

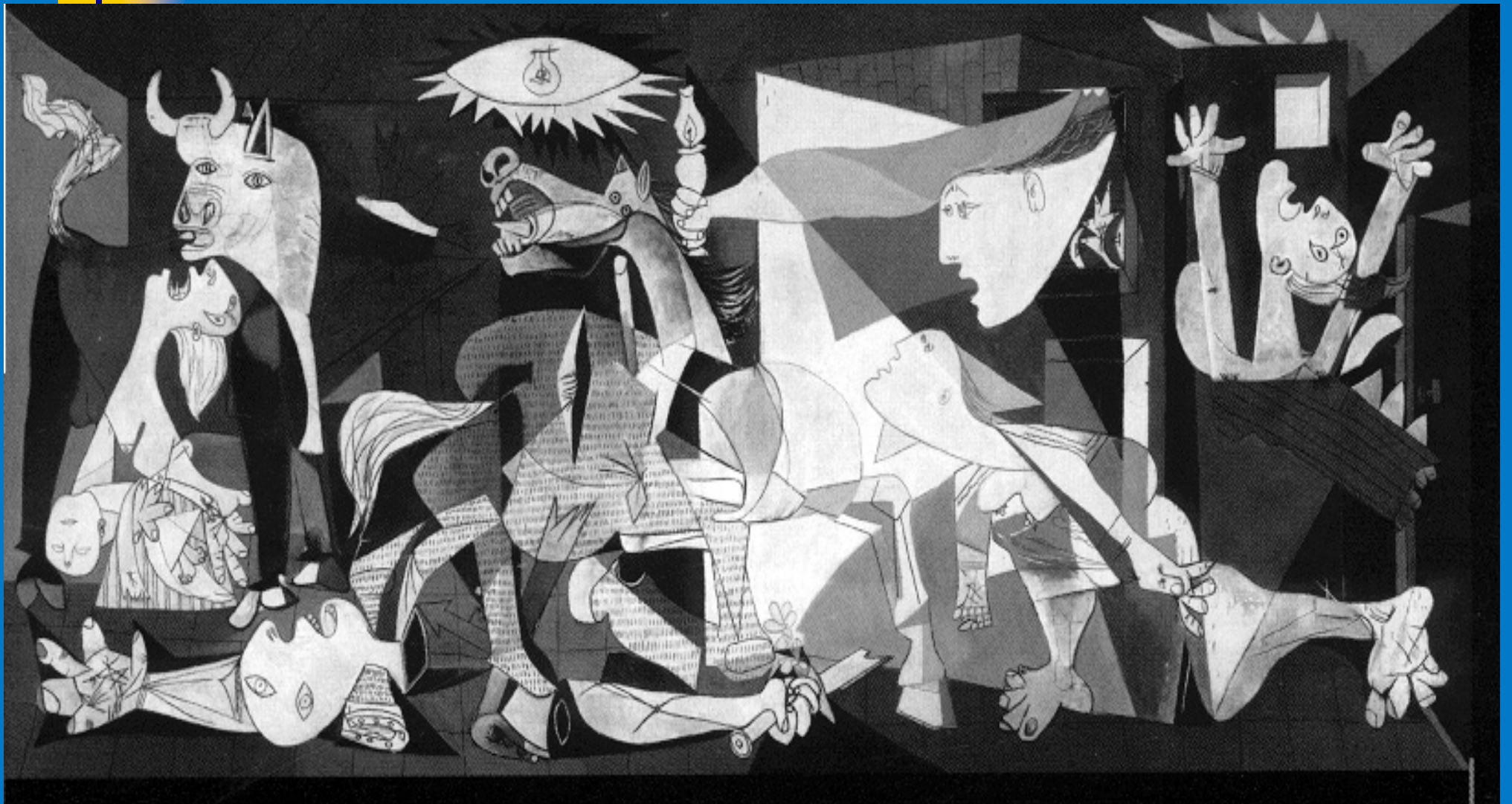


# Valoración mediante Doppler de la Hemodinamia fetal.

*Prof. Alfredo Nodarse Rodríguez*  
Hosp. GO "Ramón González Coro"

Conferencia en el Taller Nac. de Perinatología. CIMEQ, 2003.

# Guernica





**SISTOLE:** Tramo Acelerativo: fuerza contráctil del corazón

Tramo Desacelerativo: compliance pared

distancia al corazón

**DIASTOLE:** resistencia periférica (a nivel placentario)

**EVOLUCIÓN:** aumento tamaño placenta y del flujo circulatorio

aumento de velocidad durante la diástole

disminución de los índices de resistencia



Hospital Gonzalez Coro ID:ibis doppler  
Ginecología Nombre:

