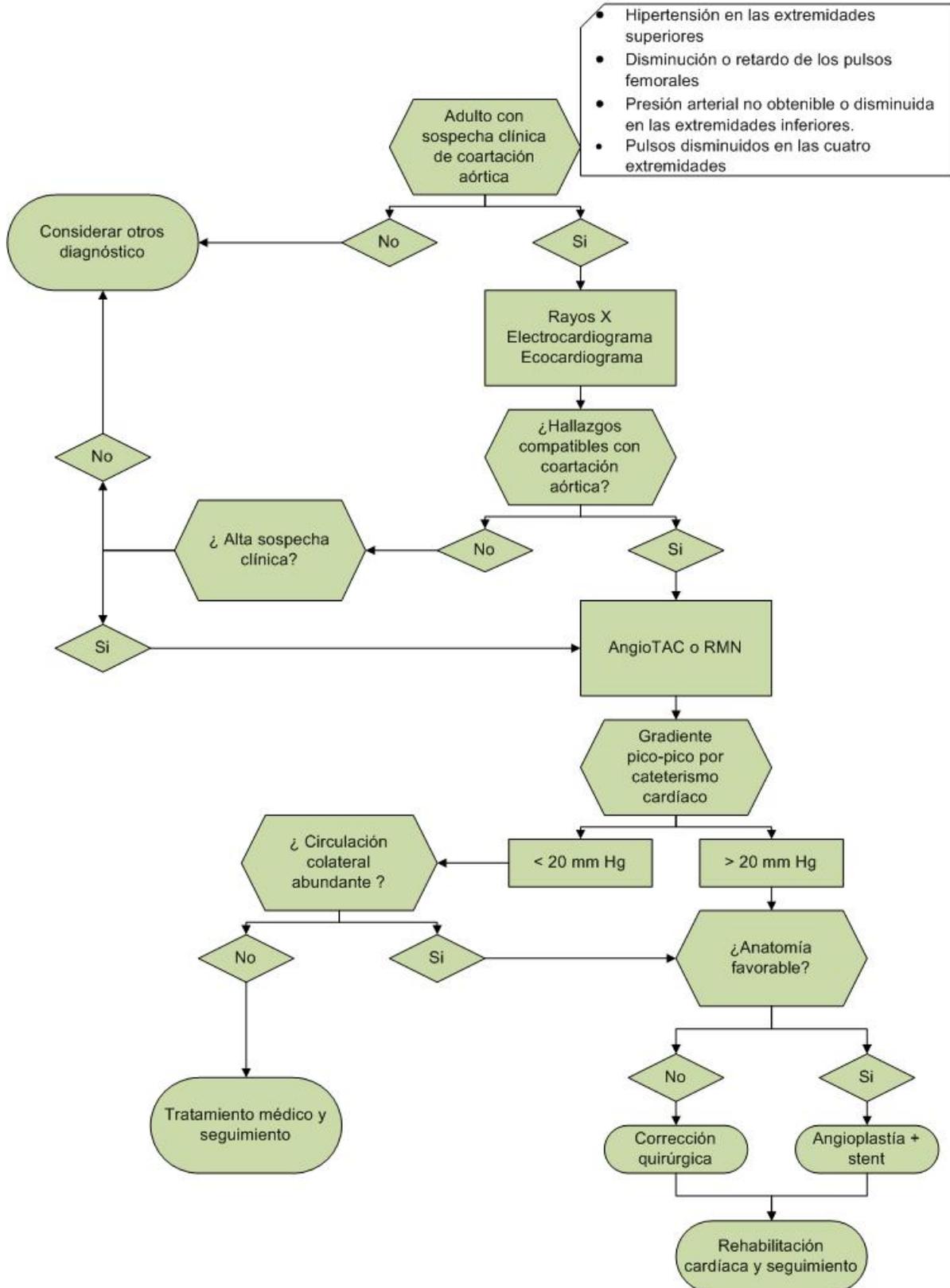
Tomado de: Choi BW, Choe KO, Kim YJ. Magnetic resonance angiography of pseudocoarctation. *Heart* 2004; 90: 1213.

