

Centro de Referencia Perinatal Oriente

Facultad de Medicina, Universidad de Chile



Arritmias fetales

Dra. María Paz Marín Navarrete Programa MMF Universidad de Chile Agosto 2020





Contents lists available at ScienceDirect

Best Practice & Research Clinical Obstetrics and Gynaecology

journal homepage: www.elsevier.com/locate/bpobgyn

3

Fetal dysrhythmias

Julene S. Carvalho, MD, PhD, FRCPCH, Consultant Fetal & Paediatric Cardiologist and Professor of Practice, Fetal Cardiology ^{a, b, c, *}

^a Royal Brompton and Harefield NHS Foundation Trust, Sydney Street, London, SW3 6NP, UK

^b Fetal Medicine Unit, St George's University Hospital, Blackshaw Road, London, SW17 0QT, UK

^c Molecular and Clinical Sciences Research Institute, St George's, University of London, Cranmer Terrace, London, SW17 ORE, UK

Introducción



- Resultan de la anormalidad en el automatismo y/o conducción cardiaca.
- Complican al 1-2% de los embarazos.
- 10-20% de las derivaciones por patología cardiaca fetal.
- La mayoría son benignas (>90%)
- 10% potencialmente severas:
 - Riesgo estimado de muerte fetal 10%
 - Riesgo de secuelas neurológicas entre el 3-5%

Introducción



Ritmo cardiaco fetal normal: ritmo regular con frecuencia que oscila entre 110 y 180 lpm, con una relación 1:1 entre la actividad auricular y ventricular.

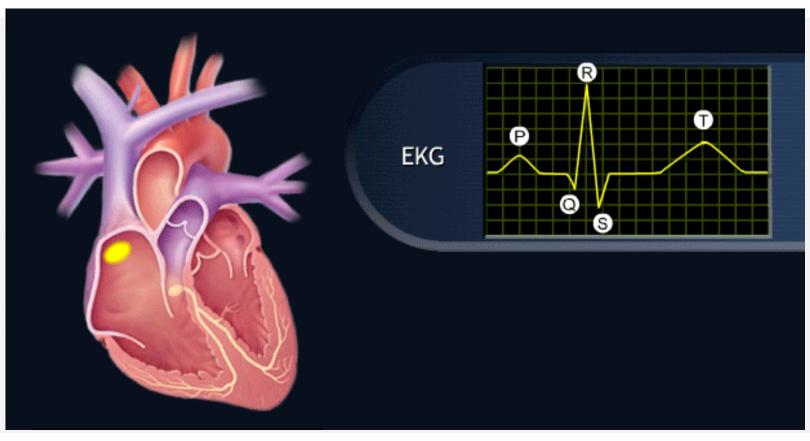
Arritmia fetal: cualquier ritmo regular inferior a 110 lpm o superior a 180 lpm o cualquier ritmo irregular, intermitente o persistente, en ausencia de dinámica uterina.

Pronóstico:

- Características de la arritmia
- Edad al diagnóstico
- Cardiopatía congénita asociada
- Opciones de tratamiento

Conducción cardíaca



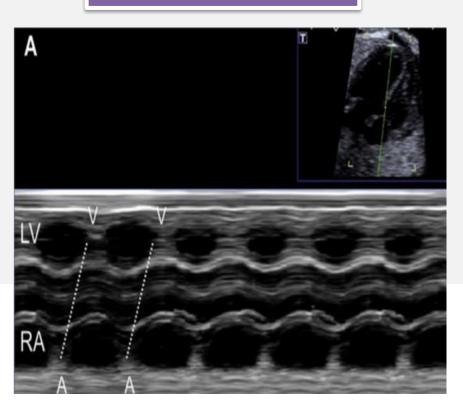




Métodos directos Métodos indirectos



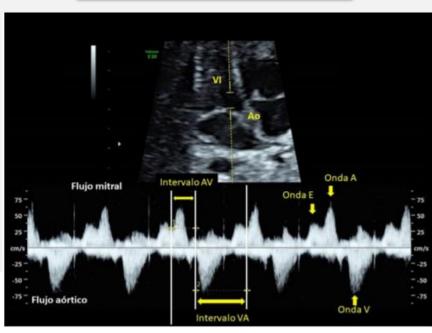
Métodos indirectos



- Ecocardiografía en modo M:
 - registrar los resultados mecánicos de la activación eléctrica.
 - Se aplica en la vista de cuatro cámaras para registrar el movimiento auricular y ventricular
 - Limitaciones: resolución de la imagen y movimientos fetales



