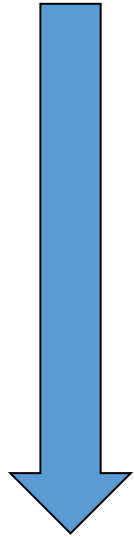


# Restricción en el crecimiento intrauterino



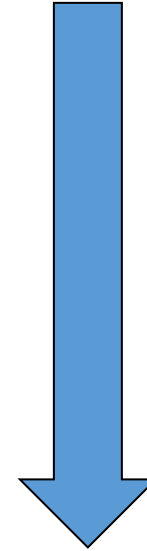
**CRECIMIENTO FETAL DETERMINADO POR:**



**MADRE**

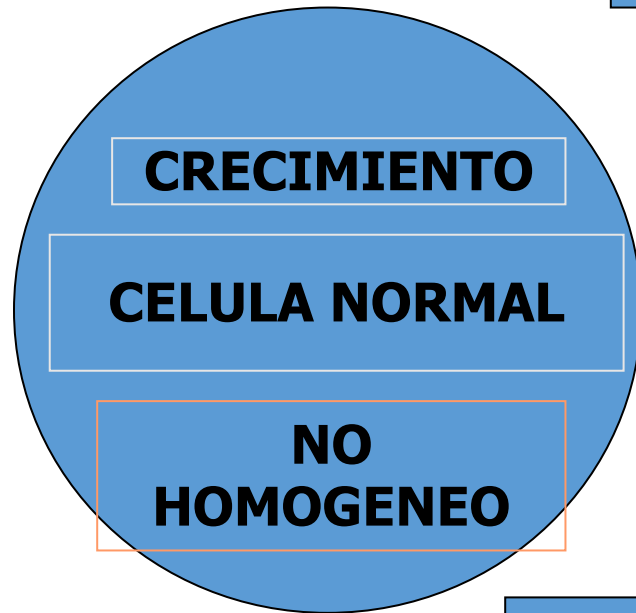


**FETO**



**PLACENTA**

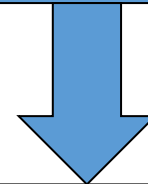
**CUALQUIER FACTOR QUE AFECTE ESTOS 3 MEDIOS  
AMBIENTES PUEDE CAUSAR RESTRICCIÓN DEL  
CRECIMIENTO INTRAUTERINO**



**CRECIMIENTO PRECOZ TIENE AUMENTO  
NUMERO DE CELULAS ( FASE HIPERPLASIA )  
AUMENTOS PROPORCIONALES DE PROTEINAS ,  
DNA Y EN PESO**



**FASE DE ENLENTECIMIENTO DIVISION  
CELULAR( HIPERPLASIA E HIPERTROFIA)  
AUMENTO DEL DNA LENTO**



**FASE FINAL DONDE TODO EL CRECIMIENTO SE  
DEBE AGRANDAMIENTO DE CELULAS  
(HIPERTROFIA )  
EL DNA NO CONTINUA AUMENTANDO PERO SI LAS  
PROTEINAS Y EL PESO NETO**

- **USAR LA ULTIMA MENSTRUACION (FUM ) NO ES A MENUDO EL MAS CONFIABLE ( SOLO EL 87 % ) PERO SI ES EL PASO MAS IMPORTANTE PARA ESTE MANEJO**
- **EN EL PRIMER TRIMESTRE LA LONGITUD CORONA – NALGA SE USA PARA ESTIMAR LA EDAD GESTACIONAL SIENDO **ALTAMENTE SEGURA** QUE NO DEBE SER MAYOR DE 7 DIAS CON RESPECTO A LA ULTIMA MENSTRUACION.**
- **EN EL SEGUNDO TRIMESTRE LA BIOMETRIA FETAL PUEDE SER USADA PARA FECHAR EL TIEMPO DE EMBARAZO**

- **EL PARAMETRO UNICO MAS EXACTO FUE LA CIRCUNFERENCIA CEREBRAL ( CC) LA CUAL DA UN ERROR DE 3,77 DIAS**
- **LA BIOMETRIA DEBERIA USARSE SI LA DISCREPANCIA ENTRE LA FUM Y LA ECOGRAFIA FUERA MAYOR DE 7 DIAS.**
- **LA EXACTITUD DE LAS MEDIDAS ECOGRAFICAS PARA DETECCION DE EDAD GESTACIONAL DISMINUYEN CUANDO LAS EDADES GESTACIONALES AUMENTAN.**