5.12 MEDICAMENTOS

Clave	Principio Activo	Dosis recomendada	Presentación	Observaciones	Efectos Adversos	Interacciones	Contraindicaciones
2530	Candesartán con hidroclorotiazida	8 a 16 mg c/24 hr	Tabletas 16 mg losartán + 12.5 mg hidroclorotiazida	Antagonista del receptor de angiotensina II (AT ₁)	Hipotensión, hipercalemia, insuficiencia renal, erupción cutánea, urticaria, prurito. Más raras: pancitopenia, angioedema y alteración de las pruebas de función hepática.	Incrementa las concentraciones de litio, potenciación de efecto hipotensor con otros antihipertensivos.	Hipersensibilidad a cualquiera de los componentes (candesartán o hidroclorotiazida). Durante el embarazo y en mujeres en periodo de lactancia
2501	Enalapril	5 a 20 mg c/12 hr.	Tabletas 10 mg	Inhibidor de la enzima convertidora de angiotensina. Disminuye la resistencia vascular periférica y reduce la retención de sodio y agua.	Tos seca, dolor torácico, proteinuria, cefalea, disgeusia, taquicardia, hipotensión arterial, fatiga, diarrea, neutropenia.	Con otros agentes antihipertensivos, se refuerza el efecto hipotensor. El uso de suplementos de potasio, diuréticos ahorradores de potasio como la amilorida, el triamtereno y la espironolactona, pueden aumentar considerablemente el potasio sérico, en pacientes con deterioro de la función renal. Puede disminuir la depuración de litio.	Hipersensibilidad conocida al fármaco, embarazo, lactancia.
0572	Metoprolol	25-00 mg c/12 hr.	Tabletas 100 mg	Antagonista cardiosselectivo, que bloquea al receptor beta 1 y produce disminución de la actividad miocárdica.	Fatiga, vértigo, cefalea, bradicardia y trastornos ortostáticos, náusea y vómito, dolor abdominal. disnea por esfuerzo, broncospasma, trastornos de la libido y la potencia sexual.	Modifica la farmacocinética del alcohol. Potencia efecto de antihipertensivos. Trastornos de la conducción con otros cronotrópicos negativos (calcio antagonistas, amiodarona, etc.). Indometacina reduce efecto antihipertensivo. Anestésicos incrementan efecto cardiodepresor.	Hipersensibilidad, bloqueo AV de segundo y tercer grado, insuficiencia cardiaca descompensada, enfermedad del seno, trastornos graves de la irrigación arterial periférica y choque cardiogénico.

5.13 ALGORITMOS

ALGORITMO 1. DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE LA COARTACIÓN DE AORTA



6. GLOSARIO.

Aneurisma: Cicatriz o pared fibrótica delgada y bien delimitada, desprovista de músculo o que contiene músculo necrótico (resultado de un infarto transmural cicatrizado).

Aortoplastia: Modificación percutánea de las paredes de la aorta a través de insuflación de un balón dentro del lumen aórtico o reparación quirúrgica por diferentes técnicas.

Arritmia: Trastornos de la formación y de la conducción de estímulos eléctricos que mantienen la actividad cardíaca.

Bivalva: Variedad anatómica a de la válvula aórtica en donde solo se aprecian dos valvas semilunares.

Cateterismo cardíaco: Técnica invasiva para estudiar los vasos sanguíneos que irrigan el músculo cardíaco (arterias coronarias) y las enfermedades que los afectan, del mismo modo permite irrigar el contraste a las cavidades cardíacas y valorar la función de los ventrículos y de las válvulas cardíacas.

Coartación: Estrechamiento de la aorta descendente a nivel de la región del ligamento arterioso en la mayor parte de los casos.

Contrarreferencia: Decisión médica en la que se determina el envío de pacientes a un nivel de menor capacidad resolutoria para continuar su atención médica, después de haber sido atendidos de un daño específico a la salud, la cual se realiza con base a criterios técnico médicos y administrativos, con el informe correspondiente de las acciones diagnósticas y terapéuticas realizadas y por realizar en la unidad referida.

Ecocardiograma: Es una técnica diagnóstica que utiliza el ultrasonido para ofrecer imágenes en movimiento del corazón, aportando información acerca de la forma, tamaño y fuerza del corazón, el movimiento, grosor de sus paredes y funcionamiento de válvulas.

Insuficiencia cardíaca: Es la incapacidad del corazón de llenar o bombear sangre en los volúmenes adecuados para satisfacer las demandas del metabolismo celular o si lo logra lo hace a expensas de una elevación crónica de la presión de llenado de los ventrículos cardíacos.