Métodos indirectos

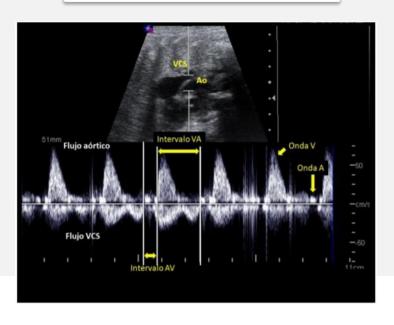


Corte 5 cámaras

- Ecocardiografía Doppler pulsado:
 - Obtención simultánea del flujo de salida del ventrículo durante la contracción ventricular (V) y del flujo de llenado del mismo durante la contracción auricular (A) para establecer su relación temporal.
 - Trazados de mejor resolución, con correlación temporal más precisa en comparación al modo-M.
 - Distintas proyecciones:



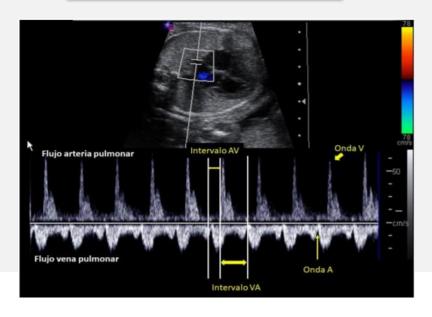
Métodos indirectos



- Ecocardiografía Doppler pulsado:
 - Obtención simultánea del flujo de salida del ventrículo durante la contracción ventricular (V) y del flujo de llenado del mismo durante la contracción auricular (A) para establecer su relación temporal.
 - Trazados de mejor resolución, con correlación temporal más precisa en comparación al modo-M.
 - Distintas proyecciones:
- vena cava superior-aorta ascendente



Métodos indirectos



Venas pulmonares-arteria pulmonar

- Ecocardiografía Doppler pulsado:
 - Obtención simultánea del flujo de salida del ventrículo durante la contracción ventricular (V) y del flujo de llenado del mismo durante la contracción auricular (A) para establecer su relación temporal.
 - Trazados de mejor resolución, con correlación temporal más precisa en comparación al modo-M.
 - Distintas proyecciones:



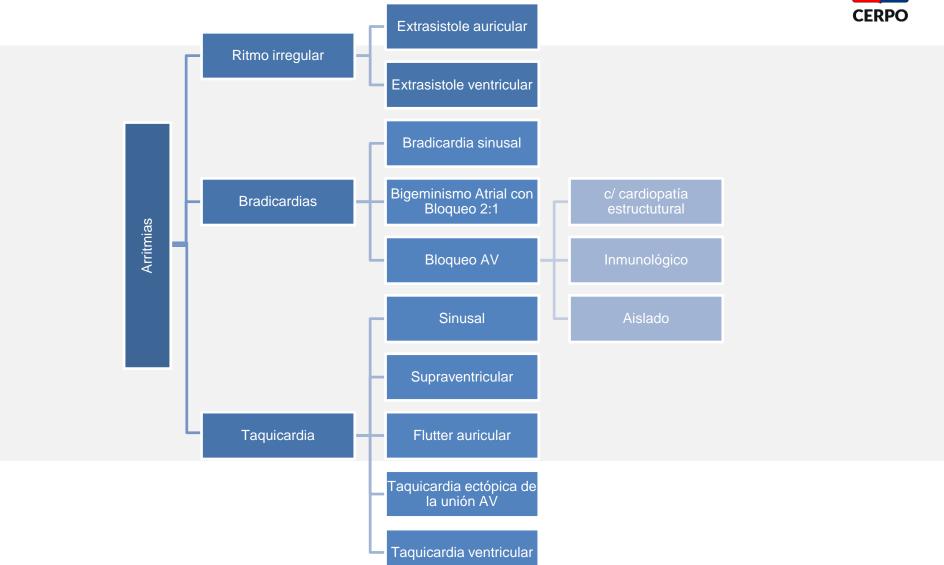
Métodos directos

- Electrocardiograma fetal
- Magnetocardiografía fetal:

- Permiten medir los intervalos de tiempo cardíacos, especialmente el complejo QRS y el intervalo QT.
 - Se basan en extraer la actividad eléctrica fetal a partir de una señal feto-materna combinada.
 - Ninguno de los dos forma parte de la práctica clínica habitual.
 - Relación señal-ruido del ECG f sigue siendo una limitación, especialmente alrededor de las 27-36 semanas.
 - f-MCG es superior pero requiere un entorno protegido y tiene altos costos de mantenimiento.

