

Seminario N° 50: STIC

SPATIO TEMPORAL IMAGEN CORRELATION

Dr. Muhamed Jimenez Farak
CERPO

Facultad de Medicina, Universidad de Chile





INTRODUCCION

- **LAS ENFERMEDADES CARDIACAS CONGENITAS ,SON LAS MALFORMACIONES CONGENITAS MAS FTES**
- **AFECTANDO 0-6-5% RNV**
- **EN LAS 2 ULTIMAS LA PRECISION DIAGNOSTICA PRENATAL DE LAS CARDIOPATIAS POR ECOGRAFIA 2D,HA VARIADO AMPLIAMENTE DE UN 31% AL 96%**

CONTEMPORARY CLINICAL APLICATIONS OF SPATIO TEMPORAL IMAGE CORRELATION IN PRENATAL DIAGNOSIS.CURRENT OPINION IN OBST AND GYNECOL 2011.
ASSESSMENT OF FETAL CONGENITAL HEART DISEASES BY 4-DIMENSIONAL ULTRASOUND USING SPATIOTEMPORAL IMAGEN CORRELATION.ULTASOUND QUARTELY.VOL 34,N1,MARCH 2018
ESTUDIO TRIDIMENSIONAL DEL CORAZON FETAL.CARDIOLOGIA FETAL GALINDO,GRATACOS,MARTINEZ.2015



INTRODUCCION

- LAS VENTAJAS DE LA ECO 3D –STIC,ESTA CRECIENDO
- PERMITE NAVEGAR EN EL VOLUMEN DE LOS 3 PLANOS ORTOGONALES(SAGITAL,AXIAL,CORONAL
- LOS DATOS PUEDEN SER GRAVADOS Y ANALIZADOS FUERA DE LINEA
- EL STIC ES MENOS DEPENDIENTE DE LA EXPERIENCIA DEL OPERADOR
- MENOR TIEMPO PARA REALIZARSE

CONTEMPORARY CLINICAL APLICATIONS OF SPATIO TEMPORAL IMAGE CORRELATION IN PRENATAL DIAGNOSIS.CURRENT OPINION IN OBST AND GYNECOL 2011.

ASSESSMENT OF FETAL CONGENITAL HEART DISEASES BY 4-DIMENSIONAL ULTRASOUND USING SPATIOTEMPORAL IMAGEN CORRELATION.ULTASOUND QUARTELY.VOL 34,N1,MARCH 2018

ESTUDIO TRIDIMENSIONAL DEL CORAZON FETAL.CARDIOLOGIA FETAL GALINDO,GRATACOS,MARTINEZ.2015



INTRODUCCION

- **PERMITE ESTUDIO MORFOLOGICO O FUNCIONAL DEL CORAZON FETAL**
- **ADEMAS LOS VOLUMENES PUEDEN SER REVISADOS POR ECOGRAFISTA EN FORMACION**
- **ENVIADOS EN LINEA A ESPECIALISTA EXPERTOS PARA CONSULTAS(TELEMEDICINA)**

CONTEMPORARY CLINICAL APLICATIONS OF SPATIO TEMPORAL IMAGE CORRELATION IN PRENATAL DIAGNOSIS.CURRENT OPINION IN OBST AND GYNECOL 2011.
ASSESSMENT OF FETAL CONGENITAL HEART DISEASES BY 4-DIMENSIONAL ULTRASOUND USING SPATIOTEMPORAL IMAGEN CORRELATION.ULTASOUND QUARTELY.VOL 34,N1,MARCH 2018
ESTUDIO TRIDIMENSIONAL DEL CORAZON FETAL.CARDIOLOGIA FETAL GALINDO,GRATACOS,MARTINEZ.2015



STIC

- MUCHAS OPCIONES DE VISUALIZACIÓN ESTÁN DISPONIBLES EN LA EVALUACION DE DCC CON STIC.
- EL STIC PERMITE LA ADQUISICIÓN EN TIEMPO REAL DEL CORAZÓN Y LOS VASOS FETALES, Y LAS IMÁGENES SE PUEDEN MOSTRAR EN LOS MODOS MULTIPLANAR Y RENDERIZADO.

CONTEMPORARY CLINICAL APLICATIONS OF SPATIO TEMPORAL IMAGE CORRELATION IN PRENATAL DIAGNOSIS.CURRENT OPINION IN OBST AND GYNECOL 2011.
ASSESSMENT OF FETAL CONGENITAL HEART DISEASES BY 4-DIMENSIONAL ULTRASOUND USING SPATIOTEMPORAL IMAGEN CORRELATION.ULTASOUND QUARTELY.VOL 34,N1,MARCH 2018
ESTUDIO TRIDIMENSIONAL DEL CORAZON FETAL.CARDIOLOGIA FETAL GALINDO,GRATACOS,MARTINEZ.2015



STIC

- ADEMÁS, LAS IMÁGENES SE PUEDEN VER COMO IMÁGENES ESTÁTICAS O EN MOVIMIENTO (4-D US), UTILIZANDO LA SECUENCIA CINE-LOOP, QUE REPRODUCE UN CICLO CARDÍACO COMPLETO.
- STIC EN ESCALA DE GRISES PERMITE LA EVALUACIÓN DE TSVD Y TSVI DERECHA, ASÍ COMO ARCO AÓRTICO Y DUCTAL.

CONTEMPORARY CLINICAL APPLICATIONS OF SPATIO TEMPORAL IMAGE CORRELATION IN PRENATAL DIAGNOSIS.CURRENT OPINION IN OBST AND GYNECOL 2011.
ASSESSMENT OF FETAL CONGENITAL HEART DISEASES BY 4-DIMENSIONAL ULTRASOUND USING SPATIOTEMPORAL IMAGEN CORRELATION.ULTASOUND QUARTELY.VOL 34,N1,MARCH 2018
ESTUDIO TRIDIMENSIONAL DEL CORAZON FETAL.CARDIOLOGIA FETAL GALINDO,GRATACOS,MARTINEZ.2015



STIC

- SE PUEDE AGREGAR DOPPLER COLOR A 3D STIC PARA MEJORAR LA VISUALIZACIÓN DE LA UBICACIÓN Y EXTENSIÓN DE LOS DEFECTOS SEPTALES VENTRICULARES (VSD)
- YAGEL ET AL FUERON LOS PRIMEROS EN DESCRIBIR LA UTILIDAD DE UNA VISTA LATERAL DEL TABIQUE INTERVENTRICULAR (IVS) MEDIANTE LA REVISIÓN CUADRO POR CUADRO DEL CICLO CARDÍACO ADQUIRIDO

CONTEMPORARY CLINICAL APPLICATIONS OF SPATIO TEMPORAL IMAGE CORRELATION IN PRENATAL DIAGNOSIS.CURRENT OPINION IN OBST AND GYNECOL 2011.
ASSESSMENT OF FETAL CONGENITAL HEART DISEASES BY 4-DIMENSIONAL ULTRASOUND USING SPATIOTEMPORAL IMAGEN CORRELATION.ULTASOUND QUARTELY.VOL 34,N1,MARCH 2018
ESTUDIO TRIDIMENSIONAL DEL CORAZON FETAL.CARDIOLOGIA FETAL GALINDO,GRATACOS,MARTINEZ.2015



STIC

- **YEO Y ROMERO HAN DEMOSTRADO QUE EL CORAZON FETAL Y LOS GRANDES VASOS PUEDEN REFORMATARSE EN 9 DIFERENTES VISTAS, UTILIZANDO UNA NAVEGACION INTELIGENTE FETAL**

CONTEMPORARY CLINICAL APPLICATIONS OF SPATIO TEMPORAL IMAGE CORRELATION IN PRENATAL DIAGNOSIS. CURRENT OPINION IN OBST AND GYNECOL 2011.
ASSESSMENT OF FETAL CONGENITAL HEART DISEASES BY 4-DIMENSIONAL ULTRASOUND USING SPATIOTEMPORAL IMAGEN CORRELATION. ULTRASOUND QUARTELY. VOL 34, N1, MARCH 2018
ESTUDIO TRIDIMENSIONAL DEL CORAZON FETAL. CARDIOLOGIA FETAL GALINDO, GRATACOS, MARTINEZ. 2015