Insuficiencia mitral: Es el conjunto de cambios funcionales y clínicos secundarios a una incompetencia mitral producida por distintos mecanismos.

Método de Simpson: Método ecocardiográfico que consisten en la medición de la fracción de expulsión del ventrículo izquierdo a través de la cuantificación y sumatoria de volúmenes ventriculares parciales (discos).

Pseudocoartación: Es una elongación y tortuosidad de la aorta sin gradiente significativo de presión a través de la lesión y ausencia de circulación colateral.

Referencia: Decisión médica en la que se define el envío de pacientes a un nivel de mayor capacidad resolutive para la atención de un daño específico a la salud, con base a criterios técnico médicos y administrativos.

Resonancia Magnética: Es una técnica no invasiva que utiliza el fenómeno de la resonancia magnética información sobre la estructura y composición del cuerpo a analizar.

Stent: Dispositivo endovascular de forma tubular que feruliza paredes vasculares.

Tomografía Axial Computada: Es una técnica de exploración de rayos X, que produce imágenes detalladas de cortes axiales del cuerpo.

Unidad de referencia: Unidad de atención médica de mayor complejidad o capacidad resolutive, a la cual se envía transitoriamente un paciente para el tratamiento de un daño a la salud específico.

7. BIBLIOGRAFÍA.

1. Adaletli I, Kurugoglu S, Davutoglu V, Ozer H, Besirli K, Sayin AG. Pseudocoarctation. *Can J Cardiol* 2007; 23: 675-676.
2. Agarwala BN, Bacha E, Cao QL, Hijazi ZM, Fulton DR, Connolly HM, Kim MS. Clinical manifestations and diagnosis of coarctation of the aorta. *UptoDate* 19.2: mayo 2011 | this topic last updated: junio 14, 2009. (acceso el 28 de Septiembre del 2011). Disponible en: URL: <http://www.uptodate.com>
3. Almeria VC, Zamorano J. Ecocardiografía de la aorta no valvular. *Monocardio* 2000; II: 167-179.
4. Alva C. Lo esencial de la cardiología pediátrica. México, D.F. Mc Graw Hill, 2006.
5. Anagnostopoulos-Tzifa A, Management of Aortic Coarctation in Adults: Endovascular Versus Surgical Therapy. *Hellenic J Cardiol* 2007; 48: 290-295.
6. Baumgartner H, Bonhoeffe P, De Groot NM, de Haan F, Deanfield J E, Galie N, Gatzoulis MA, Gohlke-Baerwolf C, Kaemmerer H, Kilner P, Meijboom F, Mulder BJ, Oechslin E, Oliver JM, Serraf A, Szatma A, Thaulow E, Vouhe PR, Walma E. ESC Guidelines for the management of grown-up congenital heart disease (new version 2010). The Task Force on the Management of Grown-up Congenital Heart Disease of the European Society of Cardiology (ESC) Endorsed by the Association for European Paediatric Cardiology (AEPC). *Eur Heart J* 2010; 31, 2915–2957.
7. Bluemke DA. Pseudocoarctation of the aorta. *Cardiol J* 2007; 14: 205-206.
8. Calderón-Colmenero J, Cervantes-Salazar JL, Curi-Curi PJ, Ramírez-Marroquín S. Problemática de las cardiopatías congénitas en México. Propuesta de regionalización. *Arch Cardiol Mex* 2010; 80: 133-140.
9. Choi BW, Choe KO, Kim YJ. Magnetic resonance angiography of pseudocoarctation. *Heart* 2004; 90: 1213.
10. Chung JH, Ghoshhajra BB, Rojas CA, Dave BR, Abbara S. CT Angiography of the thoracic aorta. *Radiologic Clinics of North America* 2010; 48: 249-264.
11. Connolly HM, Huston J; Brown RD, Warnes CA, Ammash NM, Tajik J. Intracranial aneurysms in patients with coarctation of the aorta: a prospective magnetic resonance angiographic study of 100 patients. *Mayo Clin Proc* 2003; 78:1491-1499.
12. Galeote G, Oliver JM, Domínguez FJ, Fuertes J, Calvo L, Sobrino JA. Seudocoartación de aorta complicada con pseudoaneurisma gigante. *Rev Esp Cardiol* 2000; 53: 287-289.