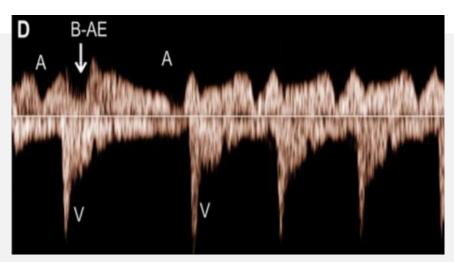
Clasificación arritmias fetales

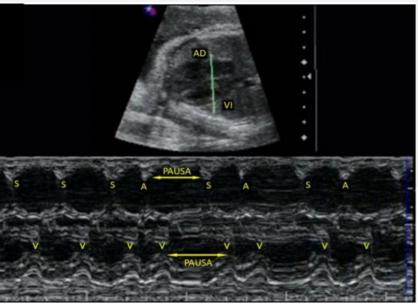




Irregularidad del ritmo

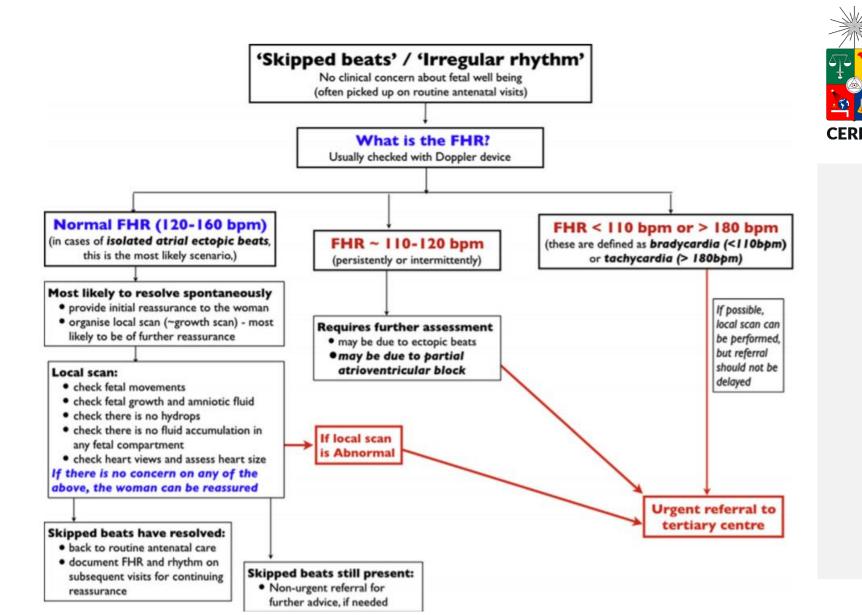






- Constituyen gran proporción de derivaciones debido a arritmias.
- Extrasístoles auriculares aislados que ocurren en corazones estructuralmente normales
- Extrasístoles ventriculares son menos comunes.
- La mayoría se resuelven espontáneamente
- Existe un riesgo relativamente pequeño (<5%) de evolución a taquicardia supraventricular

Carvalho JS. Fetal dysrhythmias. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* 2019;58:28-41.



Carvalho JS. Fetal dysrhythmias. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* 2019;58:28-41.

Taquiarritmias



- Se definen como FHR> 180 lpm.
- Persistente vs intermitente
- Son potencialmente mortales debido al desarrollo de disfunción ventricular e insuficiencia cardíaca, aunque el feto puede tolerar la taquicardia intermitente.
- El diagnóstico puede ser sencillo, pero la taquicardia, incluso si es persistente, puede pasar desapercibida y solo puede reconocerse cuando el feto desarrolla hidrops.
- La estructura del corazón fetal suele ser normal

Taquiarritmias

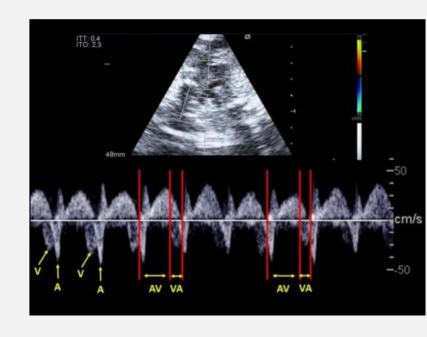


- Las más frecuentes TSV (75%) y flutter auricular
- Diagnóstico se basa principalmente en la ecocardiografía, con un análisis cuidadoso de las contracciones auriculares y ventriculares, sus frecuencias y la relación temporal.
- La FCF y la variabilidad de la frecuencia pueden ayudar pero no son diagnósticos.