STIC

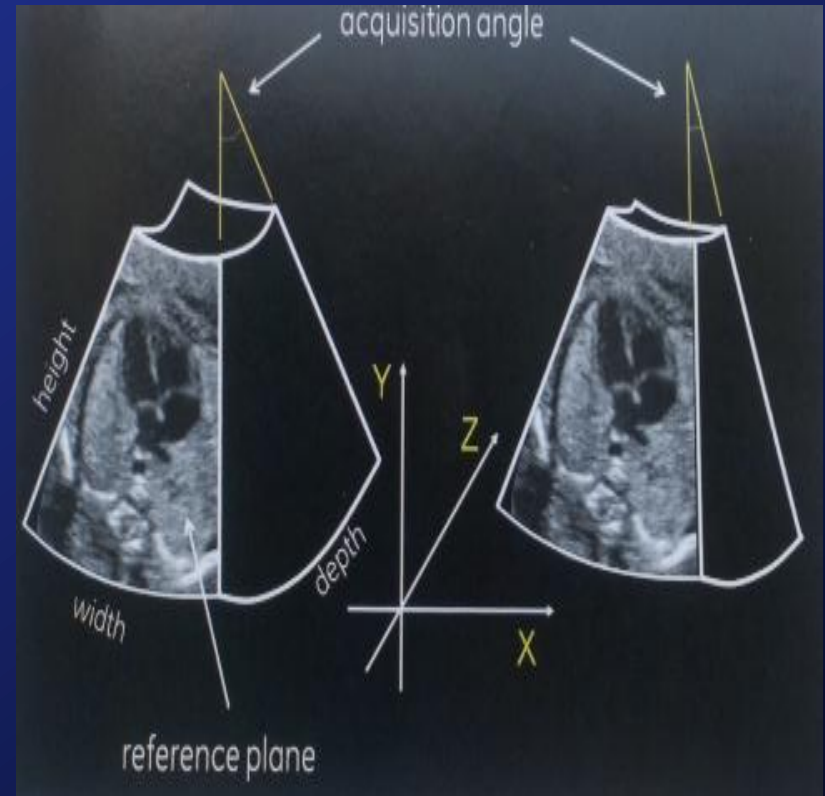
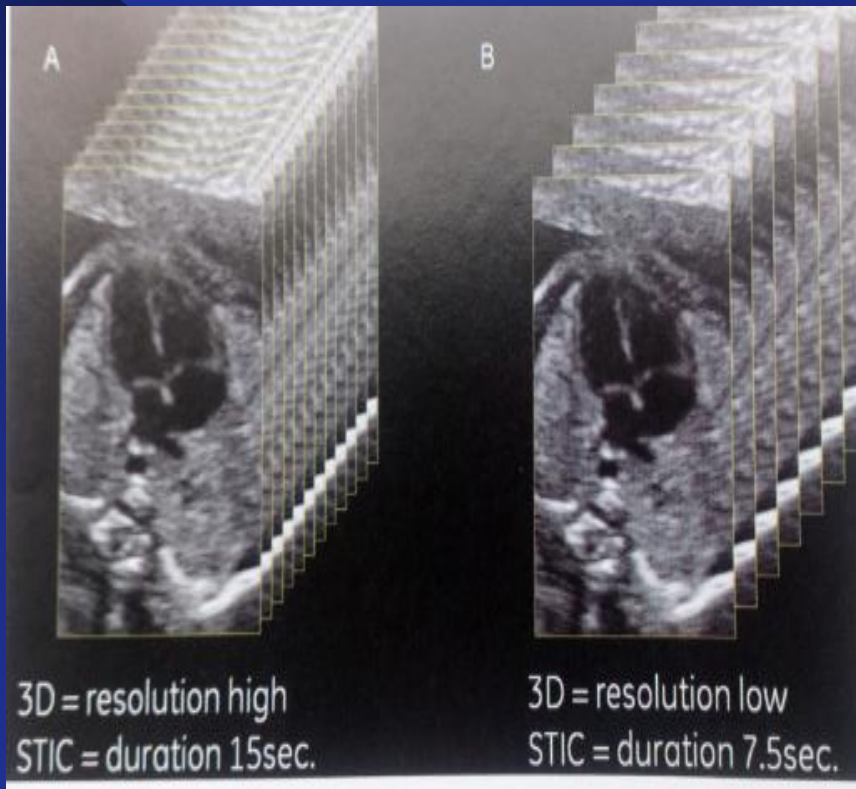
BASES TECNICAS

- **PERMITE ADQUISICION AUTOMATICA Y SECUENCIAL DE IMAGENES 2D ,EN UN VOLUMEN QUE SE ALMACENA DIGITALMENTE POR BARRIDO UNICO A LENTA VELOCIDAD SOBRE AREA DETERMINADA PERMITIENDO ALTA RESOLUCION DE IMAGEN(150fr/sg)**
- **OPTIMIZAR IMAGEN MODIFICANDO TIEMPO ADQUISICION(7.5-15' A 2.5') Y ANGULO BARRIDO(15-40° A 5°)**

CONTEMPORARY CLINICAL APLICATIONS OF SPATIO TEMPORAL IMAGE CORRELATION IN PRENATAL DIAGNOSIS.CURRENT OPINION IN OBST AND GYNECOL 2011.
ASSESSMENT OF FETAL CONGENITAL HEART DISEASES BY 4-DIMENSIONAL ULTRASOUND USING SPATIOTEMPORAL IMAGEN CORRELATION.ULTASOUND QUARTELY.VOL 34,N1,MARCH 2018
ESTUDIO TRIDIMENSIONAL DEL CORAZON FETAL.CARDIOLOGIA FETAL GALINDO,GRATACOS,MARTINEZ.2015

STIC

BASES TECNICAS



CONTEMPORARY CLINICAL APLICACIONES OF SPATIO TEMPORAL IMAGE CORRELATION IN PRENATAL DIAGNOSIS. CURRENT OPINION IN OBST AND GYNECOL 2011.
 ASSESSMENT OF FETAL CONGENITAL HEART DISEASES BY 4-DIMENSIONAL ULTRASOUND USING SPATIOTEMPORAL IMAGEN CORRELATION. ULTRASOUND QUARTELY. VOL 34, N1, MARCH 2018
 ESTUDIO TRIDIMENSIONAL DEL CORAZON FETAL. CARDIOLOGIA FETAL GALINDO, GRATACOS, MARTINEZ. 2015



STIC-BASES TECNICAS

3 PASOS

- **ADQUISICION AUTOMATICA VOLUMEN**
- **POSTPROCESO**
- **VISUALIZACION**

CONTEMPORARY CLINICAL APLICATIONS OF SPATIO TEMPORAL IMAGE CORRELATION IN PRENATAL DIAGNOSIS.CURRENT OPINION IN OBST AND GYNECOL 2011.
ASSESSMENT OF FETAL CONGENITAL HEART DISEASES BY 4-DIMENSIONAL ULTRASOUND USING SPATIOTEMPORAL IMAGEN CORRELATION.ULTASOUND QUARTELY.VOL 34,N1,MARCH 2018
ESTUDIO TRIDIMENSIONAL DEL CORAZON FETAL.CARDIOLOGIA FETAL GALINDO,GRATACOS,MARTINEZ.2015



STIC-BASES TECNICAS

3 PASOS

- **ADQUISICION AUTOMATICA VOLUMEN**

SIGNIFICA QUE EL TRANSDUCTOR REALIZA BARRIDO UNICO A LENTA VELOCIDAD, FORMADO POR UNA SERIE DE IMÁGENES 2D

CONTEMPORARY CLINICAL APLICATIONS OF SPATIO TEMPORAL IMAGE CORRELATION IN PRENATAL DIAGNOSIS.CURRENT OPINION IN OBST AND GYNECOL 2011.
ASSESSMENT OF FETAL CONGENITAL HEART DISEASES BY 4-DIMENSIONAL ULTRASOUND USING SPATIOTEMPORAL IMAGEN CORRELATION.ULTASOUND QUARTELY.VOL 34,N1,MARCH 2018
ESTUDIO TRIDIMENSIONAL DEL CORAZON FETAL.CARDIOLOGIA FETAL GALINDO,GRATACOS,MARTINEZ.2015



STIC-BASES TECNICAS

3 PASOS

- **POSTPROCESO**

TRAS OBTENER VOLUMEN SE ACTIVA CORRELACION ESPACIAL Y TEMPORAL DE LA INFORMACION ALMACENADA, BASADO EN EL MOMENTO PRECISO DEL PVS Y FRACCION TEMPORAL ENTRE S-D, EL SISTEMA REORGANIZA LA SECUENCIA DE IMAGENES 2D, OBTENIENDO VOLUMENES CONSECUTIVOS QUE REPRESENTAN UN CICLO CARDIACO COMPLETO Y SINCRONIZADO

CONTEMPORARY CLINICAL APPLICATIONS OF SPATIO TEMPORAL IMAGE CORRELATION IN PRENATAL DIAGNOSIS. CURRENT OPINION IN OBST AND GYNECOL 2011.
ASSESSMENT OF FETAL CONGENITAL HEART DISEASES BY 4-DIMENSIONAL ULTRASOUND USING SPATIOTEMPORAL IMAGEN CORRELATION. ULTRASOUND QUARTELY. VOL 34, N1, MARCH 2018
ESTUDIO TRIDIMENSIONAL DEL CORAZON FETAL. CARDIOLOGIA FETAL GALINDO, GRATACOS, MARTINEZ. 2015



STIC-BASES TECNICAS

3 PASOS

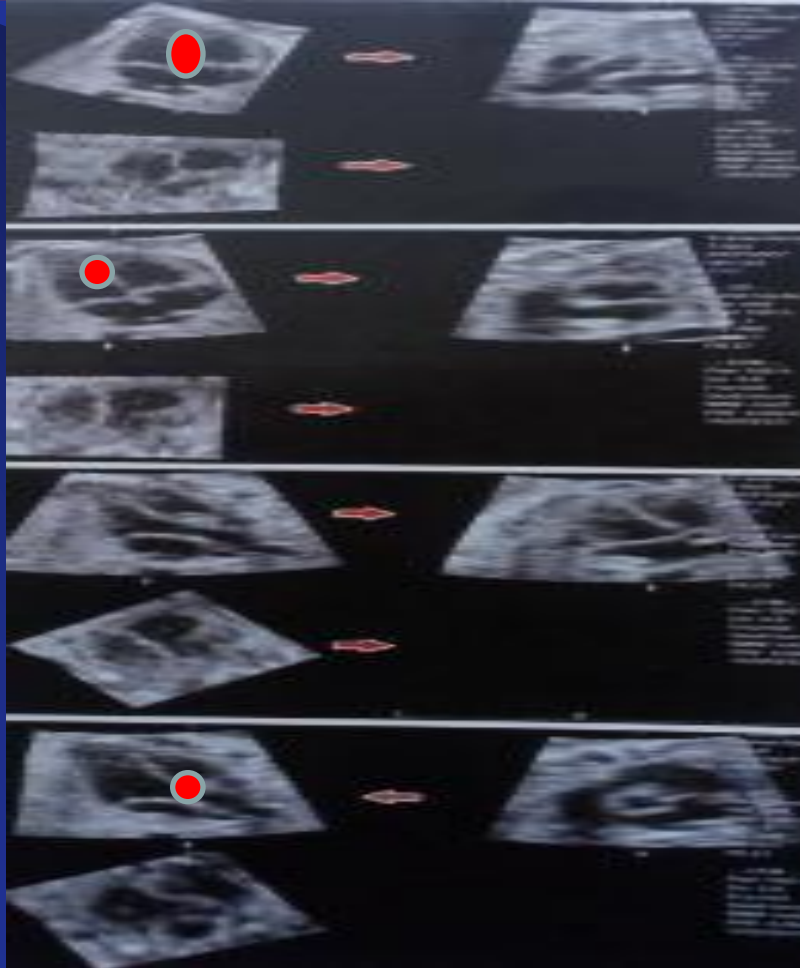
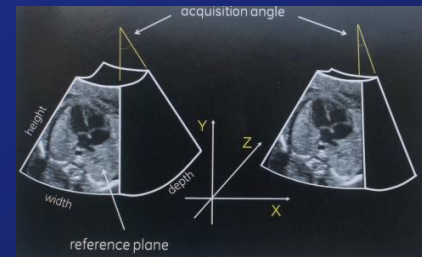
- **VISUALIZACION**