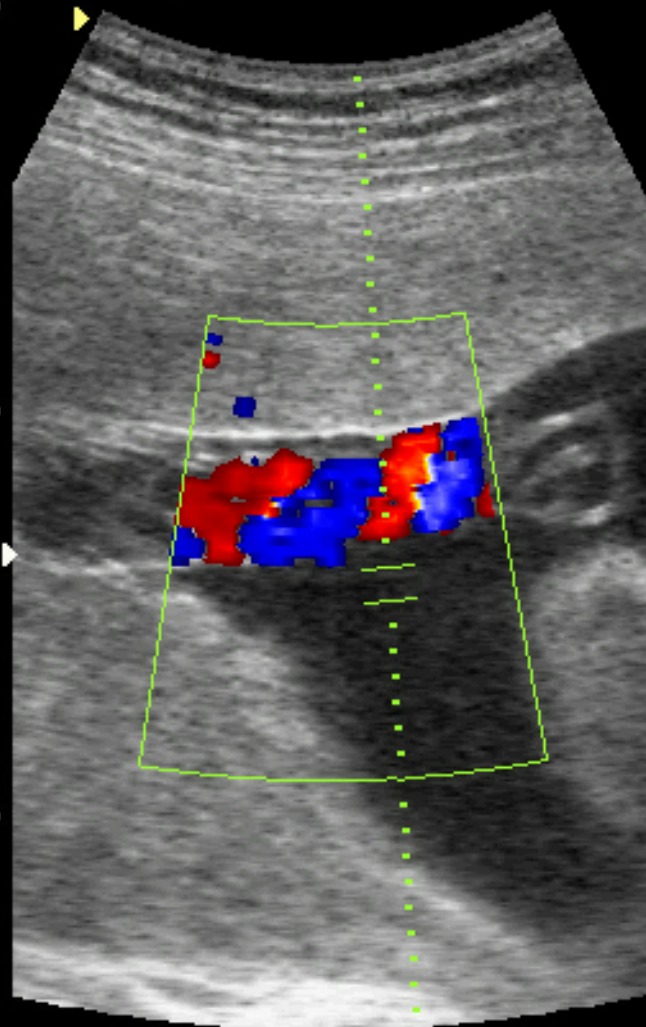
CxSEG:4  
C3-6

2003-07-16  
09:14:49

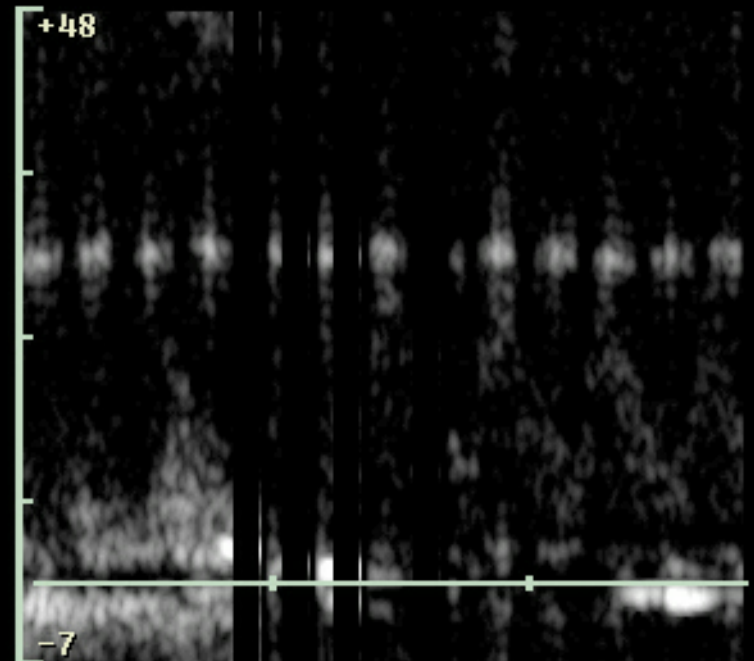
+14



-14



[C] 1.10KHz  
A0 P100  
F:Int1 PC:Int



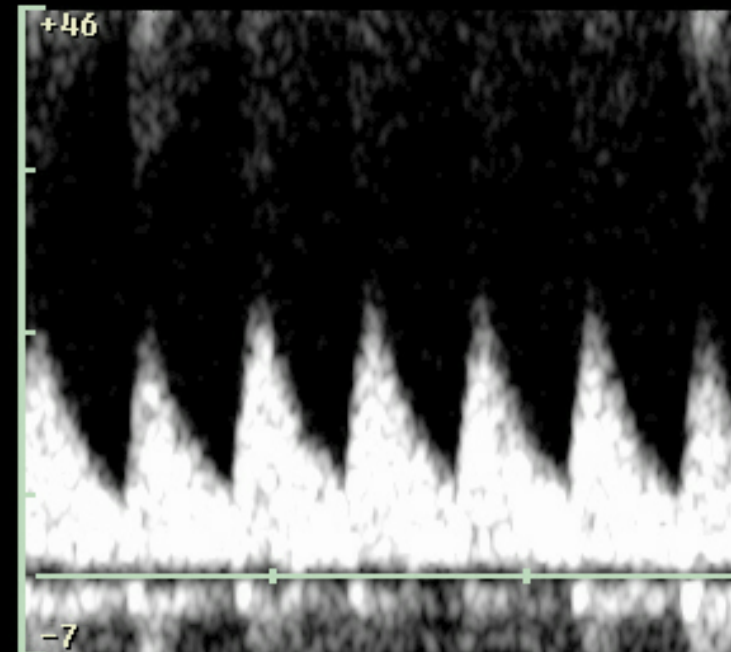
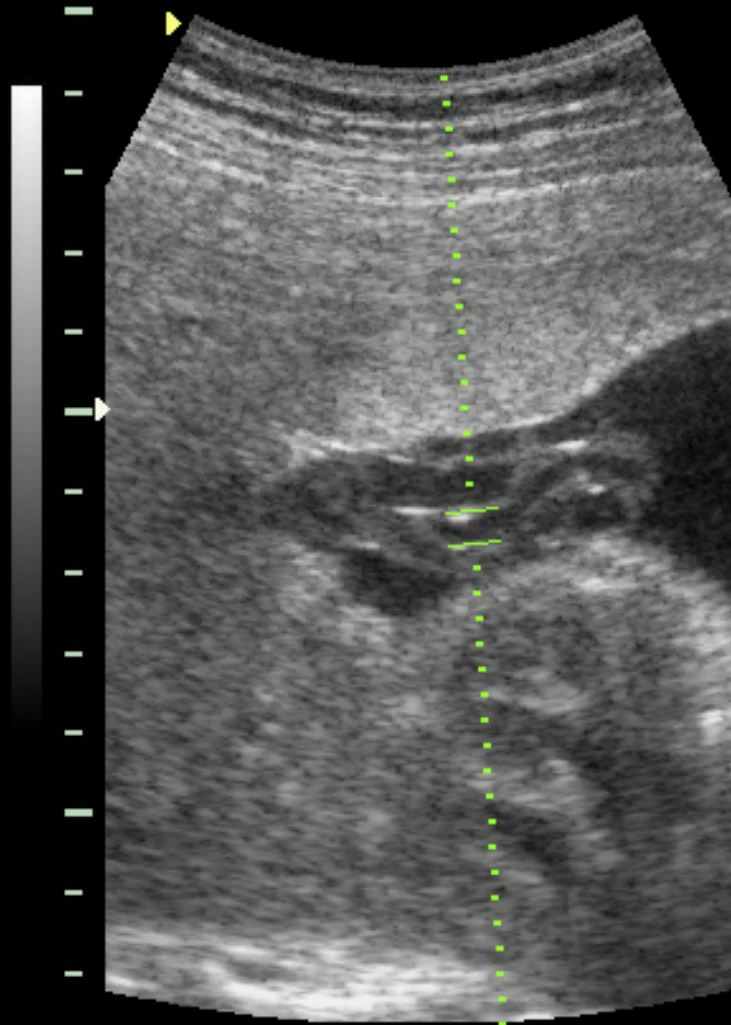




Hospital Gonzalez Coro ID:ibis doppler  
Ginecología Nombre:

CxSEG:9 D 2003-07-16  
C3-6 09:14:19

[OP] 2.10KHz  
A50 P100 F:Bajo  
UM58:4 Ac0





# Insuficiencia Umbilico-Placentaria

- El estudio de la placenta sugiere que en fetos con CIUR y AFTD en la AU, la hipoxia se origina por la *dificultad de transporte de oxígeno del espacio intervelloso a la vena umbilical*, ocasionado por alteraciones de la estructura placentaria.
    - . Se aprecian capilares engrosados y desenrollados.
    - . Hiperoxia.
- (Kingdom, JC. Placenta 1997: 18, 613-621.)
- El origen no está determinado: **Multifactorial.**
    - ✓ Orgánico
    - ✓ Funcional? Agentes vasoactivos.