13. Habib G, Hoen B, Tornos P, Thuny F, Prendergast B, Vilacosta I, Moreillon P, Antunes JM, Thilen U, Lekakis J, Lengyel M, Müller L, Naber CK, Nihoyannopoulos P, Moritz A, Zamorano JL. Guidelines on the prevention, diagnosis, and treatment of infective endocarditis (new version 2009). The Task Force on the Prevention, Diagnosis, and Treatment of Infective Endocarditis of the European Society of Cardiology (ESC) Endorsed by the European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases (ESCMID) and by the International Society of Chemotherapy (ISC) for Infection and Cancer. *Eur Heart J* 2009; 30, 2369–2413.
14. Hemels EMW, Hoendermis ES, van Melle JP, Pieper PG. Therapy refractory hypertension in adults: aortic coarctation has to be ruled out. *Neth Heart J* 2011; 19: 107–111.
15. Jenkins NP, Ward C. Coarctation of the aorta: natural history and outcome after surgical treatment. *OJM* 1999; 92: 365 – 371.
16. Jenkins PF. The systematic approach. In: Jenkins PF editor. *Makin Sense of The Chest X-Ray. A Hands-On Guide*. First published in Great Britain in 2005. Capítulo 1. Pag 1-30.
17. Kinsara A, Chang KL. Noninvasive imaging modalities in coarctation of the aorta. *Chest* 2004; 126: 1016-1018.
18. Lam YY, Effect of endovascular stenting of aortic coarctation on biventricular function in adults. *Heart* 2007; 93: 1441–1447.
19. Lam YY, Left ventricular and ascending aortic function after stenting of native coarctation of aorta. *Am J Cardiol* 2010; 105: 1343–1347.
20. Maroto MC, Enriquez SF, Herráiz SI, Zabala AJ, Guías de práctica clínica de la Sociedad Española de Cardiología en las cardiopatías congénitas más frecuentes. *Rev Esp Cardiol* 2001; 54: 67-82.
21. Mirvis D, Goldberger A. Chapter 13 – Electrocardiography. Abnormal Electrocardiogram. In *Branwald's Heart Disease A Textbook of Cardiovascular Medicine Ninth Edition*. Edited by: Bonow R, Goldberg L, Goldberg M, Chairman V, Department of Medicine, Director, Center for Cardiac Innovation, Northwestern University Feinberg School of Medicine Chicago, Illinois Mann D, MD, Zipes D, Libby P, Braunwald E. Copyright © 2012, by Saunders, an imprint of Elsevier Inc. International Edition: 978-0-8089-2436-4. P.126-165.
22. Moltzer E, Mattace RFUS, Karamermer Y, Boersma E, Webb GD, Simoons ML, et al. Comparison of candesartan versus metoprolol for treatment of systemic hypertension after repaired aortic coarctation. *Am J Cardiol* 2010; 105: 217-222.
23. Quiros-Lopez R, Garcia-Alegria J. Costa del Sol Hospital 29600. Marbella, España.
24. Qureshi SA. Use of covered stents to treat coarctation of the aorta. *Korean Circ J* 2009; 39: 261-263.

25. Ruiz B, Campos J, García-Pozuelo JA, Suarez A, Cano. Manual MIR 3ª edición 2006 Capitulo. Cardiología y Cirugía Cardiovascular. (Acceso 11.10 2011). Disponible en: URL: www.academiaamir.com.
26. Shah SN, Willis PW, Talavera F, Sheridan FM, Suleman A. Aortic coarctation. Medscape reference. Drugs, diseases & procedures. 2008, Oct. [Acceso 06 de octubre del 2011]. Disponible en URL <http://emedicine.medscape.com/article/150369-overview>.
27. Silversides CK, Kiess M, Beauchesne L, Bradley T, Connelly M, Niwa K, et al. Canadian Cardiovascular Society 2009 Consensus conference on the management of adults with congenital heart disease: outflow tract obstruction, coarctation of the aorta, tetralogy of Fallot, Ebstein anomaly and Marfan's syndrome. Can J Cardiol 2010; 26: e80-e97.
28. Tsai SF, Trivedib M, Boettner B, Daniels M, Usefulness of Screening Cardiovascular Magnetic Resonance Imaging to Detect Aortic Abnormalities After Repair of Coarctation of the Aorta. Am J Cardiol 2011; 107:297-301.
29. Turner DR, Gaines PA. Endovascular management of coarctation of the aorta. Semin Interv Radiol 2007; 24: 153-166.
30. Warnes CA, Williams RG, Bashore TM, et al. ACC/AHA 2008 Guidelines for the Management of Adults with Congenital Heart Disease: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (writing committee to develop guidelines on the management of adults with congenital heart disease). Circulation 2008; 118:e714.
31. Yıldırım A, Karabulut N, Doğan S, Herek D. Congenital thoracic arterial anomalies in adults: a CT overview. Diagn Interv Radiol. 2011 Oct 6. [Acceso 11 de octubre del 2011]. Disponible en http://www.dirjournal.org/summary_en_doi.php3?doi=10.4261/1305-3825.DIR.4645-11.1
32. Zabal C, Attie F, Rosas M, Buendía-Hernández JA, García-Montes JA. The adult patient with native coarctation of the aorta: balloon angioplasty or primary stenting? Heart 2003; 89: 77-83.