Taquicardia supraventricular por reentrada

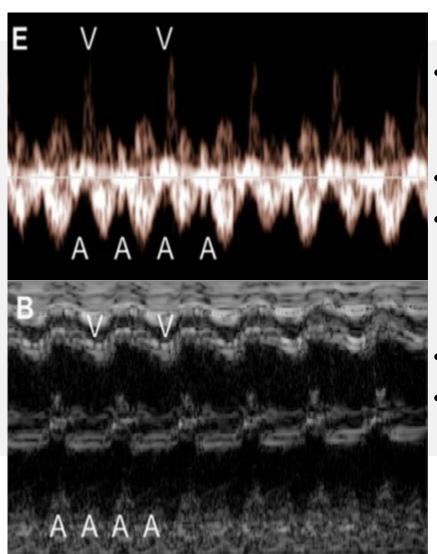


- 90% de las formas fetales y neonatales de TSV
- vía accesoria entre las aurículas y los ventrículos que crea un circuito adicional para el impulso eléctrico
- Extrasístoles auriculares pueden desencadenarla
- FC: 220-240 Lpm pero puede alcanzar ~ 280 Lpm
- intervalo ventrículo-auricular (VA) corto:
 - relación VA: AV <1 Carvalho JS. Fetal dysrhythmias. Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol. 2019;58:28-41.



Flutter auricular





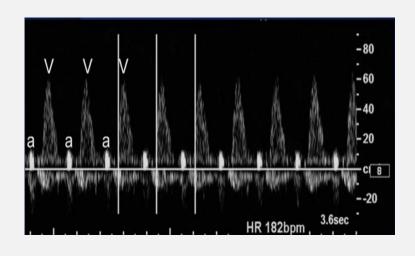
- Circuitos intraauriculares, a menudo iniciados y terminados por contracciones auriculares prematuras
- Tercer trimestre
- Las frecuencias auriculares son más rápidas (300 a 500 lpm) que las ventriculares debido a un bloqueo fisiológico en el nódulo AV
- Patrón 2:1
- También puede alternar con períodos de TSV en el mismo feto

Carvalho JS. Fetal dysrhythmias. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* 2019;58:28-41.

Taquicardia sinusal



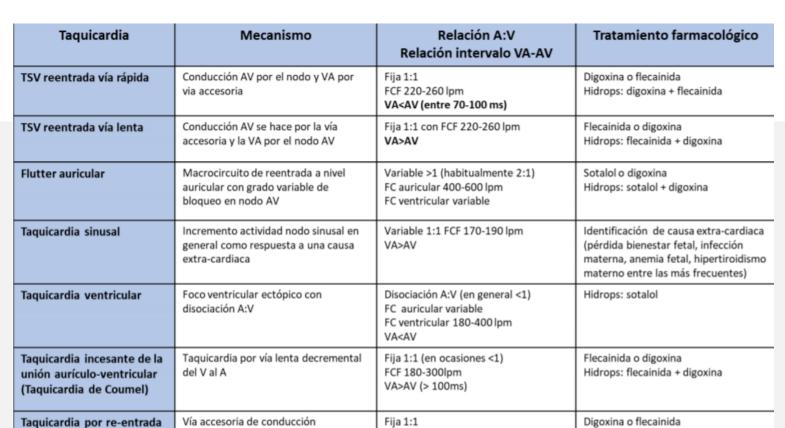
- Buscar causas subyacentes: fiebre materna, infección, estrés, uso de Betamiméticos.
- Las frecuencias pueden estar levemente elevadas (160-180 lpm) o tan altas como 200 lpm
- La conducción AV es 1: 1
- El tratamiento se dirige a la causa, si se identifica.



Taquicardia ventricular



- Comienza en los ventrículos y por lo general no tiene conducción retrógrada, lo que causa disociación AV, con frecuencia ventricular (180 a 300 lpm) más rápida que la frecuencia sinusal.
- El síndrome de QT largo es una causa importante de TV, que a menudo alterna con bradicardia debido al bloqueo AV 2: 1.
- Otras asociaciones son tumores cardíacos (p. Ej., Rabdomiomas) y miocardiopatía.