# Patrón anormal de Doppler

- No aparece hasta ocluirse el 60% del territorio placentario (¿?) (ovejas: Giles, 1985; Modelo matemático : Thompson, 1990).
- Expresa lesión placentaria.
- Precede a la afectación fetal.
- La afectación del estado fetal se establece de forma progresiva y depende de la capacidad de adaptación.
- Alerta del posible deterioro del feto.



# Conceptos

---

➤ IR

➤ IP

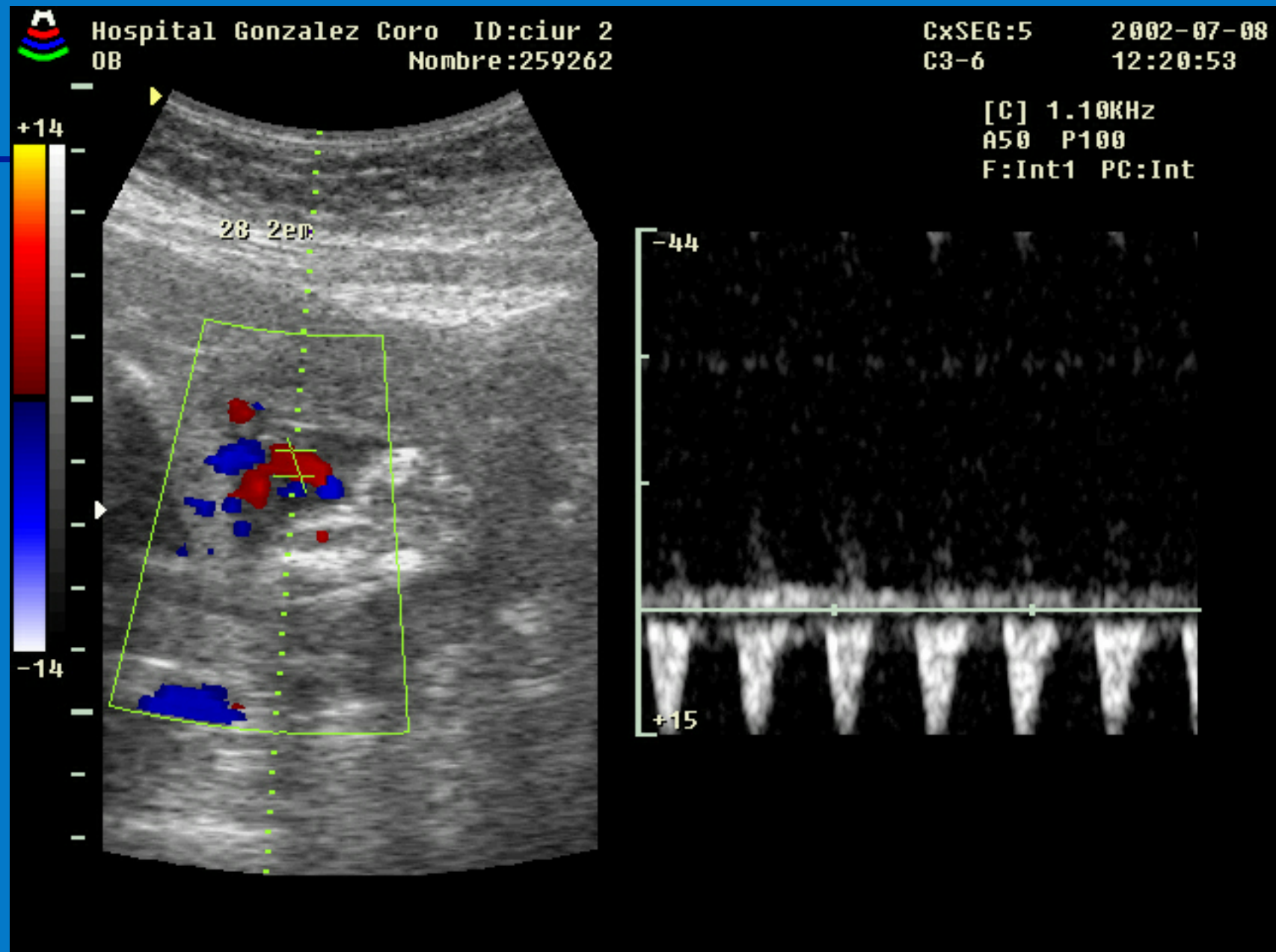
➤ S/D

➤ AUSENCIA DIASTOLE (AFTD)