VOLUMENES SE MUESTRAN SECUENCIA CONTINUA,QUE ADMITE DIFERENTES POSIBILIDADES(SLOW MOTION ,FRAME BY FRAME,ROTACION EN 3 PLANOS,NAVEGACION MULTIPLANAR,RECONSTRUCCION VOLUMETRICA)

REALIZAR AJUSTES POSTPROCESO(CORRECCION CURVA GAMMA,PARA MEJORAR CONTRASTE.

GRAY SCALE THRESHOLD(UMBRAL INTENSIDAD ECOS MOSTRADOS),MEJORAR RESOLUCION

STIC-BASES TECNICA 4 PASOS



CORTE 4 CAMARAS.PUNTO
PICO CRUZ CORDIS

ROTACION ANTIHORARIA
45° EJE Z.PUNTO CENTRO
TABIQUE IV

ROTACION HORARIA EJE Y
HASTA VISUALIZAR TSVI

POSICIONAR PUNTO
ENCIMA VALVULA
AORTICA.VISUALIZAMOS
TSVI Y TSVD

CONTEMPORARY CLINICAL APLICATIONS OF SPATIO TEMPORAL IMAGE CORRELATION IN PRENATAL DIAGNOSIS.CURRENT OPINION IN OBST AND GYNECOL 2011.

ASSESSMENT OF FETAL CONGENITAL HEART DISEASES BY 4-DIMENSIONAL ULTRASOUND USING SPATIOTEMPORAL IMAGEN CORRELATION.ULTASOUND QUARTELY.VOL 34,N1,MARCH 2018

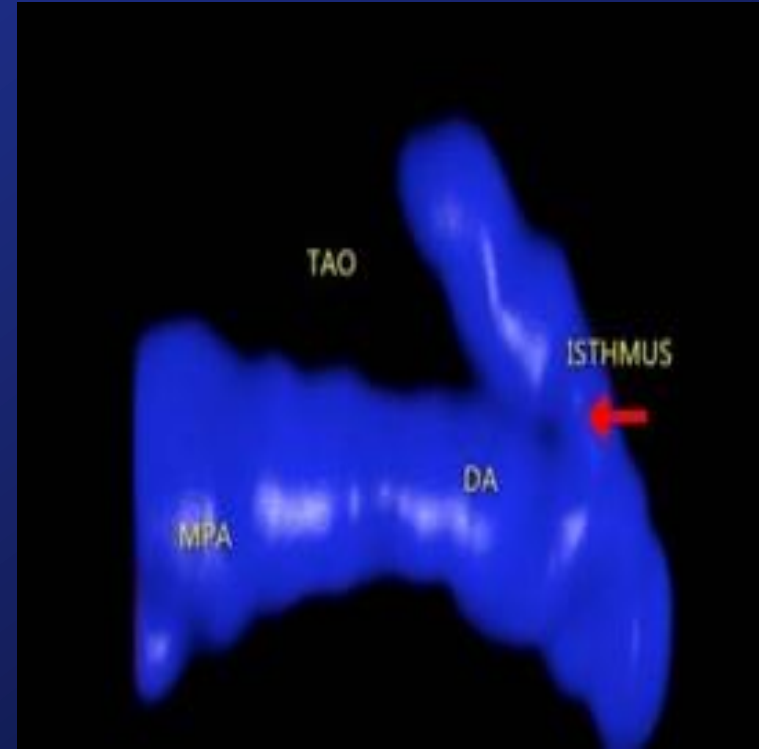
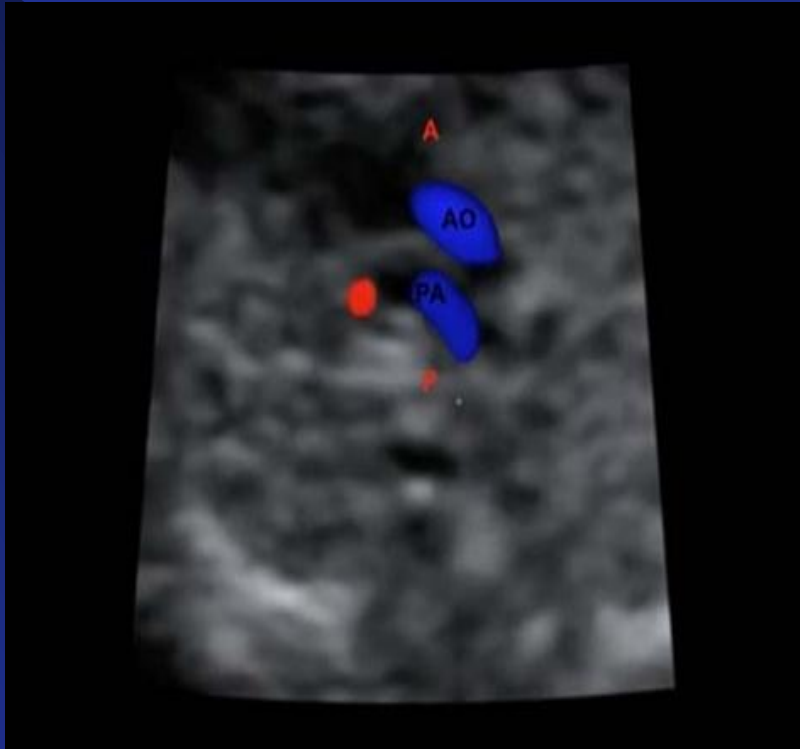
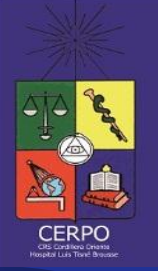
ESTUDIO TRIDIMENSIONAL DEL CORAZON FETAL.CARDIOLOGIA FETAL GALINDO,GRATACOS,MARTINEZ.2015

FACTIBILIDAD DE CORRELACIÓN STIC EN LA EVALUACIÓN DEL CORAZÓN EN EL PRIMER TRIMESTRE DEL EMBARAZO

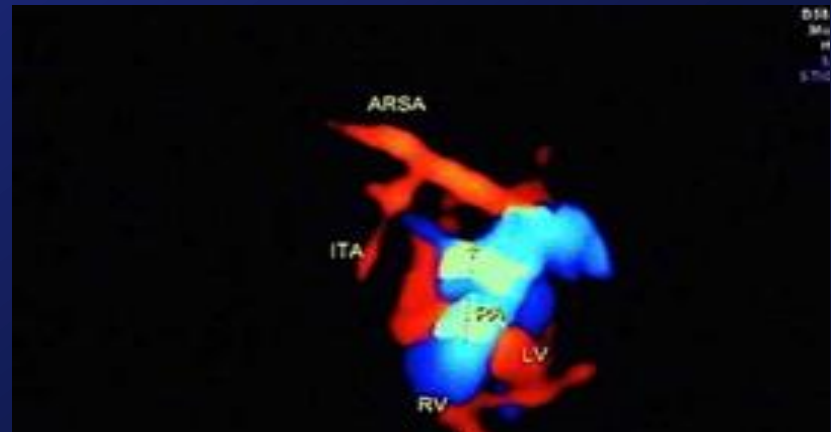
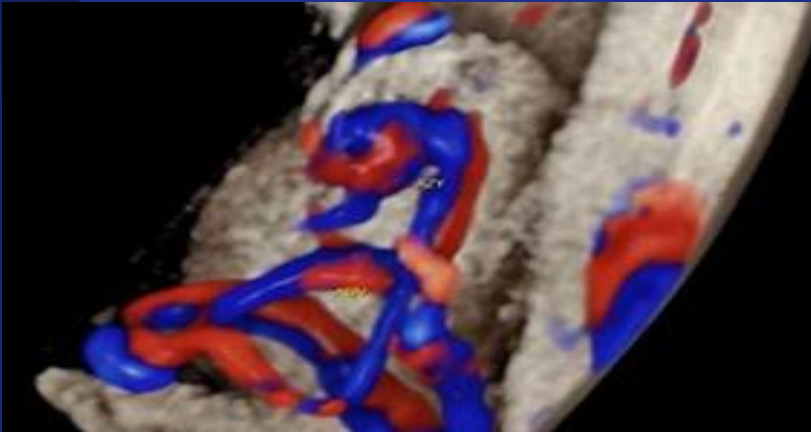
- VIÑALS ET AL. DEMOSTRARON LA VIABILIDAD DEL STIC EN SEMANAS 11-13,6 DÍAS DE GESTACIÓN EN EL CORAZÓN FETAL NORMAL
- INFORMANDO TASA DE DETECCIÓN DE DCC DEL 86,6% (39 DE 45 CASOS) Y CONFIRMARON UNA BUENA FIABILIDAD INTEROBSERVADOR EN 14/18 ESTRUCTURAS Y VISTAS RELACIONADAS CON EL CORAZÓN FETAL.