**LA FORMULA DE HADLOCK USA CC, CA Y LF PARA ESTIMAR PESO FETAL CON ESTIMACION DE ERROR DE 15 %.**

- **LA FORMULA DE SHEPARD SE BASA EN DBP Y AC.**
- **UN VALOR ENTRE 10 Y 90 PERCENTILES SE CONSIDERA GENERALMENTE NORMAL , CONSIDERANDOSE PUNTOS DE CORTE PARA IDENTIFICAR FETOS EN RIESGO.**
- **SIN EMBARGO: FACTORES GENETICOS Y AMBIENTALES PUEDEN INFLUENCIAR EN EL CRECIMIENTO Y EN POBLACIONES DIFERENTES POR LO QUE DEBEN USARSE DISTINTAS CURVAS**

## DEFINICIONES

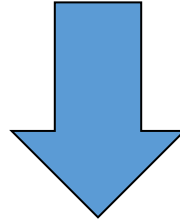
**LOS TERMINOS PEQUEÑO PARA LA EDAD GESTACIONAL (PEG) Y RETRASO DEL CRECIMIENTO INTRAUTERINO ( CIUR ) SON USADOS ALTERNATIVAMENTE PERO PUEDEN SER ENGAÑOSOS.**

**EL FETO CON CIUR**

A white arrow with a black outline pointing downwards from the box above to the definition box below.

**ES UN FETO QUE FALLA EN ALCANZAR SU POTENCIAL DE CRECIMIENTO Y TIENE RIESGO DE MORBIMORTALIDAD PERINATAL ADVERSA**

**EL COLEGIO AMERICANO DE OBSTETRICIAN Y  
GINECOLOGISTS ( ACOG ) DEFINE UN FETO CON CIUR COMO**



**PESO ESTIMADO BAJO PERCENTIL 10  
PERO .....**

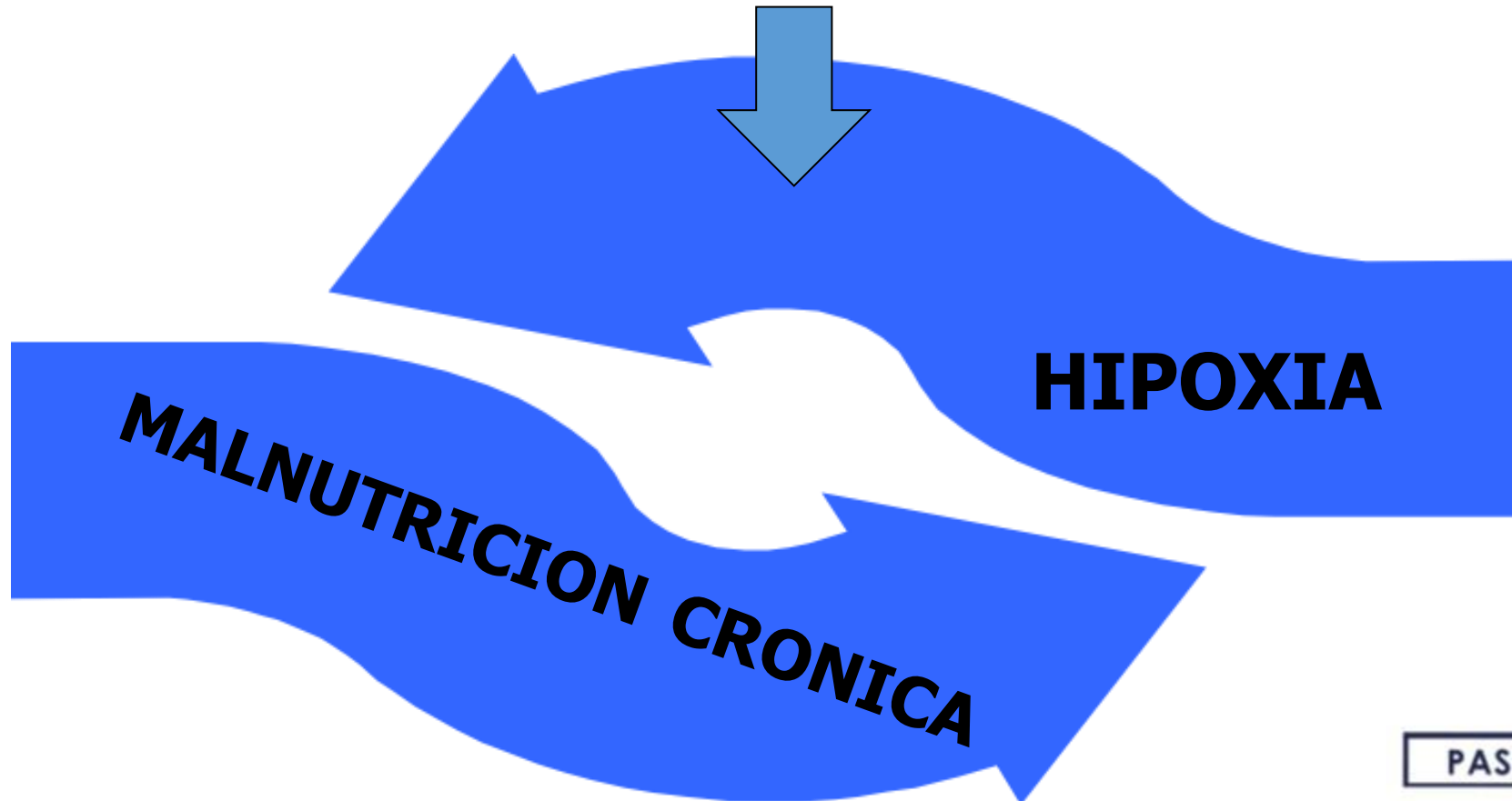
**NO TODOS LOS FETOS BAJO EL P 10 SON CIUR  
Y TIENEN RIESGO PERINATAL ADVERSO**