➤ INVERSION DE LA DIASTOLE



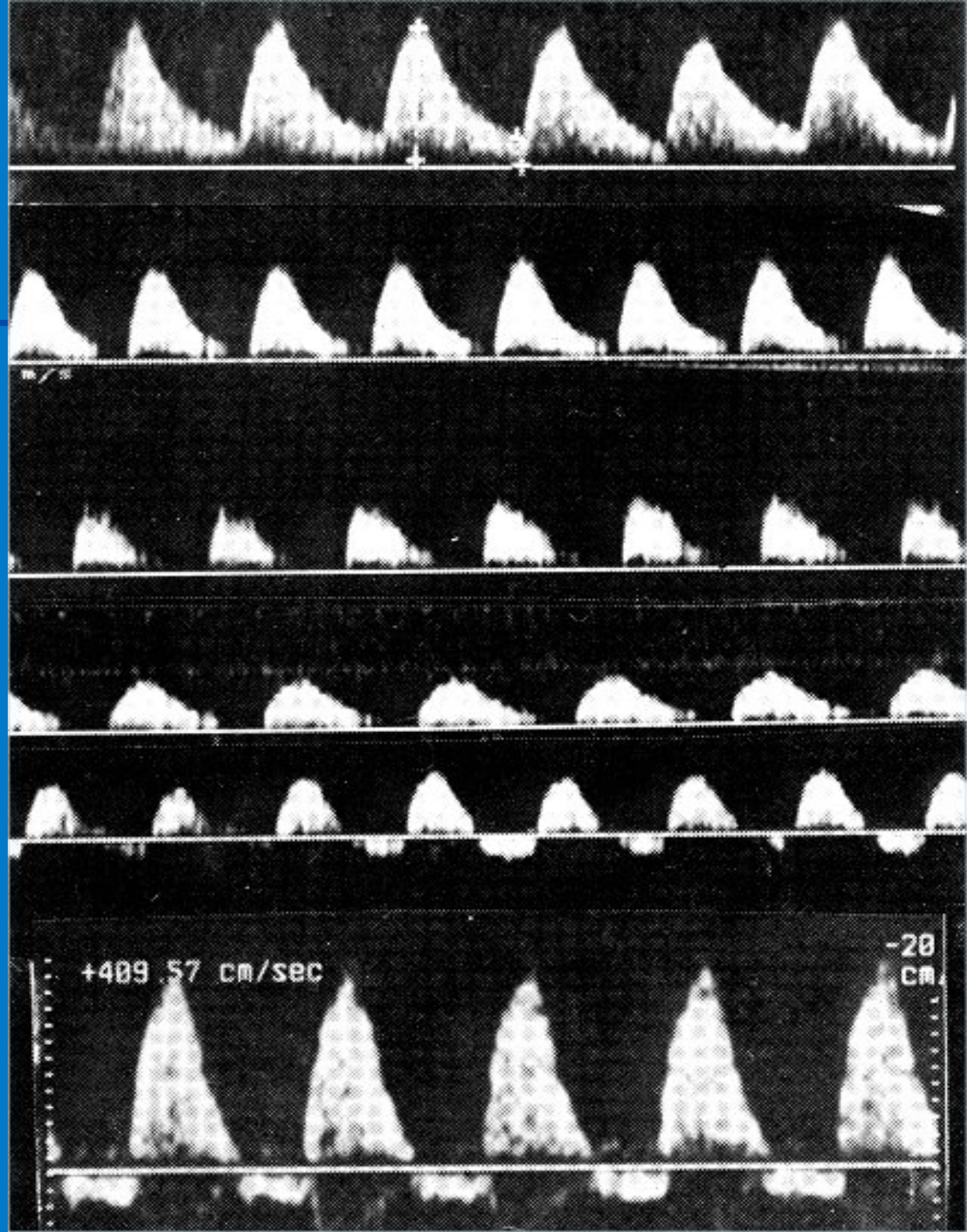
# AFTD



# Estudios histológicos e inmunohistoquímicos de placenta con AFTD

- Esclerosis vascular: con número normal de arteriolas pero reducción del número de pequeños capilares terminales (sin capa muscular)  
*Macara L. Br. J Obstet Gynecol 1995*
- Placenta de menos peso. Patrón uniforme de pequeñas vellosidades  
*Karsdorp VH. Placenta 1996; 17: 393-399*
- Vellosidades terminales mal desarrolladas y recubiertas por placas de fibrina  
*Krebs C. Am J Obstet Gynecol 1996*
- Fibrosis y reducción de la proliferación del citotrofoblasto y aumento de la congestión de eritrocitos en los capilares: Aumento de tensión de oxígeno  
*Macara L. Placenta 1996; 17: 37 - 40*

# SECUENCIA DE LA AFTD



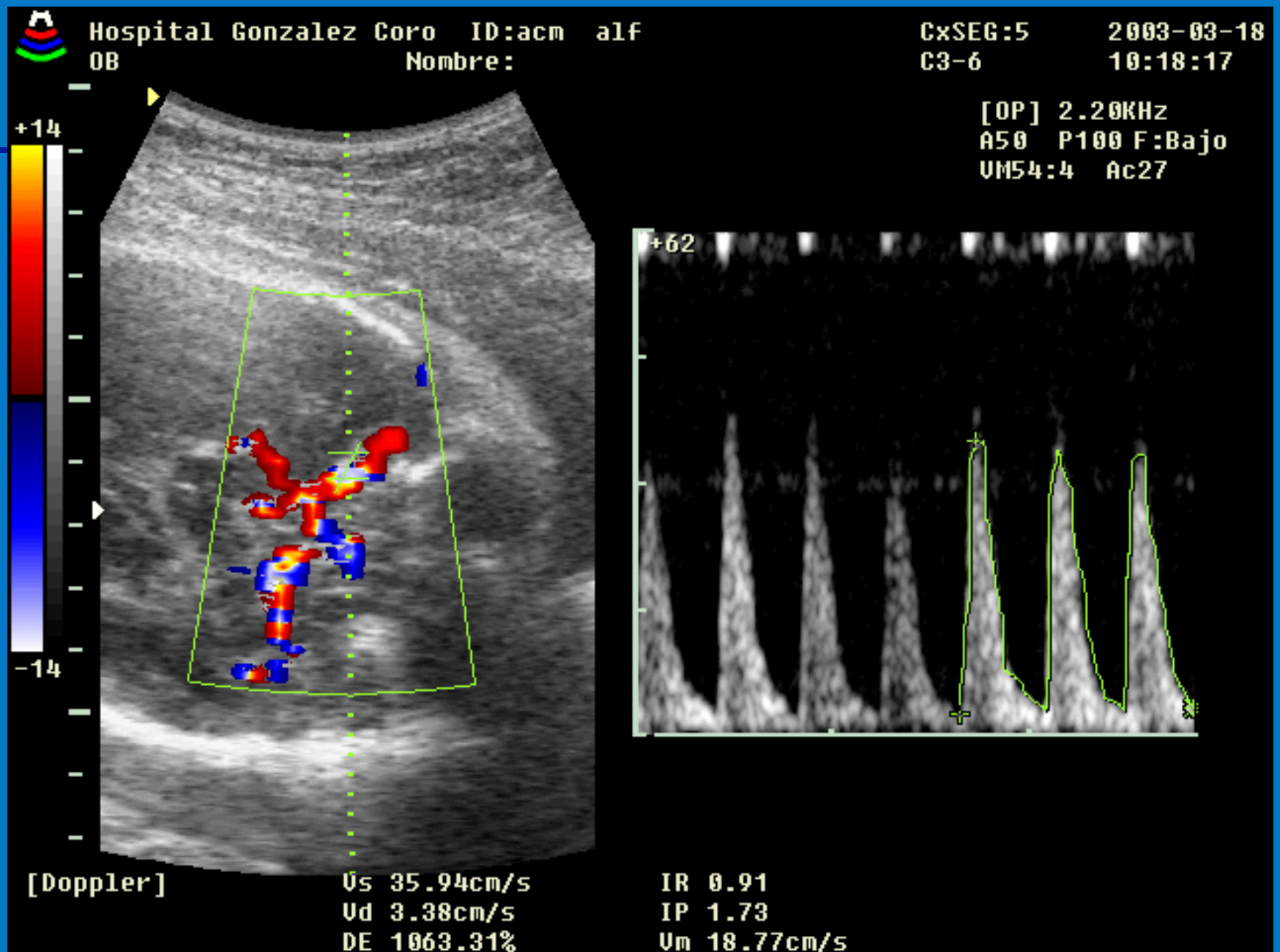


# AFTD. Bases del tratamiento.

- No se puede solucionar el fallo de la angiogénesis.
- Medidas para detener el deterioro del flujo feto-placentario:
  - ✓ *Expansión de volemia materna.*
  - ✓ *Vasodilatadores periféricos.*
  - ✓ *Anticoagulantes (ASA a bajas dosis)*
  - ✓ *Precursores de óxido nítrico.*
  - ✓ *Oxígeno?*
- *Objetivos del GRIT.*