CONTEMPORARY CLINICAL APLICATIONS OF SPATIO TEMPORAL IMAGE CORRELATION IN PRENATAL DIAGNOSIS.CURRENT OPINION IN OBST AND GYNECOL 2011.
ASSESSMENT OF FETAL CONGENITAL HEART DISEASES BY 4-DIMENSIONAL ULTRASOUND USING SPATIOTEMPORAL IMAGEN CORRELATION.ULTASOUND QUARTELY.VOL 34,N1,MARCH 2018
ESTUDIO TRIDIMENSIONAL DEL CORAZON FETAL.CARDIOLOGIA FETAL GALINDO,GRATACOS,MARTINEZ.2015

FACTIBILIDAD DE CORRELACIÓN STIC EN LA EVALUACIÓN DEL CORAZÓN EN EL PRIMER TRIMESTRE DEL EMBARAZO



CONTEMPORARY CLINICAL APLICATIONS OF SPATIO TEMPORAL IMAGE CORRELATION IN PRENATAL DIAGNOSIS.CURRENT OPINION IN OBST AND GYNECOL 2011.
ASSESSMENT OF FETAL CONGENITAL HEART DISEASES BY 4-DIMENSIONAL ULTRASOUND USING SPATIOTEMPORAL IMAGEN CORRELATION.ULTASOUND QUARTELY.VOL 34,N1,MARCH 2018
ESTUDIO TRIDIMENSIONAL DEL CORAZON FETAL.CARDIOLOGIA FETAL GALINDO,GRATACOS,MARTINEZ.2015



CONTEMPORARY CLINICAL APLICATIONS OF SPATIO TEMPORAL IMAGE CORRELATION IN PRENATAL DIAGNOSIS.CURRENT OPINION IN OBST AND GYNECOL 2011.
ASSESSMENT OF FETAL CONGENITAL HEART DISEASES BY 4-DIMENSIONAL ULTRASOUND USING SPATIOTEMPORAL IMAGEN CORRELATION.ULTASOUND QUARTELY.VOL 34,N1,MARCH 2018
ESTUDIO TRIDIMENSIONAL DEL CORAZON FETAL.CARDIOLOGIA FETAL GALINDO,GRATACOS,MARTINEZ.2015

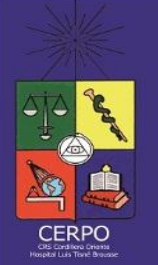
FACTIBILIDAD DE CORRELACIÓN 4DUS/STIC EN LA EVALUACIÓN DEL CORAZÓN EN EL II-III T DEL EMBARAZO

- LA VIABILIDAD DE 4DUS / STIC EN EL SEGUNDO / TERCER TRIMESTRE DEL EMBARAZO VERSUS ECOCARDIOGRAFÍA 2DUS CONVENCIONAL FUE EVALUADA POR BENNASAR ET EN 363 MUJERES EMBARAZADAS ENTRE LAS 14 Y 41 SEMANAS DE GESTACIÓN.
- EL CRITERIO ESTÁNDAR SE CONSIDERÓ CONFIRMACIÓN DIAGNÓSTICA POSTNATAL DE DCC Y / O AUTOPSIA, EN CASOS ESPECÍFICOS.
- EL DIAGNÓSTICO DE EC SE PRODUJO EN 175 CASOS, CON UNA PRECISIÓN DEL 91,6%, SENSIBILIDAD DEL 94,9% Y ESPECIFICIDAD DEL 88,1% PARA DCC.

CONTEMPORARY CLINICAL APLICATIONS OF SPATIO TEMPORAL IMAGE CORRELATION IN PRENATAL DIAGNOSIS.CURRENT OPINION IN OBST AND GYNECOL 2011.

ASSESSMENT OF FETAL CONGENITAL HEART DISEASES BY 4-DIMENSIONAL ULTRASOUND USING SPATIOTEMPORAL IMAGEN CORRELATION.ULTASOUND QUARTELY.VOL 34,N1,MARCH 2018

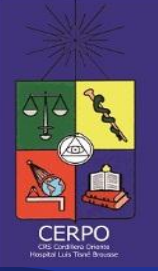
ESTUDIO TRIDIMENSIONAL DEL CORAZON FETAL.CARDIOLOGIA FETAL GALINDO,GRATACOS,MARTINEZ.2015

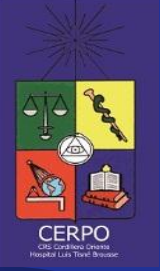


FACTIBILIDAD DE CORRELACIÓN STIC EN LA EVALUACIÓN DEL CORAZÓN EN EL PRIMER TRIMESTRE DEL EMBARAZO

- LOS NIVELES DE CONCORDANCIA ENTRE ECOCARDIOGRAFÍA STIC Y 2DUS CON EL DIAGNÓSTICO POSTNATAL FUERON DE 74.3% Y 81.7%, RESPECTIVAMENTE.
- YAGEL ET AL EVALUARON A ,101 MUJERES EMBARAZADAS ENTRE LAS 14-16 SEMANAS Y 22-24 SEMANAS, CON ECOCARDIOGRAFÍA STIC Y 2DUS CONVENCIONAL Y CONCLUYERON QUE 4DUS / STIC AGREGÓ INFORMACIÓN DE DIAGNÓSTICO

CONTEMPORARY CLINICAL APPLICATIONS OF SPATIO TEMPORAL IMAGE CORRELATION IN PRENATAL DIAGNOSIS.CURRENT OPINION IN OBST AND GYNECOL 2011.
ASSESSMENT OF FETAL CONGENITAL HEART DISEASES BY 4-DIMENSIONAL ULTRASOUND USING SPATIOTEMPORAL IMAGEN CORRELATION.ULTASOUND QUARTELY.VOL 34,N1,MARCH 2018
ESTUDIO TRIDIMENSIONAL DEL CORAZON FETAL.CARDIOLOGIA FETAL GALINDO,GRATACOS,MARTINEZ.2015

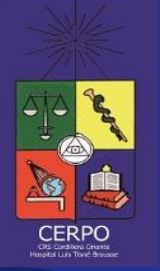




VISUALIZACION MULTIPLANAR

SE PUEDE REALIZAR UN ANÁLISIS SEGMENTARIO SECUENCIAL DE LA ANATOMÍA CARDÍACA MOSTRANDO TODAS LAS IMÁGENES DE DIAGNÓSTICO EN UN ÚNICO PANEL DE 9 IMÁGENES UTILIZANDO MÚLTIPLES CORTES PARALELOS, COMO EL DE LA TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA.

CONTEMPORARY CLINICAL APLICATIONS OF SPATIO TEMPORAL IMAGE CORRELATION IN PRENATAL DIAGNOSIS.CURRENT OPINION IN OBST AND GYNECOL 2011.
ASSESSMENT OF FETAL CONGENITAL HEART DISEASES BY 4-DIMENSIONAL ULTRASOUND USING SPATIOTEMPORAL IMAGEN CORRELATION.ULTASOUND QUARTELY.VOL 34,N1,MARCH 2018
ESTUDIO TRIDIMENSIONAL DEL CORAZON FETAL.CARDIOLOGIA FETAL GALINDO,GRATACOS,MARTINEZ.2015

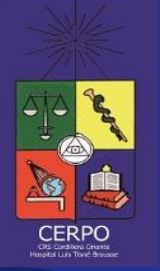


VISUALIZACION MULTIPLANAR

PARA GENERAR UNA EVALUACIÓN ECOCARDIOGRÁFICA COMPLETA DEL CORAZÓN FETAL, LA REGIÓN DE INTERÉS DEBE ABARCAR TODO EL TÓRAX FETAL

- LA DISTANCIA ENTRE CORTES (ID) DEBE AJUSTARSE EN RELACIÓN CON LA EDAD GESTACIONAL, 2,82 MM IIT Y 3,63 A 4,75 MM IIIT-AL TERMINO.

CONTEMPORARY CLINICAL APLICATIONS OF SPATIO TEMPORAL IMAGE CORRELATION IN PRENATAL DIAGNOSIS.CURRENT OPINION IN OBST AND GYNECOL 2011.
ASSESSMENT OF FETAL CONGENITAL HEART DISEASES BY 4-DIMENSIONAL ULTRASOUND USING SPATIOTEMPORAL IMAGEN CORRELATION.ULTASOUND QUARTELY.VOL 34,N1,MARCH 2018
ESTUDIO TRIDIMENSIONAL DEL CORAZON FETAL.CARDIOLOGIA FETAL GALINDO,GRATACOS,MARTINEZ.2015



VISUALIZACION MULTIPLANAR

- VOLUMEN DEL CORAZÓN FETAL SE PUEDEN POSTPROCESAR FUERA DE LÍNEA PARA ANALIZAR LA SECUENCIA DE CINE 4D.
- SE HA DEMOSTRADO QUE LA RECONSTRUCCIÓN MULTIPLANAR PERMITE LA IDENTIFICACIÓN DE LA ANATOMÍA NORMAL DEL CORAZÓN FETAL Y ADEMAS QUE ES DIAGNÓSTICA CUANDO SE APLICA A UNA DCC COMPLEJO COMO LA TOF+ARCO AÓRTICO DERECHO, ARSA Y APLASIA TÍMICA, ESTENOSIS A₀ CRÍTICA Y CoA₀.