8. AGRADECIMIENTOS.

El grupo de trabajo manifiesta su sincero agradecimiento a quienes hicieron posible la elaboración de esta guía, por contribuir en la planeación, la movilización de los profesionales de salud, la organización de las reuniones y talleres, la integración del grupo de trabajo, la realización del protocolo de búsqueda y la concepción del documento, así como su solidaridad institucional.

Instituto Mexicano de Seguro Social / IMSS

Sr. Carlos Hernández Bautista
Mensajería
División de Excelencia Clínica. Coordinación de
UMAÉ

Srita. Luz María Manzanares Cruz
Secretaría
División de Excelencia Clínica. Coordinación de
UMAÉ

A todo el personal del Centro Vacacional
Oaxtepec, IMSS

9. COMITÉ ACADÉMICO.

Instituto Mexicano del Seguro Social, División de Excelencia Clínica Coordinación de Unidades Médicas de Alta Especialidad / CUMAE

Dr. José de Jesús González Izquierdo	Coordinador de Unidades Médicas de Alta Especialidad
Dr. Arturo Viniestra Osorio	Jefe de División
Dra. Laura del Pilar Torres Arreola	Jefa de Área de Desarrollo de Guías de Práctica Clínica
Dra. Adriana Abigail Valenzuela Flores	Jefa del Área de Implantación y Evaluación de Guías de Práctica Clínica Clínicos
Dra. María del Rocío Rábago Rodríguez	Jefa de Área de Innovación de Procesos
Dra. Rita Delia Díaz Ramos	Jefa de Área de Proyectos y Programas Clínicos
Dra. Judith Gutiérrez Aguilar	Jefe de área
Dra. María Luisa Peralta Pedrero	Coordinadora de Programas Médicos
Dr. Antonio Barrera Cruz	Coordinador de Programas Médicos
Dra. Virginia Rosario Cortés Casimiro	Coordinadora de Programas Médicos
Dra. Aidé María Sandoval Mex	Coordinadora de Programas Médicos
Dra. Yuribia Karina Millán Gámez	Coordinadora de Programas Médicos
Dra. María Antonia Basavilvazo Rodríguez	Coordinadora de Programas Médicos
Dr. Juan Humberto Medina Chávez	Coordinador de Programas Médicos
Dra. Gloria Concepción Huerta García	Coordinadora de Programas Médicos
Lic. María Eugenia Mancilla García	Coordinadora de Programas de Enfermería
Lic. Héctor Dorantes Delgado	Coordinador de Programas
Lic. Abraham Ruiz López	Analista Coordinador
Lic. Ismael Lozada Camacho	Analista Coordinador

10. DIRECTORIO SECTORIAL Y DEL CENTRO DESARROLLADOR

Directorio sectorial.

Secretaría de Salud

Dr. José Ángel Córdova Villalobos

Secretario de Salud

Instituto Mexicano del Seguro Social / IMSS

Mtro. Daniel Karam Toumeh

Director General

Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado / ISSSTE

Lic. Jesús Villalobos López

Director General

Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia / DIF

Lic. María Cecilia Landerreche Gómez Morín

Titular del organismo SNDIF

Petróleos Mexicanos / PEMEX

Dr. Juan José Suárez Coppel

Director General

Secretaría de Marina

Almirante Mariano Francisco Saynez Mendoza

Secretario de Marina

Secretaría de la Defensa Nacional

General Guillermo Galván Galván

Secretario de la Defensa Nacional

Consejo de Salubridad General

Dr. Enrique Ruelas Barajas

Secretario del Consejo de Salubridad General

Directorio institucional.