FCF 220-260 lpm

VA<<AV (menor a 70 ms)

FC auricular 150-250 lpm

FC ventricular variable VA>AV (> 100ms)

<1 (+ periodos 1.1)

VA=0

FC auricular variable

FC ventricular 150-200 lmp

Irregular-caótica >1 (+ periodos 1:1)

generalmente rápida situada dentro

Focos auriculares con automatismo

Foco automático dentro o adyacente al

aumentado independiente

del nodo AV

nodo AV

intranodal

automática

automática

Taquicardia auricular

Taquicardia nodal



Hidrops: digoxina + flecainida

Hidrops: sotalol + digoxina

Propanolol o amiodarona

Sotalol o Digoxina

Manejo



 Dependiendo del mecanismo, las consecuencias hemodinámicas, el bienestar fetal y la elección de la mujer, las opciones de manejo son: no intervención, terapia con medicamentos o interrupción.

Manejo



- Si es intermitente (<50% del tiempo) y sin compromiso hemodinámico (p. Ej., Sin hidrops, cardiomegalia o insuficiencia de la válvula AV), el tratamiento puede ser innecesario.
- Monitorización estrecha de la FCF para establecer la frecuencia y duración de la taquicardia.
- Hospitalización para observación por 24-48 hrs
- La monitorización ambulatoria puede incluir controles 1 a 3 veces por semana.

Manejo farmacológico



- Considerar riesgos vs beneficios del tratamiento.
- Es preferible el manejo hospitalario.
- Se debe determinar el ECG materno basal, los niveles de electrolitos séricos y la función hepática y renal.
- Ajuste de fármacos según niveles séricos

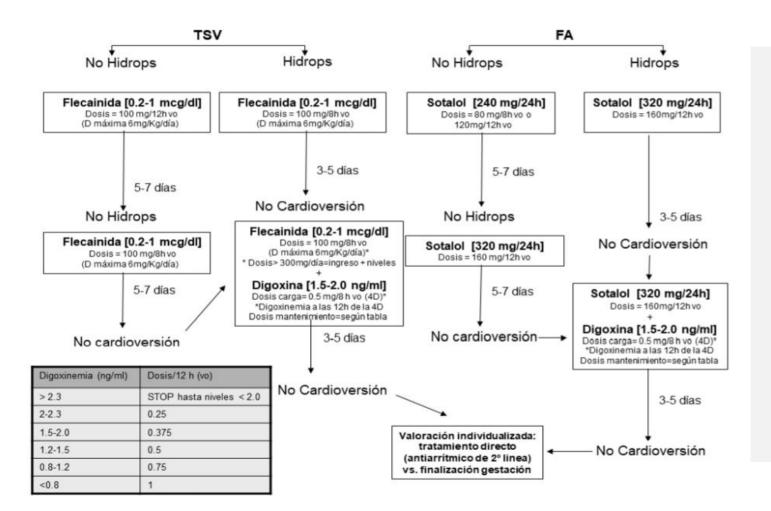
Manejo



| Tachyarrhythmia | Short VA SVT/AF, nonhydropic | Short VA SVT/AF, hydropic | Long VA SVT |
|-----------------|------------------------------|-----------------------------------|-------------|
| First-line | Digoxin | Digoxin and sotalol | Sotalol |
| Second-line | Digoxin and sotalol | Digoxin and flecainide/amiodarone | Flecainide |
| Third-line | Digoxin and flecainide | | |

Manejo







- Digoxina, flecainida, sotalol y amiodarona son relativamente seguros, pero se informan efectos secundarios (Arritmias)
- Se prefiere la transferencia transplacentaria, pero la presencia de hidrops influye en la concentración fetal adecuada.
- La digoxina tiene poca transferencia en fetos hidrópicos, lo que limita su uso como monoterapia.
- El tratamiento fetal directo (cordocentesis, intramuscular, intraperitoneal o intraamniótico) es una opción para los casos severamente hidrópicos o refractarios, generalmente combinado con medicación oral.



- TSV: buena respuesta a tratamiento
- Sobrevida 80-90%
- Hidrops es un factor determinante en respuesta al tratamiento
- Serie retrospectiva (N:111) tratada con digoxina, flecainida o sotalol:
 - la TSV se controló mejor que la FA.
 - Las tasas de conversión fueron más lentas para la taquicardia incesante e hidrops
 - Mortalidad global 5%
 - Hidrops:17%; no hidrops: 0%



TSV:

- las tasas de término de TSV después de 5 días fueron mejores con flecainida (59%) y digoxina (57%) que con sotalol (38%)
- Tiempo de conversión de la mitad de los casos de TSV fue más breve para digoxina (3 días) y flecainida (4 días) que para sotalol (12 días)

• FA:

 el sotalol fue mejor, convirtiendo el 50% de los casos en 12 días y logrando ritmo sinusal en el 29% al día 5, pero flecainida tuvo una mejor reducción de la frecuencia si persistía la taquicardia.