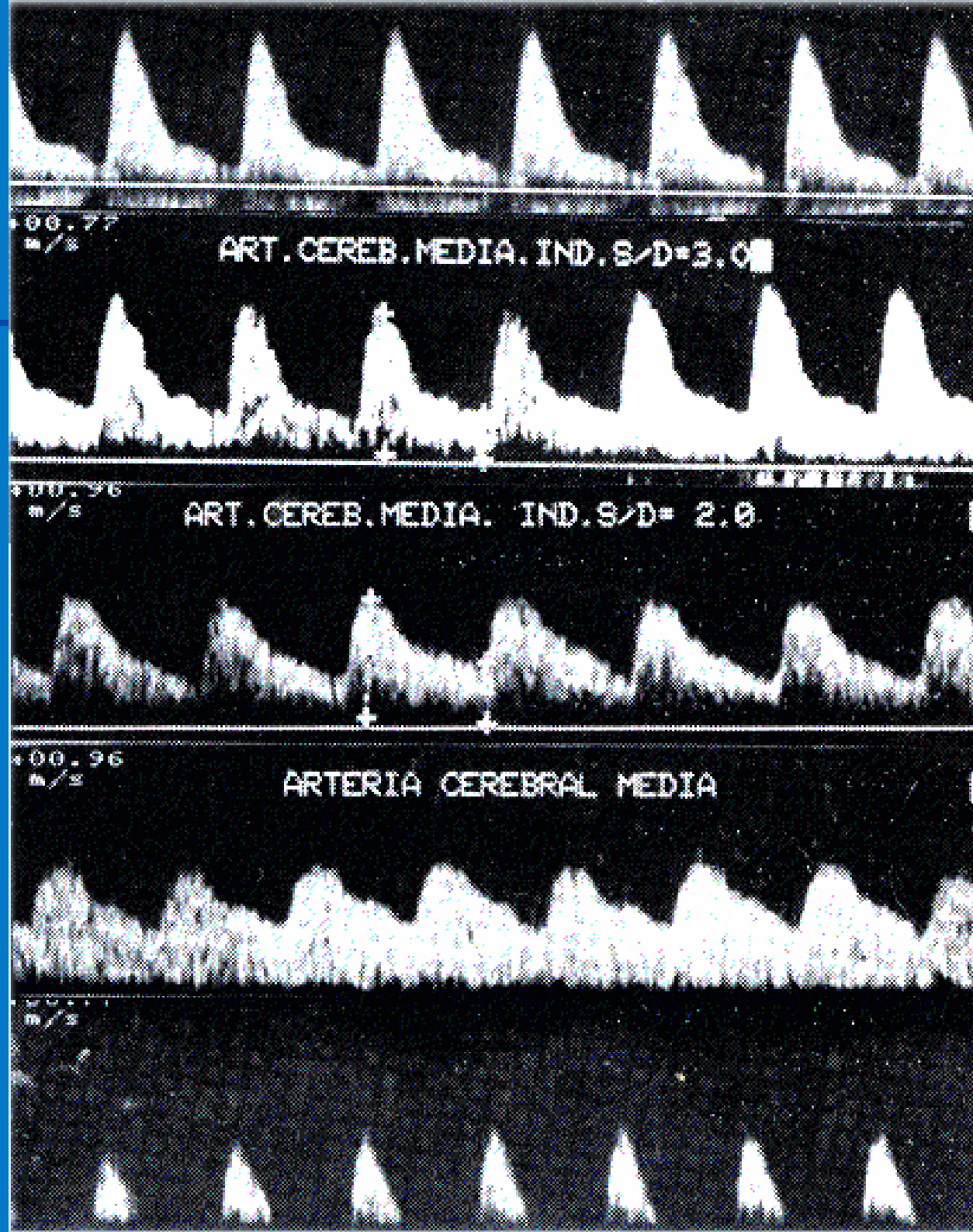


# Doppler de la ACM





## SECUENCIA DE LA AFTD DE LA ACM







# Resultados...

---

- ↓ Muertes perinatales: OR 0.71, 95% IC (0.50-1.01)
- ↓ Inducciones: OR 0.83, 95% IC (0.74-0.93).
- ↓ Ingresos hospitalarios: OR 0.56, 95% IC (0.43-0.72)

. *Doppler for fetal assesment in high risk pregnancy.*

. *Neilson JP, Alfrevic R. Cochrane database of systemic reviews. Update software 2001.*



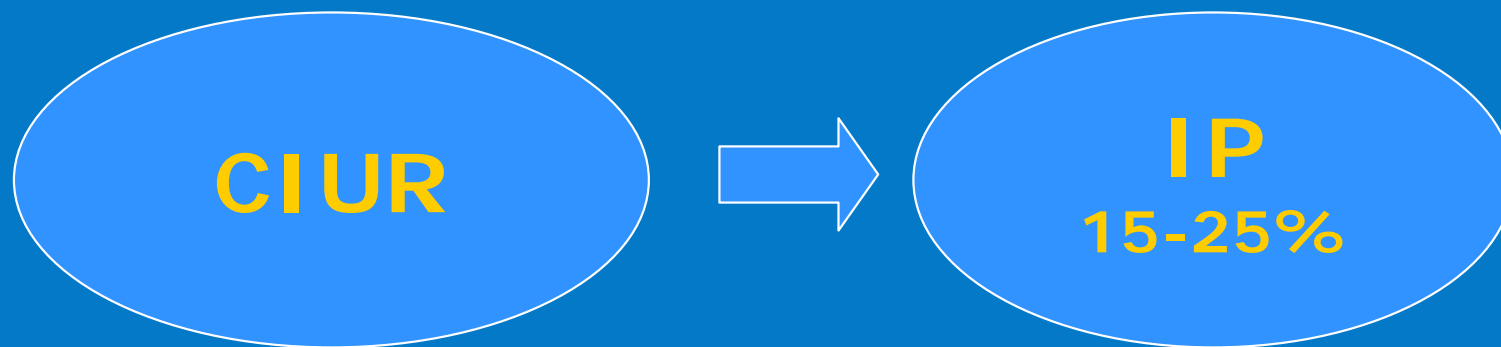
# Análisis del Doppler AU en gestaciones de alto riesgo.

- Cuestiones de diseño y valor de los meta-análisis para el estudio de la utilidad del Doppler.
- Sólo en gestaciones patológicas con compromiso de la función placentaria: CIUR y/o enfermedad hipertensiva.
- Intervención obstétrica innecesaria.
- Mortalidad perinatal.

*"A critical appraisal of the use of umbilical artery.." HB. Westergrand y cols. Ultrasound Obst Gyn 2001; 17:466.*



## *Análisis del Doppler ... (continuación)*



- ❑ Alto riesgo de mal resultado perinatal.
- ❑ Se puede actuar para modificar su evolución y reducir mortalidad y morbilidad.