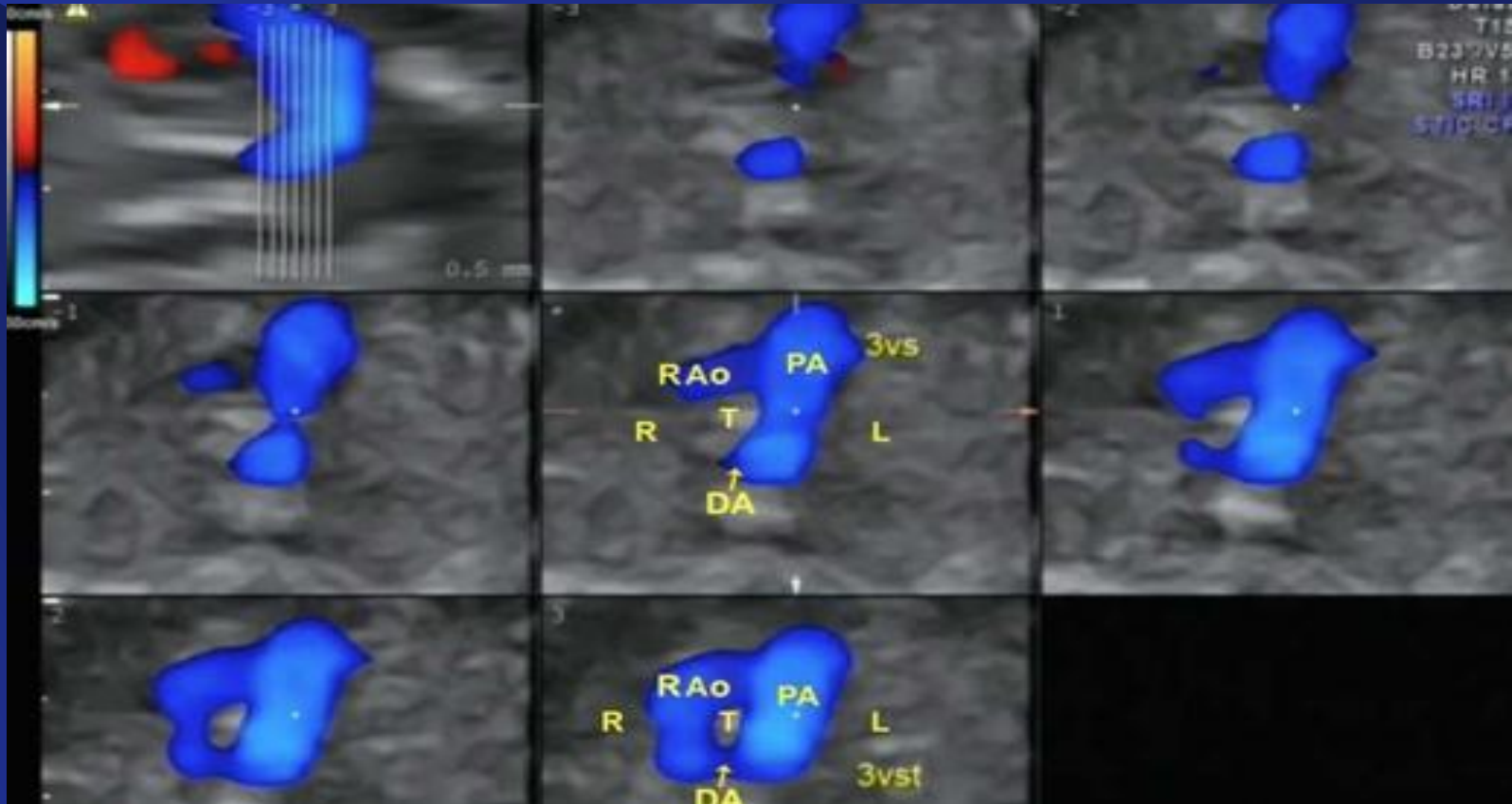
CONTEMPORARY CLINICAL APLICATIONS OF SPATIO TEMPORAL IMAGE CORRELATION IN PRENATAL DIAGNOSIS.CURRENT OPINION IN OBST AND GYNECOL 2011.
ASSESSMENT OF FETAL CONGENITAL HEART DISEASES BY 4-DIMENSIONAL ULTRASOUND USING SPATIOTEMPORAL IMAGEN CORRELATION.ULTASOUND QUARTELY.VOL 34,N1,MARCH 2018
ESTUDIO TRIDIMENSIONAL DEL CORAZON FETAL.CARDIOLOGIA FETAL GALINDO,GRATACOS,MARTINEZ.2015



VISUALIZACION MULTIPLANAR

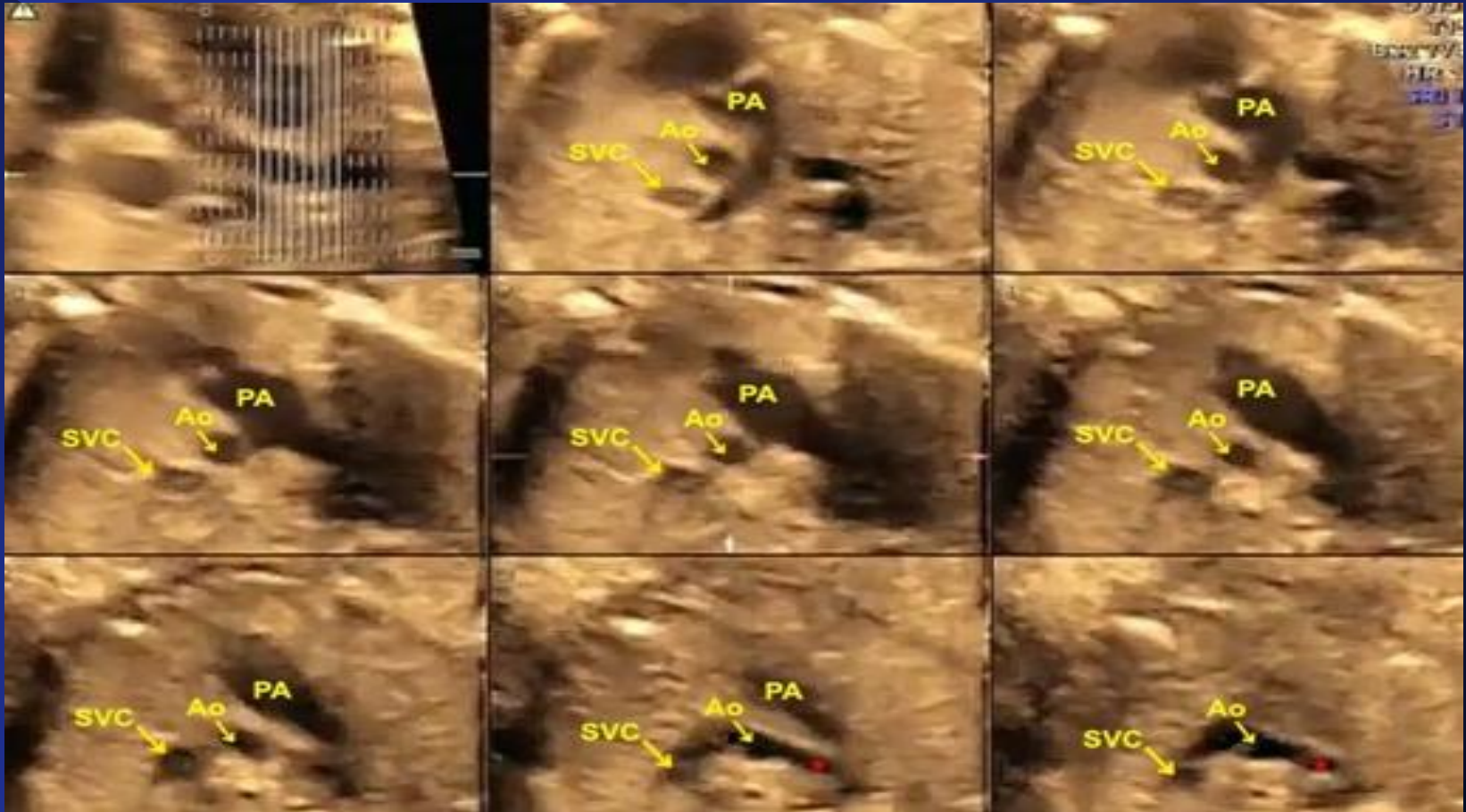
- EL MAPEO DE FLUJO DE COLOR SE PUEDE AGREGAR A LA RECONSTRUCCIÓN MULTIPLANAR PARA MEJORAR LA DETECCIÓN DE CIV MEDIANTE LA VISUALIZACIÓN DE DERIVACIONES BIDIRECCIONALES A TRAVÉS DE ÉL.
- SE DEBE TENER CUIDADO DE MANTENER UN ÁNGULO DE INSONACIÓN DEL IVS A APROXIMADAMENTE 45 GRADOS, AJUSTANDO PRF PARA REDUCIR LA VELOCIDAD DEL FLUJO DE COLOR PARA IDENTIFICAR MEJOR LA TRANSMISIÓN A BAJA VELOCIDAD A TRAVÉS DEL SEPTO IV.

VISUALIZACION MULTIPLANAR



CONTEMPORARY CLINICAL APLICACIONES OF SPATIO TEMPORAL IMAGE CORRELATION IN PRENATAL DIAGNOSIS.CURRENT OPINION IN OBST AND GYNECOL 2011.
 ASSESSMENT OF FETAL CONGENITAL HEART DISEASES BY 4-DIMENSIONAL ULTRASOUND USING SPATIOTEMPORAL IMAGEN CORRELATION.ULTASOUND QUARTELY.VOL 34,N1,MARCH 2018
 ESTUDIO TRIDIMENSIONAL DEL CORAZON FETAL.CARDIOLOGIA FETAL GALINDO,GRATACOS,MARTINEZ.2015

VISUALIZACION MULTIPLANAR



CONTEMPORARY CLINICAL APLICACIONES OF SPATIO TEMPORAL IMAGE CORRELATION IN PRENATAL DIAGNOSIS. CURRENT OPINION IN OBST AND GYNECOL 2011.