- Distintos estudios reportan mejores resultados para flecainide vs digoxina.
- Revisión sistemática reciente que indica que la flecainida es superior en el tratamiento deTSV..
- Sin embargo, todos los estudios son retrospectivos.
- Distintos protocolos de tratamiento y distintas poblaciones (heterogeneidad)
- Hidrops
- Disponibilidad de fármacos

FAST therapy trial



- Prospectivo, multicéntrico, randomizado, controlado, abierto. (2016—2021)
- Tamaño muestral: 600 pacientes
- Objetivo principal: Proporción de niños nacidos vivos con un parto a término y un ritmo cardíaco normal :
 - A) digoxina versus sotalol para la FA sin hidrops
 - B) digoxina versus flecainida para TSV sin hidrops
 - C) digoxina más sotalol versus digoxina más flecainida para TSV con hidrops.

Manejo



- TV:
 - Propanolol
 - Lidocaína
 - En sospecha síndrome de QT prolongado
 - Evitar flecainide, sotalol y amiodarona
 - Primera línea magnesio ev

Bradiarritmias



- Constituyen el 2-5% de las arritmias en vida fetal.
- Se definen por una FCF < 110 lpm, de manera persistente.
- Se deberá sospechar ante el hallazgo de una FCF anormalmente baja una vez descartada la pérdida del bienestar fetal y otras situaciones frecuentes de bradicardia transitoria (compresión de la calota fetal, compresiones transitorias del cordón umbilical).

Bradicardia con conducción AV 1:1



- Casi siempre se trata de una bradicardia sinusal, pero en ocasiones puede indicar un ritmo auricular bajo, que es característico de la isomerismo izquierdo.
- Bradicardia sinusal puede ser una manifestación de disfunción del nódulo sinusal, síndrome de QT largos o autoanticuerpos maternos circulantes
- La FCF basal < percentil 3 es un marcador potencial del síndrome de QT largo, aunque con baja sensibilidad

Manejo



- Historia familiar, ECG padres, Ac maternos
- Bien tolerado in útero, no requiere tratamiento médico
- Es aconsejable controlar el bienestar fetal c /4-6 semanas.
- Resultado perinatal depende de la etiología
- QT largo:
 - Antecedentes familiares positivos y la evidencia de bloqueo AV 2: 1 / TV intermitente son fuertes indicadores del síndrome de QT largo fetal

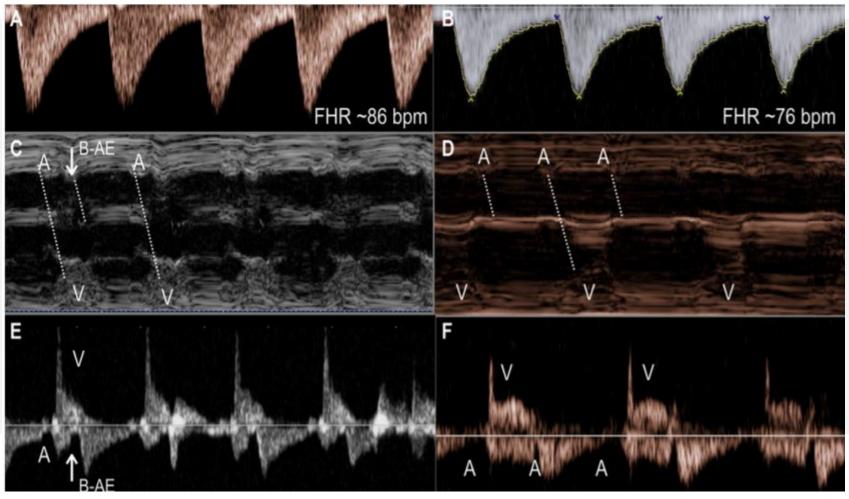
Bigeminismo Atrial con Bloqueo 2:1



- Benigno y transitorio
- Ritmo auricular irregular:
 - latido auricular sinusal que conduce a los ventrículos, seguido de extrasístole auricular adelantada que no es conducida a los ventrículos (intervalo AA corto-largo alterno), lo que genera una bradicardia ventricular con frecuencia cardiaca que oscila entre 70 y 80 lpm.
- El intervalo AV es normal.
- Distinguir del BAV 2:1→relación AV también es de 2:1 pero el ritmo auricular es regular (intervalo AA constante).