## *Análisis del Doppler ... (continuación)*

---

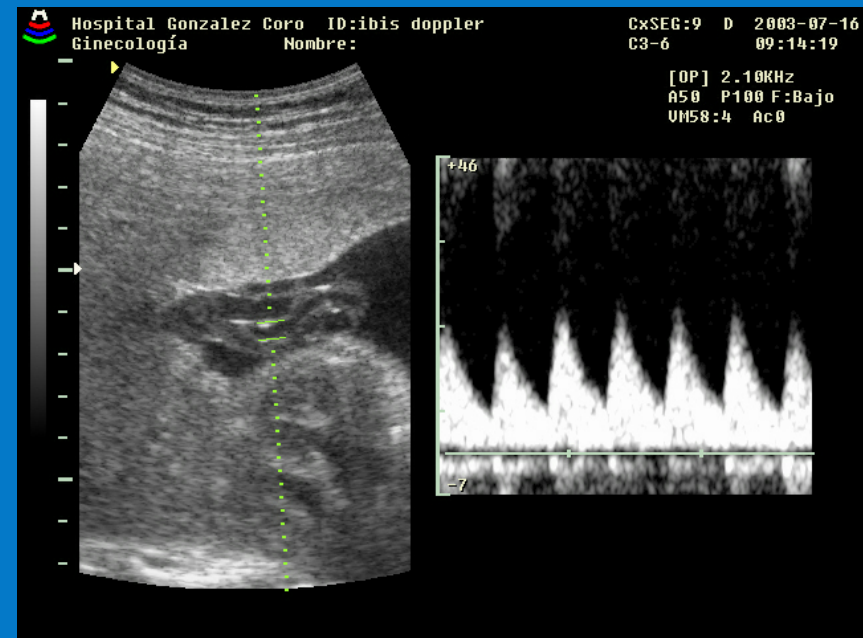
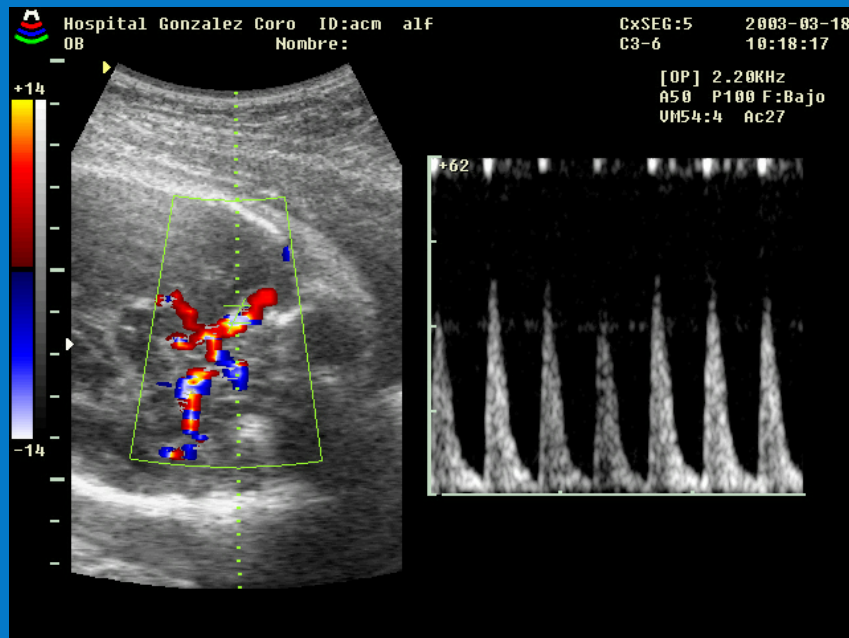
- Fase silente
- Inicio de redistribución.
- Redistribución avanzada.
- Fase de descompensación.

# Cociente Doppler/Placenta

IP ACM

IP art. umbilical

Inferior a 1





# Redistribución hemodinámica

---

Fase de  
centralización

- *Redistribución del GC*
  - *Duración variable*
  - *No determina momento del parto.*
- 

Fase de  
descompensación

- *Acidosis metabólica*
- *Insuficiencia cardíaca.*





## *(continuación)*

---

- Doppler umbilical.
  - ✓ Resistencia placentaria
  - ✓ Riesgo de aporte insuficiente
  
- Reflejo de adaptación fetal.
  - ✓ Crecimiento fetal
  - ✓ Doppler fetal
  
- Doppler arterial fetal.
  - ✓ Relación con la hipoxemia
  - ✓ No relación con acidemia
  - ✓ No útil para decidir momento del parto.



# Doppler venoso fetal

---

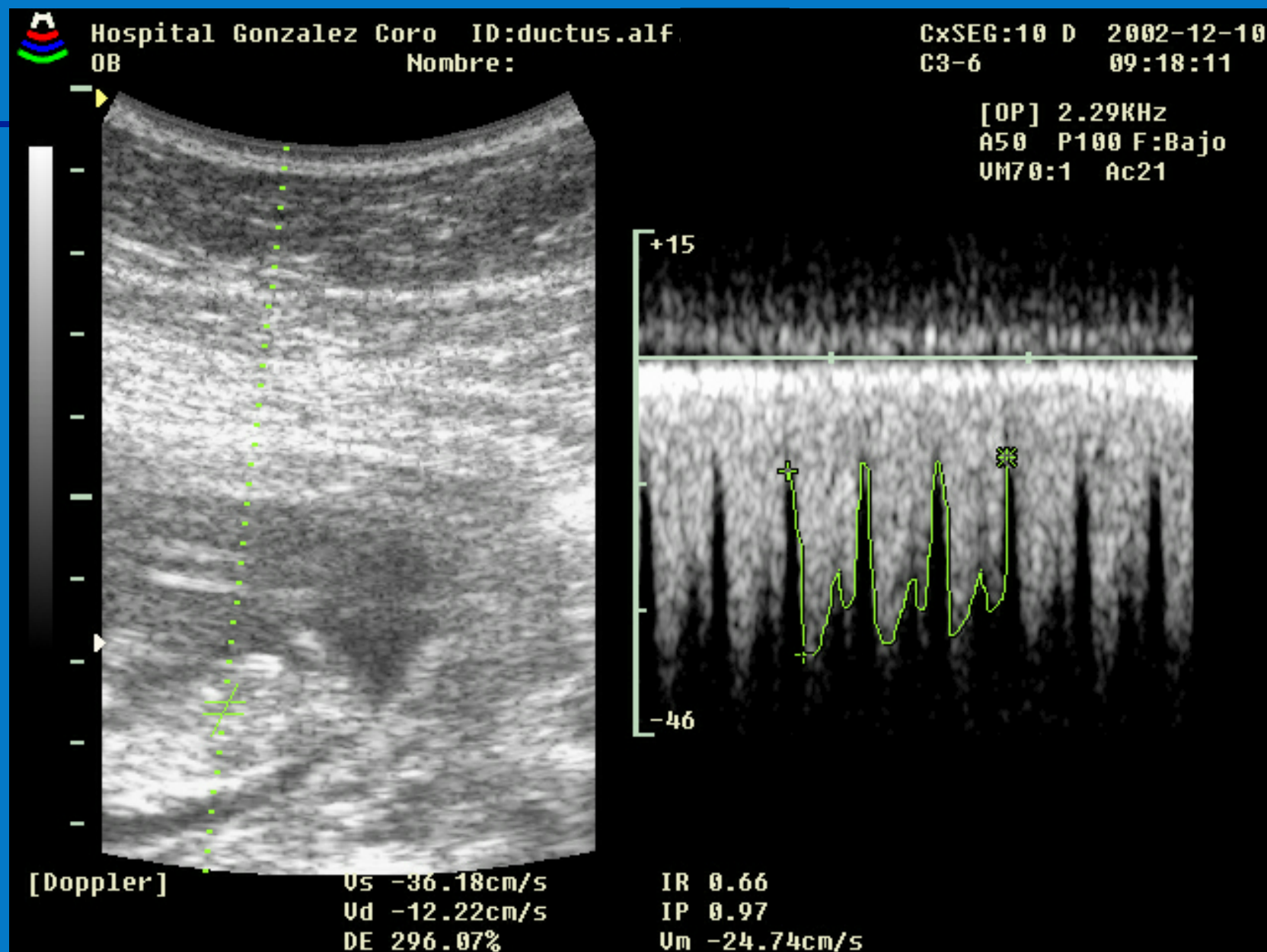
- Los cambios en las venas precordiales se evidencian en el Doppler después de la fase de redistribución arterial.
- Reflejan que la función cardíaca se deteriora.
- El Doppler permite sospechar el momento de inicio de la acidemia.