ASSESSMENT OF FETAL CONGENITAL HEART DISEASES BY 4-DIMENSIONAL ULTRASOUND USING SPATIOTEMPORAL IMAGEN CORRELATION. ULTRASOUND QUARTELY. VOL 34, N1, MARCH 2018

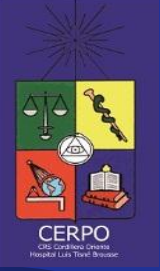
ESTUDIO TRIDIMENSIONAL DEL CORAZON FETAL. CARDIOLOGIA FETAL GALINDO, GRATACOS, MARTINEZ. 2015



VISUALIZACION MULTIPLANAR

LA PRINCIPAL LIMITACIÓN EN LA TÉCNICA DE RECONSTRUCCIÓN MULTIPLANAR (TOMOGRAPHIC ULTRASOUND IMAGING, ES EL TAMAÑO DE LOS CONJUNTOS DE DATOS DE VOLUMEN ADQUIRIDOS (DE 4–8 MB A 20–30 MB). EN LA EXPLORACIÓN DEL II-III^T RESPECTIVAMENTE) Y EL SOMBREADO DEL ESTERNÓN Y COSTILLAS A MEDIDA QUE AVANZA LA EDAD GESTACIONAL.

CONTEMPORARY CLINICAL APLICATIONS OF SPATIO TEMPORAL IMAGE CORRELATION IN PRENATAL DIAGNOSIS. CURRENT OPINION IN OBST AND GYNECOL 2011.
ASSESSMENT OF FETAL CONGENITAL HEART DISEASES BY 4-DIMENSIONAL ULTRASOUND USING SPATIOTEMPORAL IMAGEN CORRELATION. ULTRASOUND QUARTELY. VOL 34, N1, MARCH 2018
ESTUDIO TRIDIMENSIONAL DEL CORAZON FETAL. CARDIOLOGIA FETAL GALINDO, GRATACOS, MARTINEZ. 2015



MODO DE INVERSION

ALGORITMO DE POSPROCESAMIENTO QUE REFORMATEA, EN TIEMPO REAL 4D, LAS PARTES FETALES HUECAS EN VÓXELES SÓLIDOS QUE PERMITEN QUE EL MIOCARDIO Y LOS GRANDES VASOS SE CONVIERTAN EN ESTRUCTURAS HIPERECOGÉNICAS.

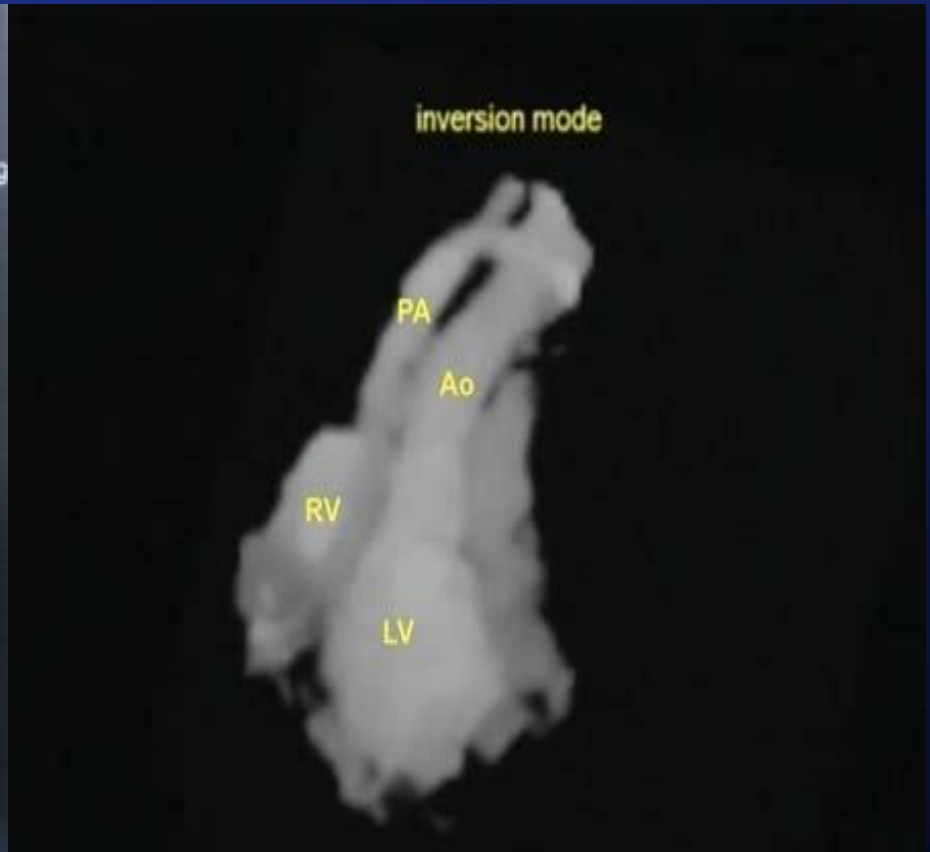
EL MODO DE INVERSIÓN PERMITE LA RECONSTRUCCIÓN DE LAS CÁMARAS CARDÍACAS, LOS ARCOS A_0 Y DUCTAL, LAS CONEXIONES VENOSAS ANORMALES Y LOS DEFECTOS SEPTALES

CONTEMPORARY CLINICAL APLICATIONS OF SPATIO TEMPORAL IMAGE CORRELATION IN PRENATAL DIAGNOSIS.CURRENT OPINION IN OBST AND GYNECOL 2011.

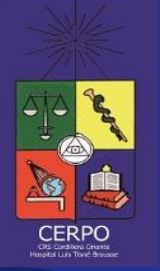
ASSESSMENT OF FETAL CONGENITAL HEART DISEASES BY 4-DIMENSIONAL ULTRASOUND USING SPATIOTEMPORAL IMAGEN CORRELATION.ULTASOUND QUARTELY.VOL 34,N1,MARCH 2018

ESTUDIO TRIDIMENSIONAL DEL CORAZON FETAL.CARDIOLOGIA FETAL GALINDO,GRATACOS,MARTINEZ.2015

MODO DE INVERSION



CONTEMPORARY CLINICAL APLICACIONES OF SPATIO TEMPORAL IMAGE CORRELATION IN PRENATAL DIAGNOSIS.CURRENT OPINION IN OBST AND GYNECOL 2011.
 ASSESSMENT OF FETAL CONGENITAL HEART DISEASES BY 4-DIMENSIONAL ULTRASOUND USING SPATIOTEMPORAL IMAGEN CORRELATION.ULTASOUND QUARTELY.VOL 34,N1,MARCH 2018
 ESTUDIO TRIDIMENSIONAL DEL CORAZON FETAL.CARDIOLOGIA FETAL GALINDO,GRATACOS,MARTINEZ.2015



MODO DE INVERSION

OFRECE LA VENTAJA DE UNA INSPECCIÓN ÚNICA DE LAS IMÁGENES ADQUIRIDAS DESDE TODAS LAS DIRECCIONES Y LA OBTENCIÓN DE “MOLDES DIGITALES” DEL FETO.

EN EL CORAZÓN MEJORA LA INTERPRETACIÓN DE LAS RELACIONES ENTRE LAS VÍAS DE SALIDA DEL VENTRÍCULO Y LAS GRANDES ARTERIAS, UN HALLAZGO QUE NO SE PUEDE OBTENER MEDIANTE ECOCARDIOGRAFÍA FETAL 2D CONVENCIONAL

CONTEMPORARY CLINICAL APPLICATIONS OF SPATIO TEMPORAL IMAGE CORRELATION IN PRENATAL DIAGNOSIS.CURRENT OPINION IN OBST AND GYNECOL 2011.

ASSESSMENT OF FETAL CONGENITAL HEART DISEASES BY 4-DIMENSIONAL ULTRASOUND USING SPATIOTEMPORAL IMAGEN CORRELATION.ULTASOUND QUARTELY.VOL 34,N1,MARCH 2018

ESTUDIO TRIDIMENSIONAL DEL CORAZON FETAL.CARDIOLOGIA FETAL GALINDO,GRATACOS,MARTINEZ.2015



MODO DE INVERSION

ESPINOZA ET AL DEMOSTRARON QUE EL MODO DE INVERSIÓN MEJORÓ LA VISUALIZACIÓN DE AZYGOS DILATADAS O CONEXIÓN VENOSA SISTÉMICA ANORMAL, COMO EN EL CASO DE VENA CAVA INFERIOR INTERRUMPIDA (CON O SIN SÍNDROMES DE ISOMERISMO).