Instituto Mexicano del Seguro Social

Dr. Santiago Echevarría Zuno

Director de Prestaciones Médicas

Dr. Fernando José Sandoval Castellanos

Titular de la Unidad de Atención Médica

Dr. José de Jesús González Izquierdo

Coordinador de Unidades Médicas de Alta Especialidad

Dra. Leticia Aguilar Sánchez

Coordinadora de Áreas Médicas

Dr. Arturo Viniestra Osorio

División de Excelencia Clínica

11. COMITÉ NACIONAL DE GUÍAS DE PRÁCTICA CLÍNICA

Dra. Maki Esther Ortiz Domínguez Subsecretaria de Integración y Desarrollo del Sector Salud	Presidenta
M en A María Luisa González Rétiz Directora General del Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud	Titular y Suplente del presidente del CNGPC
Dr. Esteban Hernández San Román Director de Evaluación de Tecnologías en Salud, CENETEC	Secretario Técnico
Dr. Mauricio Hernández Ávila Subsecretario de Prevención y Promoción de la Salud	Titular
Dr. Romeo Rodríguez Suárez Titular de la Comisión Coordinadora de Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad	Titular
Mtro. Salomón Chertorivski Woldenberg Comisionado Nacional de Protección Social en Salud	Titular
Dr. Jorge Manuel Sánchez González Secretario Técnico del Consejo Nacional de Salud	Titular
Dr. Pedro Rizo Ríos Director General Adjunto de Priorización del Consejo de Salubridad General	Titular
General de Brigada M. C. Ángel Sergio Olivares Morales Director General de Sanidad Militar de la Secretaría de la Defensa Nacional	Titular
Vicealmirante Servicio de Sanidad Naval, M. C. Rafael Ángel Delgado Nieto Director General Adjunto de Sanidad Naval de la Secretaría de Marina, Armada de México	Titular
Dr. Santiago Echevarría Zuno Director de Prestaciones Médicas del Instituto Mexicano del Seguro Social	Titular
Dr. Gabriel Ricardo Manuell Lee Director Médico del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado	Titular
Dr. Víctor Manuel Vázquez Zárate Subdirector de Servicios de Salud de Petróleos Mexicanos	Titular
Lic. Guadalupe Fernández Vega Albalfull Directora General de Rehabilitación y Asistencia Social del Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia	Titular
Dr. Germán Enrique Fajardo Dolci Comisionado Nacional de Arbitraje Médico	Titular
Dr. Rafael A. L. Santana Mondragón Director General de Calidad y Educación en Salud	Titular
Dr. Francisco Garrido Latorre Director General de Evaluación del Desempeño	Titular
Dra. Gabriela Villarreal Levy Directora General de Información en Salud	Titular
Dr. James Gómez Montes Director General de los Servicios de Salud y Director General del Instituto de Salud en el Estado de Chiapas	Titular 2011-2012
Dr. José Armando Ahued Ortega Secretario de Salud del Gobierno del Distrito Federal	Titular 2011-2012
Dr. José Jesús Bernardo Campillo García Secretario de Salud Pública y Presidente Ejecutivo de los Servicios de Salud en el Estado de Sonora	Titular 2011-2012
Dr. David Kershenobich Stalnikowitz Presidente de la Academia Nacional de Medicina	Titular
Acad. Dr. Francisco Javier Ochoa Carrillo Presidente de la Academia Mexicana de Cirugía	Titular
Dra. Mercedes Juan López Presidente Ejecutivo de la Fundación Mexicana para la Salud	Asesor Permanente
Dr. Jesús Eduardo Noyola Bernal Presidente de la Asociación Mexicana de Facultades y Escuelas de Medicina	Asesor Permanente
Dr. Francisco Bañuelos Téllez Presidente de la Asociación Mexicana de Hospitales	Asesor Permanente
Dr. Sigfrido Rangel Fraustro Presidente de la Sociedad Mexicana de Calidad de Atención a la Salud	Asesor Permanente