Carvalho JS. Fetal dysrhythmias. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* 2019;58:28-41.





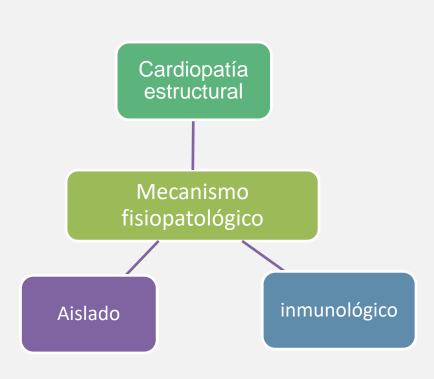
Manejo



- No requiere tratamiento específico
- Seguimiento por riesgo de evolucionar a taquicardia (14%)
- Remisión espontánea
- Conocimiento por parte de la madre y el equipo:
 - Cesárea innecesaria (FCF <100)
 - Buscar otros métodos de evaluación del bienestar fetal



- Incidencia: 1/10.000-20.000 recién nacidos.
- Alteración del sistema de conducción cardíaca que modifica la relación AV normal.
- Frecuencia auricular regular y normal, con disociación AV >> frecuencia ventricular baja (60-80 lpm)





BAV 1°grado

 prolongación estable del intervalo AV (>percentil 99, en general >150 ms) sin que exista bradicardia y con relación AV 1:1

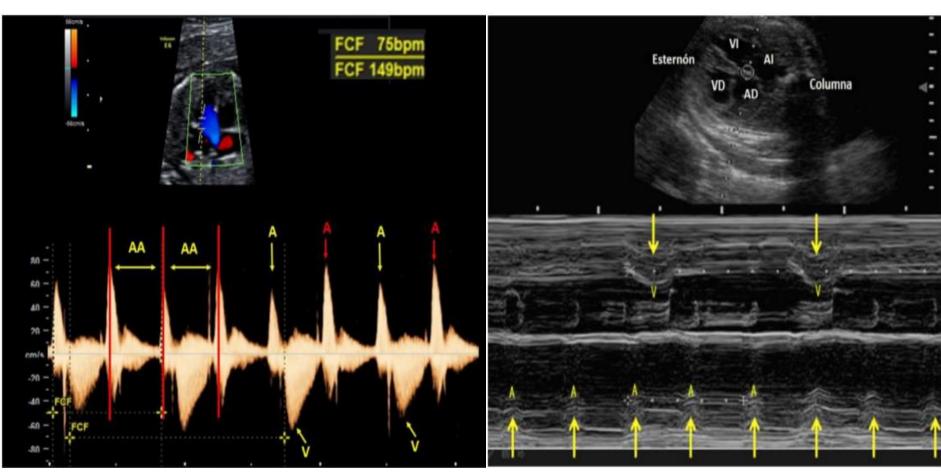
BAV 2°grado

- Tipo I: alargamiento progresivo del intervalo AV hasta que un impulso auricular no se conduce a los ventrículos. No se asocia a bradicardia.
- Tipo II: sólo se conduce uno de cada dos latidos auriculares (2:1), originando una frecuencia ventricular baja (la mitad de la frecuencia auricular) con intervalo AA fijo

BAV 3°grado completo

 disociación completa entre la actividad auricular (ritmo sinual) y la ventricular (ritmo de escape más o menos lento, que determina la frecuencia ventricular), en general por debajo de los 60 lpm





BAV grado II.

Bloqueo aurículo-ventricular completo.



BAV asociado a cardiopatía congénita (40-50% de los casos):

- Secundario a alteración anatómica del tejido de conducción.
- Las cardiopatías que más frecuentemente se asocian a BAV son el isomerismo izquierdo, L-transposición de grandes arterias, el canal auriculoventricular.
- Mal pronóstico:
 - En una serie de 59 fetos, el 60% nacieron vivos y la mortalidad neonatal se acercó al 80% (isomerismo izquierdo: 90%)

Lopes LM, et al. Perinatal outcome of fetal atrioventricular block: one-hundred-sixteen cases from a single institution *Circulation*. 2008;118(12):1268-1275



BAV aislado:

- menos del 5-10% de los BAV
- Diferentes mecanismos patogénicos.
- El diagnóstico en la gestación es habitualmente tardío y el BAV suele ser incompleto y curso impredecible.
- Síndrome de QT largo.
- Mejor pronóstico