## Doppler venoso fetal *(continuación)*

- En los fetos con signos de redistribución arterial establecida, el estudio de los flujos venosos puede ayudar a determinar el momento óptimo del parto.
- En los fetos con CIUR, la reducción de la velocidad de flujo durante la contracción atrial en el ductus venoso, es signo de afectación hemodinámica severa.

# Ductus venoso



# Circulación venosa fetal y CIUR. Fisiopatología

- 1º se produce un incremento en el porcentaje que desde la VU se desvia hacia el DV con reducción del flujo intrahepático => OVF normal en los vasos venosos
- 2º Aparición de hipoxemia severa / acidemia => alteraciones de los flujos venosos



Aumento de la postcarga



Alteración de la *compliance* miocárdica

# Circulación venosa fetal y CIUR.



**CIUR**

**Insuficiencia útero-placentaria**



**Incremento del IPAU**



**Respuesta fetal**

1º Brain sparing phenomenon

2º Estadio de descompensación



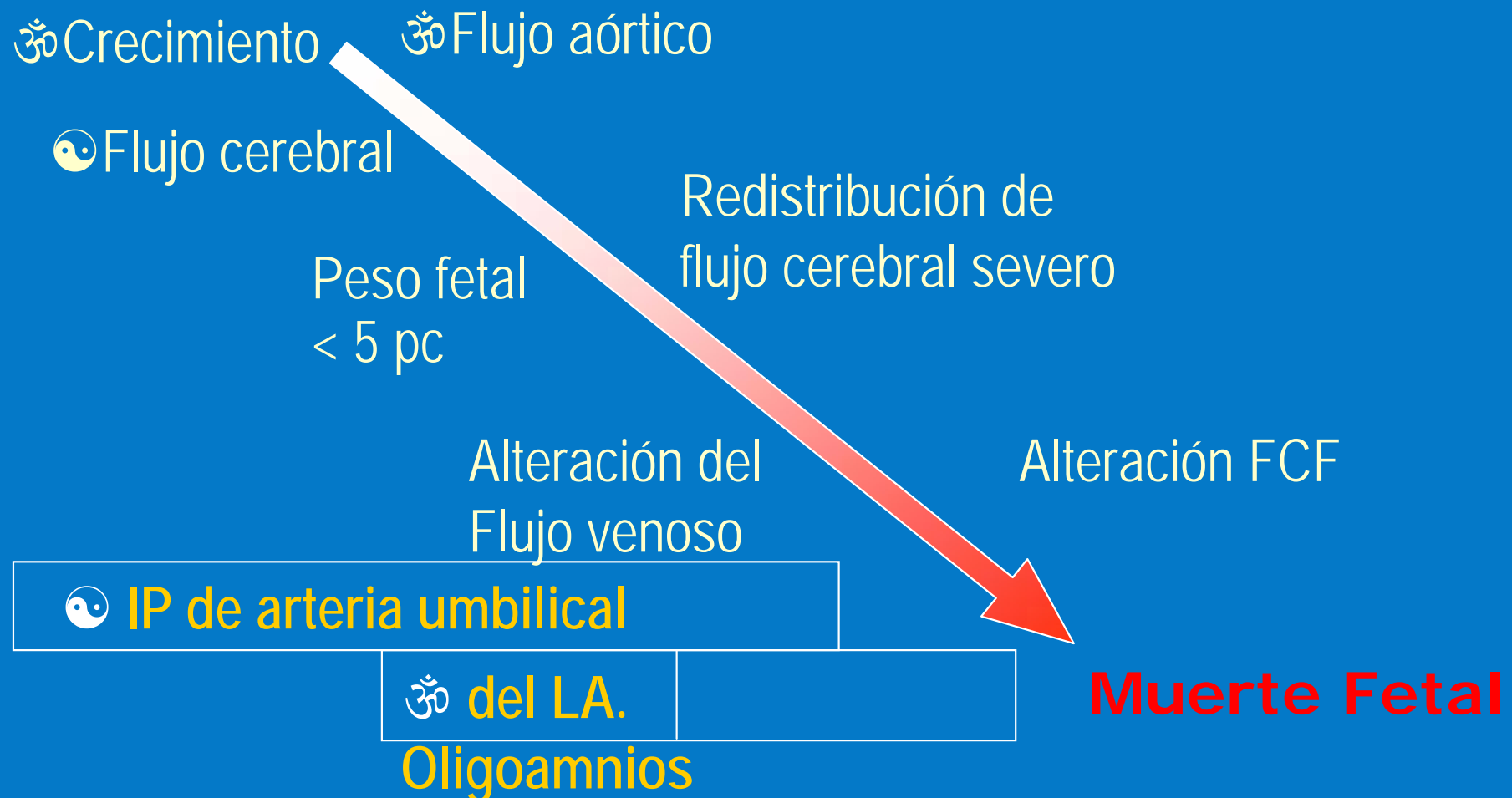
**Hipoxemia severa-acidemia**



**Anomalía de la FCF en CTG / PBF**



# Secuencia de la alteración de las PBF en la insuficiencia pacentaria



¿Qué hacemos?