CONTEMPORARY CLINICAL APLICATIONS OF SPATIO TEMPORAL IMAGE CORRELATION IN PRENATAL DIAGNOSIS.CURRENT OPINION IN OBST AND GYNECOL 2011.
ASSESSMENT OF FETAL CONGENITAL HEART DISEASES BY 4-DIMENSIONAL ULTRASOUND USING SPATIOTEMPORAL IMAGEN CORRELATION.ULTASOUND QUARTELY.VOL 34,N1,MARCH 2018
ESTUDIO TRIDIMENSIONAL DEL CORAZON FETAL.CARDIOLOGIA FETAL GALINDO,GRATACOS,MARTINEZ.2015



IMÁGENES DE FLUJO ALTA DEFINICION(B-FLOW,FLUJO MEJORADO)

TÉCNICAS NO DOPPLER FORMAN PARTE DE LA AMPLIA GAMA DE MODALIDADES DE REPRODUCCIÓN OFRECIDAS POR LA ECOCARDIOGRAFÍA 4D DONDE SE TRANSMITEN LOS PULSOS DE BANDA ANCHA, Y LOS ECOS DE RETORNO SE DECODIFICAN Y FILTRAN CON UN RESULTADO FINAL QUE PERMITE DISTINGUIR EL FLUJO SANGUÍNEO DE LA PARED DEL VASO

CONTEMPORARY CLINICAL APLICATIONS OF SPATIO TEMPORAL IMAGE CORRELATION IN PRENATAL DIAGNOSIS.CURRENT OPINION IN OBST AND GYNECOL 2011.
ASSESSMENT OF FETAL CONGENITAL HEART DISEASES BY 4-DIMENSIONAL ULTRASOUND USING SPATIOTEMPORAL IMAGEN CORRELATION.ULTASOUND QUARTELY.VOL 34,N1,MARCH 2018
ESTUDIO TRIDIMENSIONAL DEL CORAZON FETAL.CARDIOLOGIA FETAL GALINDO,GRATACOS,MARTINEZ.2015



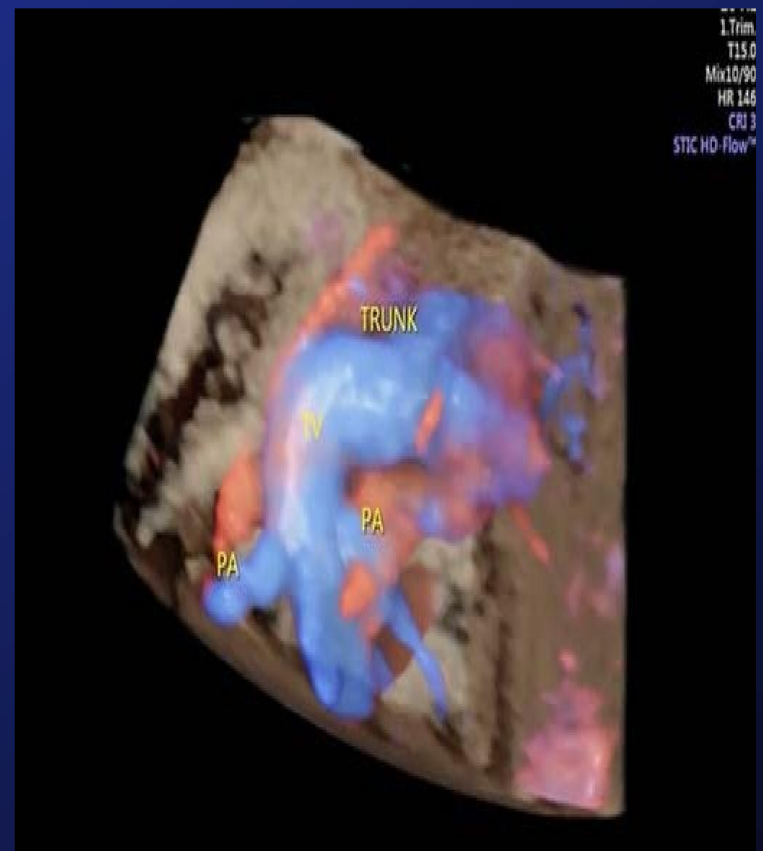
IMÁGENES DE FLUJO ALTA DEFINICION(B-FLOW,FLUJO MEJORADO)

EL FLUJO B Y EL FLUJO MEJORADO (EFLOW) SON COMPLEMENTARIOS DEL MODO DE INVERSIÓN Y PUEDEN INCORPORARSE CON 4D / STIC PARA MEJORAR LA VISUALIZACIÓN DE LAS VÍAS DE SALIDA Y LOS PEQUEÑOS VASOS PERIFÉRICOS. CON EL FLUJO B, SOLO SE MUEVEN LAS PARTÍCULAS DEL INTRAVASCULAR.



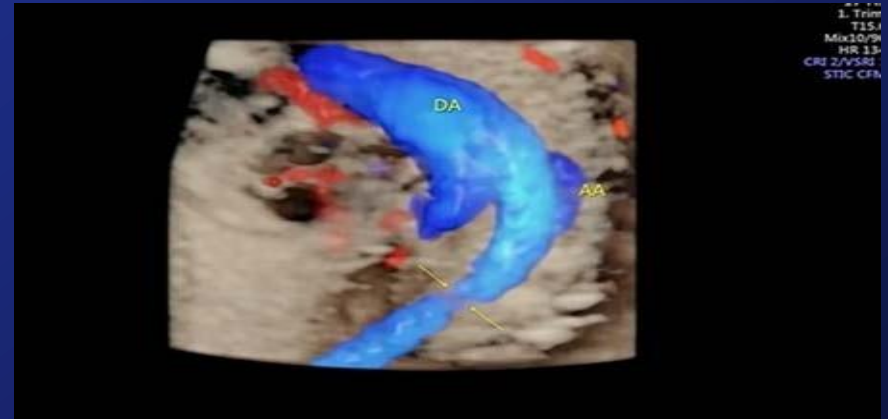
CONTEMPORARY CLINICAL APPLICATIONS OF SPATIO TEMPORAL IMAGE CORRELATION IN PRENATAL DIAGNOSIS.CURRENT OPINION IN OBST AND GYNECOL 2011.
ASSESSMENT OF FETAL CONGENITAL HEART DISEASES BY 4-DIMENSIONAL ULTRASOUND USING SPATIOTEMPORAL IMAGEN CORRELATION.ULTASOUND QUARTELY.VOL 34,N1,MARCH 2018
ESTUDIO TRIDIMENSIONAL DEL CORAZON FETAL.CARDIOLOGIA FETAL GALINDO,GRATACOS,MARTINEZ.2015

IMÁGENES DE FLUJO ALTA DEFINICION(B-FLOW,FLUJO MEJORADO)



CONTEMPORARY CLINICAL APLICACIONES OF SPATIO TEMPORAL IMAGE CORRELATION IN PRENATAL DIAGNOSIS.CURRENT OPINION IN OBST AND GYNECOL 2011.
ASSESSMENT OF FETAL CONGENITAL HEART DISEASES BY 4-DIMENSIONAL ULTRASOUND USING SPATIOTEMPORAL IMAGEN CORRELATION.ULTASOUND QUARTELY.VOL 34,N1,MARCH 2018
ESTUDIO TRIDIMENSIONAL DEL CORAZON FETAL.CARDIOLOGIA FETAL GALINDO,GRATACOS,MARTINEZ.2015

IMÁGENES DE FLUJO ALTA DEFINICION(B-FLOW,FLUJO MEJORADO)



CONTEMPORARY CLINICAL APLICATIONS OF SPATIO TEMPORAL IMAGE CORRELATION IN PRENATAL DIAGNOSIS.CURRENT OPINION IN OBST AND GYNECOL 2011.
ASSESSMENT OF FETAL CONGENITAL HEART DISEASES BY 4-DIMENSIONAL ULTRASOUND USING SPATIOTEMPORAL IMAGEN CORRELATION.ULTASOUND QUARTELY.VOL 34,N1,MARCH 2018
ESTUDIO TRIDIMENSIONAL DEL CORAZON FETAL.CARDIOLOGIA FETAL GALINDO,GRATACOS,MARTINEZ.2015



IMÁGENES DE FLUJO ALTA DEFINICION(B-FLOW,FLUJO MEJORADO)

EL FLUJO SANGUÍNEO SE MUESTRA EN IMÁGENES EN ESCALA DE GRISES EN TIEMPO REAL, MIENTRAS QUE EFLOW UTILIZA UNA TÉCNICA DE EMISIÓN DE PULSOS QUE PERMITE UNA DESCRIPCIÓN CLARA DE LA PERFUSIÓN CAPILAR Y LA DIRECCIÓN DEL FLUJO SANGUÍNEO.

CONTEMPORARY CLINICAL APLICATIONS OF SPATIO TEMPORAL IMAGE CORRELATION IN PRENATAL DIAGNOSIS.CURRENT OPINION IN OBST AND GYNECOL 2011.
ASSESSMENT OF FETAL CONGENITAL HEART DISEASES BY 4-DIMENSIONAL ULTRASOUND USING SPATIOTEMPORAL IMAGEN CORRELATION.ULTASOUND QUARTELY.VOL 34,N1,MARCH 2018
ESTUDIO TRIDIMENSIONAL DEL CORAZON FETAL.CARDIOLOGIA FETAL GALINDO,GRATACOS,MARTINEZ.2015



IMÁGENES DE FLUJO ALTA DEFINICION(B-FLOW,FLUJO MEJORADO)

EL EFLOW DIRECCIONAL SUPERA EL PROBLEMA DE LA COMPENSACIÓN ENTRE LA ALTA DETECTABILIDAD DE LOS FLUJOS DE BAJA VELOCIDAD Y EL ALIASING Y OFRECE INFORMACIÓN DE FLUJO SANGUÍNEO CON ALTA RESOLUCIÓN OPTIMIZANDO LA SECUENCIA DE TRANSMISIÓN / RECEPCIÓN.

A DIFERENCIA DE DOPPLER, B-FLOW Y EFLOW SON INDEPENDIENTES DEL ÁNGULO Y NO TIENEN LIMITACIONES EN LA SELECCIÓN DE LA REGIÓN DE INTERÉS.

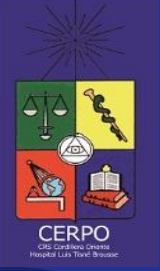
CONTEMPORARY CLINICAL APLICATIONS OF SPATIO TEMPORAL IMAGE CORRELATION IN PRENATAL DIAGNOSIS.CURRENT OPINION IN OBST AND GYNECOL 2011.
ASSESSMENT OF FETAL CONGENITAL HEART DISEASES BY 4-DIMENSIONAL ULTRASOUND USING SPATIOTEMPORAL IMAGEN CORRELATION.ULTASOUND QUARTELY.VOL 34,N1,MARCH 2018
ESTUDIO TRIDIMENSIONAL DEL CORAZON FETAL.CARDIOLOGIA FETAL GALINDO,GRATACOS,MARTINEZ.2015



IMÁGENES DE FLUJO ALTA DEFINICION(B-FLOW,FLUJO MEJORADO)

B-FLOW Y EFLOW SE PUEDEN USAR PARA LA VISUALIZACIÓN DE PEQUEÑOS VASOS CON FLUJOS DE BAJA VELOCIDAD COMO LAS ARTERIAS DE EL CEREBRO NEONATAL O LAS VENAS PULMONARES (VP) PUEDEN SER POTENCIALMENTE ÚTILES EN LA DETECCIÓN DE RETORNO DE PV ANÓMALO. CON EFLOW, LOS PV PUEDEN EXAMINARSE TAN PRONTO COMO A LAS 12 SEMANAS DE GESTACIÓN, LO QUE PERMITE UN DIAGNÓSTICO PRENATAL TEMPRANO DE RETORNO DE PV ANÓMALO.