BAV inmunológico:

- Se debe a la transferencia transplacentaria de autoanticuerpos maternos, anti-Ro (SS-A) y / o anti-La (SS-B), que se dirigen a ribonucleoproteínas fetales "Ro" y "La" ubicadas en el sistema de conducción, causando inflamación, fibrosis y daño irreversible. El proceso también puede apuntar a las células del miocardio.
- Se desarrolla después de las semanas 16-18 de gestación, alcanza su punto máximo en 20-24, y la mayoría (82%) ocurren antes de las 30 semanas
- Riesgo de BAV \rightarrow 2-3%,
- Antecedente de lupus neonatal no cardíaco de hasta un 15%
- Hijo previo con BAV del 16-19% (riesgo que asciende hasta el 40-45% tras dos hijos previos afectos).



BAV inmunológico:

- Mortalidad fetal 6-10%
- Mortalidad perinatal global 15-20%
- Factores de riesgo:
 - EG <20 semanas
 - Hidrops
 - FCF< 50-55lpm
 - Disfunción ventricular



- Objetivo del tratamiento:
 - Disminuir o prevenir las alteraciones miocárdicas y de conducción
 - Reducir niveles de AC maternos
 - Aumentar la FCF



- Prevención secundaria: Hidroxicloroquina
 - Cohorte histórica 257 pacientes, 3 centros
 - Recurrencia: 18% vs 2.6%
 - Estudio PATCH (Preventive Approach To Congenital Heart Block with Hydroxychloroquine): 2011-2018
 - Prospectivo multicéntrico, una rama, abierto
 - Hidroxicloroquina en pacientes de riesgo:
 - Disminución recurrencia >50%: 18% → 7.5%

Izmirly PM, et al.. *Circulation*. 2012;126(1):76-82.

Izmirly P et al. J Am Coll Cardiol. 2020;76(3):292-30



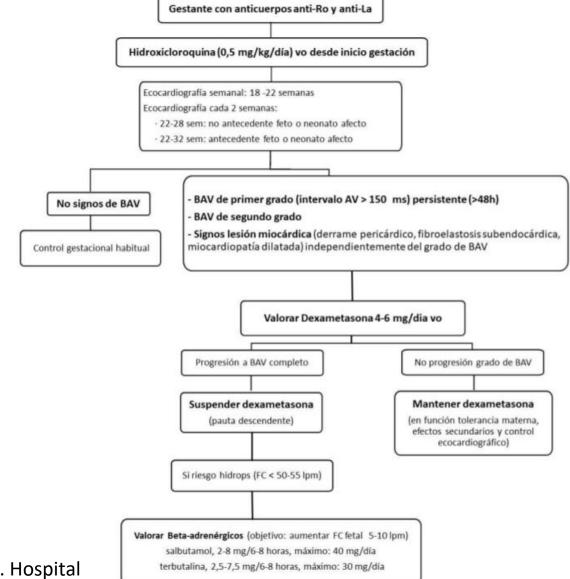
- Esteroides fluorados:
 - Reducir la inflamación
 - Dexametasona (4-6 mg/día):
 - su eficacia no probada con respecto al bloqueo AV, cardiomiopatía o supervivencia
 - BAV primer grado (intervalo AV > 150) persistente (en varias exploraciones consecutivas durante 48-72h) o BAV de segundo grado → objetivo del tratamiento es evitar la progresión a BAV completo



- B-agonistas:
 - Se utilizan para aumentar la FCF si <50 a 55
 Lpm.
 - Se informa un aumento de 5-10 lpm con salbutamol (10 mg 8 horas; máximo: 40 mg / día) o terbutalina (2,5 a 7,5 mg 4-6 horas por hora; máximo: 30 mg / día)
 - Efectos secundarios maternos

Manejo





Protocolo Arritmias fetales. Hospital Clinic de Barcelona 2018

Conclusiones



- Las arritmias fetales, principalmente los extrasistoles auriculares, son frecuentes, a menudo benignos.
- Las taquicardias requieren una valoración urgente, ya que pueden llevar a deterioro hemodinámico, hidrops y muerte fetal.
- La TSV y FA son las taquicardias más frecuentes, con buena respuesta a terapia transplacentaria.

Conclusiones



- La bradicardia debida a latidos ectópicos es bien tolerado.
- La bradicardia por bloqueo cardíaco se asocia a menudo con autoanticuerpos maternos.
- No existe un tratamiento intrauterino probado para el bloqueo cardíaco > prevención y vigilancia fetal.