# Aplicación clínica

## ■ Indicaciones estudio Doppler feto-placentario (AU, ACM).

- ✓ Diversas enfermedades maternas.
- ✓ Evidencia de disminución de crecimiento fetal.
- ✓ Disminución de movimientos fetales.
- ✓ Oligoamnios.

## ■ Doppler AU y ACM normal.

- ✓ Control de crecimiento fetal y Doppler c/ 2-3 sem.

## ■ Doppler anormal: > 95pc/ redistribución.

- ✓ Estudio de Doppler venoso e intracrardiaco.
- ✓ Otras PBF
- ✓ Considerar finalizar la gestación: EG y peso fetal.



# When the obstetricians recommended delivery for a high-risk preterm growth-retarded fetus?

- *The GRIT study group. Eur J. Obst Gynecol, 1998.*
- Growth Restriction Intervention Trial (GRIT)
  - ✓ *Encuesta publicada 1998.*
  - ✓ *49 expertos*
  - ✓ *Valoración de diferentes situaciones clínicas.*
  - ✓ *Doppler arterial y NST.*



# Encuestas: Growth Restriction Intervention Trial (GRIT)

- Sin redistribución hemodinámica
  - ✓ Control bisemanal.
- Con redistribución hemodinámica: > 34 sem.
  - ✓ Finalizar
- Con redistribución hemodinámica: 32-34 sem.
  - ✓ Si Dips tardíos o signos de Doppler de afectación severa (AFTD o ID) la mayoría de los expertos optan por finalizar la gestación. Variabilidad?



# Encuestas GRIT.

*(continuación)*

- Con reducción hemodinámica 28–32 sem.
  - ✓ Finalizar antes que aparezca flujo reverso de la arteria umbilical y que el NST sea desacelerativo.  
Variabilidad?
- Con redistribución hemodinámica: < 28 sem
  - ✓ NST desacelerativo. Finalizar.
  - ✓ Flujo reverso de Arteria Umbilical o una variabilidad alterada. Solo 30% de los expertos: finalizar.
  - ✓ Conducta expectante.





# Seguimiento del CIUR

- CIUR



- DOPPLER normal



- Doppler + ILA normal: no vigilancia intensiva. (Baschat '00)
- No se beneficia con la extracción fetal (Shoothill '99)
- Si Doppler + NST normal → **Inicio de parto espontáneo.**

- 34S : CONTROL C/2SEM  
+ 34S : CONTROL SEMANAL



EG

Neonatólogos

Extracción fetal

Maduración pulmonar  
(corticoides)

Deterioro? de la PBF  
EG, PBF y Doppler venoso.

¡¡ Individualizar !!

*alfranam@infomed.sld.cu*

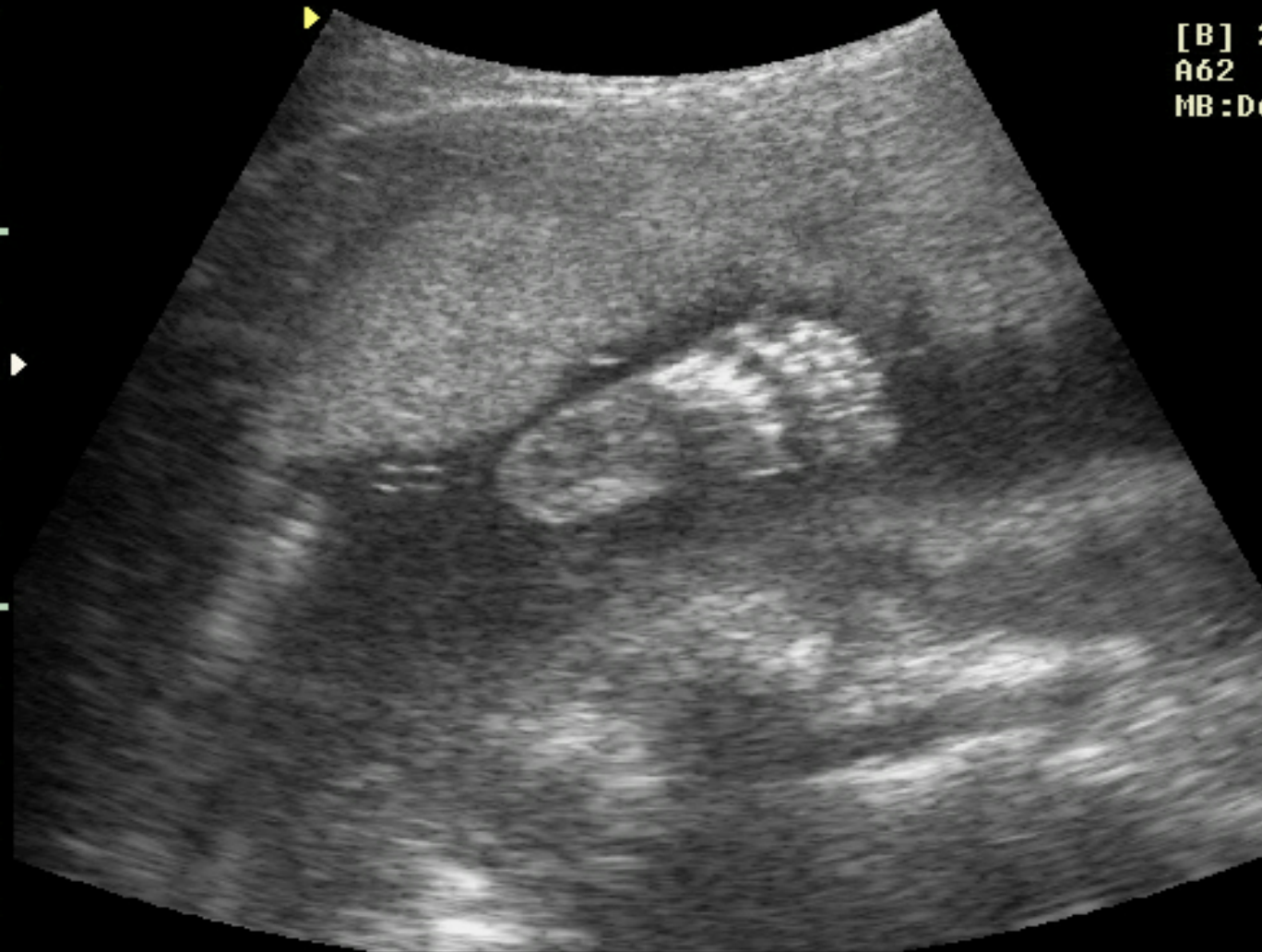


Hospital Gonzalez Coro ID:evento  
OB Nombre:alf

CxSEG:17 D 2003-04-30  
C3-6 10:44:59

[B] 2/12.0cm  
A62 P100 RD59  
MB:Des PC:Int

4.0



*Muchas gracias !!*