CONTEMPORARY CLINICAL APLICATIONS OF SPATIO TEMPORAL IMAGE CORRELATION IN PRENATAL DIAGNOSIS.CURRENT OPINION IN OBST AND GYNECOL 2011.
ASSESSMENT OF FETAL CONGENITAL HEART DISEASES BY 4-DIMENSIONAL ULTRASOUND USING SPATIOTEMPORAL IMAGEN CORRELATION.ULTASOUND QUARTELY.VOL 34,N1,MARCH 2018
ESTUDIO TRIDIMENSIONAL DEL CORAZON FETAL.CARDIOLOGIA FETAL GALINDO,GRATACOS,MARTINEZ.2015



TECNOLOGIA FUENTE DE LUZ DE GRADIENTE

LAS IMÁGENES MEJORADAS DE LA ANATOMÍA CARDIACA FETAL EN DCC SE OBTUVIERON MEDIANTE EL DESARROLLO DE FUENTES DE LUZ DE GRADIENTE AJUSTABLE, ESPECIALMENTE CON LA ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN, ESTAS DIFERENTES MODALIDADES DE IMAGEN DISPONIBLES COMERCIALMENTE (HDLIVE, HDLIVE SILHOUETTE, [GENERAL ELECTRIC, HEALTHCARE, ZIPF, AUSTRIA] FETAL REALISTIC VIEW, [SAMSUNG, SEOUL, SOUTH KOREA] LUMINANCE, XLIGHT) TIENEN LA CAPACIDAD ÚNICA DE REPRESENTAR CLARAMENTE EL CONTORNO Y EL BORDE DEL FLUJO, MIENTRAS QUE SU NÚCLEO SE PRESENTA EN UNA TRANSPARENCIA VÍTREA.

CONTEMPORARY CLINICAL APPLICATIONS OF SPATIO TEMPORAL IMAGE CORRELATION IN PRENATAL DIAGNOSIS.CURRENT OPINION IN OBST AND GYNECOL 2011.

ASSESSMENT OF FETAL CONGENITAL HEART DISEASES BY 4-DIMENSIONAL ULTRASOUND USING SPATIOTEMPORAL IMAGEN CORRELATION.ULTASOUND QUARTELY.VOL 34,N1,MARCH 2018

ESTUDIO TRIDIMENSIONAL DEL CORAZON FETAL.CARDIOLOGIA FETAL GALINDO,GRATACOS,MARTINEZ.2015



TECNOLOGIA FUENTE DE LUZ DE GRADIENTE

GRISOLIA Y TONNI INFORMARON UNA PRECISIÓN DE IMAGEN MEJORADA DE LA VISTA DE 4-CARDIACOS, EL MIOCARDIO Y EL RETORNO DE PV USANDO UNA APLICACIÓN DE FUENTE DE LUZ DE GRADIENTE.

ITO ET AL VALIDARON UN SOFTWARE DE FUENTE DE LUZ DE GRADIENTE EN 107 FETOS NORMALES Y 3 FETOS CON CHD (TGA,SHVI,EP), CONCLUYENDO QUE HUBO UNA MEJORÍA EN RECONSTRUCCIÓN DEL MIOCARDIO Y VÍAS DE ENTRADA Y SALIDA CON LA VISIÓN CONCURRENTENTE DE LA COLUMNA VERTEBRAL FETAL

CONTEMPORARY CLINICAL APLICATIONS OF SPATIO TEMPORAL IMAGE CORRELATION IN PRENATAL DIAGNOSIS.CURRENT OPINION IN OBST AND GYNECOL 2011.

ASSESSMENT OF FETAL CONGENITAL HEART DISEASES BY 4-DIMENSIONAL ULTRASOUND USING SPATIOTEMPORAL IMAGEN CORRELATION.ULTASOUND QUARTELY.VOL 34,N1,MARCH 2018

ESTUDIO TRIDIMENSIONAL DEL CORAZON FETAL.CARDIOLOGIA FETAL GALINDO,GRATACOS,MARTINEZ.2015



LIMITACIONES

PROPIAS TECNOLOGIA 2D

RESOLUCION IMAGEN 2D (BAJA EDAD GESTACIONAL TEMPRANA)

PROPIAS TECNOLOGIA 3D

BAJA RESOLUCION PLANOS RECONSTRUIDOS(B-C)

ARTEFACTOS POR MOV FETAL Y/O MATERNOS(B-C)

PROPIAS TECNOLOGIA DOPPLER COLOR

FALTA OPACIFICACION COLOR,SI LA REGION INTERES

PERPENDICULAR A LOS ULTRASONIDOS

REDUCE RESOLUCION USO COLOR

CONTEMPORARY CLINICAL APLICATIONS OF SPATIO TEMPORAL IMAGE CORRELATION IN PRENATAL DIAGNOSIS.CURRENT OPINION IN OBST AND GYNECOL 2011.

ASSESSMENT OF FETAL CONGENITAL HEART DISEASES BY 4-DIMENSIONAL ULTRASOUND USING SPATIOTEMPORAL IMAGEN CORRELATION.ULTASOUND QUARTELY.VOL 34,N1,MARCH 2018

ESTUDIO TRIDIMENSIONAL DEL CORAZON FETAL.CARDIOLOGIA FETAL GALINDO,GRATACOS,MARTINEZ.2015



LIMITACIONES

PROPIAS TECNOLOGIA STIC

ARRITMIAS FETALES, DADO NO PERMITE CINCROIZACION CICLO
TIEMPO DE APRENDIZAJE TECNICA Y TIEMPO EXTRA
POSTPROCESO
COSTOS

CONTEMPORARY CLINICAL APPLICATIONS OF SPATIO TEMPORAL IMAGE CORRELATION IN PRENATAL DIAGNOSIS. CURRENT OPINION IN OBST AND GYNECOL 2011.
ASSESSMENT OF FETAL CONGENITAL HEART DISEASES BY 4-DIMENSIONAL ULTRASOUND USING SPATIOTEMPORAL IMAGEN CORRELATION. ULTRASOUND QUARTELY. VOL 34, N1, MARCH 2018
ESTUDIO TRIDIMENSIONAL DEL CORAZON FETAL. CARDIOLOGIA FETAL GALINDO, GRATACOS, MARTINEZ. 2015



UTILIDAD PRACTICA

DESDE INTRODUCCION MAS DE 1 DECADA,LA ECO TRIDIMENSIONAL APLICADA AL ESTUDIO CORAZON FETAL,SE HA IDO PERFECCIONANDO Y MEJORANDO

EXISTE ABUNDANTE BIBLIOGRAFIA AVALA SU USO DESDE EL PRINCIPIO DEL EMBARAZO IT,TANTO AMBITO NORMALIDAD COMO ANORMALIDAD

PERMITE RAPIDA Y SENCILLA ADQUISICION ONLINE VOLUMEN CARDIACO Y POSIBILIDAD DE ANALISIS OFFLINE

CONTEMPORARY CLINICAL APLICATIONS OF SPATIO TEMPORAL IMAGE CORRELATION IN PRENATAL DIAGNOSIS.CURRENT OPINION IN OBST AND GYNECOL 2011.
ASSESSMENT OF FETAL CONGENITAL HEART DISEASES BY 4-DIMENSIONAL ULTRASOUND USING SPATIOTEMPORAL IMAGEN CORRELATION.ULTASOUND QUARTELY.VOL 34,N1,MARCH 2018
ESTUDIO TRIDIMENSIONAL DEL CORAZON FETAL.CARDIOLOGIA FETAL GALINDO,GRATACOS,MARTINEZ.2015



FUTURO

SEGUIREMOS ASISTIENDO,AL INCESANTE DESARROLLO DE ESTA TECNOLOGIA,DESARROLLO VENDRA DETERMINADO POR UNA DOBLE VIA:SOFTWARE-HARDWARE

YA DISPONE TECNOLOGIA MATRICIAL EN SONDA ECOCARDIOGRAFIA APLICABLES CAMPO OBSTETRICIA,VISUALIZACION EN LA MISMA PANTALLA 2 PLANOS ORTOGONALES,EN TIEMPO REAL,SIN MERMA CALIDAD

PLATAFORMA DE PHILIPS,RAPIDA ADQUISICION VOLUMEN CARDIACO EN <3 SG,CONSIGUIENDO DISMINUIR TIEMPO ADQUISICION DE 7-15SG,DISMINUYENDO LA POSIBILIDAD QUE EL FETO SE MUEVA DURANTE LA ADQUISICION ,PRODUCIENDO ARTEFACTOS

CONTEMPORARY CLINICAL APLICATIONS OF SPATIO TEMPORAL IMAGE CORRELATION IN PRENATAL DIAGNOSIS.CURRENT OPINION IN OBST AND GYNECOL 2011.

ASSESSMENT OF FETAL CONGENITAL HEART DISEASES BY 4-DIMENSIONAL ULTRASOUND USING SPATIOTEMPORAL IMAGEN CORRELATION.ULTASOUND QUARTELY.VOL 34,N1,MARCH 2018

ESTUDIO TRIDIMENSIONAL DEL CORAZON FETAL.CARDIOLOGIA FETAL GALINDO,GRATACOS,MARTINEZ.2015