**MUCHOS SON SOLO CONSTITUCIONALMENTE  
PEQUEÑOS**



ES UN P.E.G QUE EXHIBE OTROS  
SIGNOS



**EL P.E.G SE DEFINE COMO FETO QUE MIDE  
MENOS 10 P PARA SU EDAD GESTACIONAL YA  
SEA POR:**

- **CIUR**
- **CONSTITUCIONALMENTE PEQUEÑO**



**La necesidad de distinguir estas entidades ha sido cuestionada  
pues las etiologías pueden superponerse aunque las asimétricas  
tienen mayor riesgo de complicaciones intraparto y neonatales**

## A CORTO PLAZO

1. MORBIMORTALIDAD PERINATAL AUMENTADA .
2. CONVULSIONES PRIMERAS 24 HRS, SEPSIS Y MUERTE NEONATAL AUMENTAN POR DEBAJO 3ER P
3. HAY CONTRADICCIONES EN CUANTO A QUE LOS NEONATOS PEQUEÑOS TENIAN INCIDENCIA **DISMINUIDA DE SDR Y HIV** COMPARADOS CON PREMATUROS ADECUADOS PARA LA EDAD GESTACIONAL POR REACCION ADAPTATIVA AL STRESS INTRAUTERINO
4. HAY INCONSISTENCIA EN LOS HALLAZGOS

## A LARGO PLAZO

**SE HA DEMOSTRADO EN LOS PEG RENDIMIENTO ESCOLAR ALTERADO.**

- Otros estudios de seguimiento de 14,189 niños en el reino unido peg mostro que a los 5 , 10 y 16 años de edad tenían un déficit de logros académicos y a los 26 años mostraban niveles mas bajos de logro profesional
- Otros estudios han descrito en estos niños peg **hipertensión**, **hipercolesterolemia**, **diabetes** asi como tasas mas elevadas de muerte por **Cardiopatía isquémica**.
- Esto lo explican basado en la hipótesis de Barker de una **reprogramación endocrino metabólica intrauterero**

## SCREENING PARA EL FETO PEQUEÑO

### EVALUACION DE LA ALTURA UTERINA

- **Entre el 41 y 86 % de los peg pueden ser detectados por el uso de mediciones de rutina: sínfisis al fondo uterino ( algunos usan tablas con valores estándar para la edad gestacional)**
- **El método mas común en la practica usa el concepto que entre 20 y 34 semanas la altura uterina en centímetros es igual a la edad gestacional en semanas.**
- **Una medida de 3 – 4 cts. bajo el numero esperado sugiere crecimiento inapropiado**

METAANALISIS PARA  
MEJORES PREDICTORES  
PESO < 10 P

- PESO FETAL
- CIRCUNFERENCIA ABDOMINAL

**UN ESTUDIO MOSTRO QUE LA MEDIDA DE C ABDOMINAL  
DESPUES DE LAS 25 SEMANAS PREDICE LOS P.E.G MEJOR QUE  
UNA COMBINACION DE PARAMETROS**

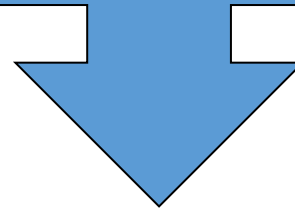
**UNA CIRCUNFERENCIA ABDOMINAL NORMAL EXCLUYE  
LA RESTRICION DEL CRECIMIENTO FETAL CON FALSOS  
NEGATIVOS DE 10 %**

## DIAGNOSTICO DE LA RESTRICCIÓN DEL CRECIMIENTO INTRAUTERINO

**FETO CON PESO ESTIMADO BAJO EL P 10**

**AUSENCIA DE ANOMALIAS CONGENITAS**

**LIQUIDO AMNIOTICO NORMAL**



**VELOCIMETRIA DOPPLER DA LA INFORMACION MAS  
IMPORTANTE DEL FETO CON UNA VERDADERA RESTRICCIÓN  
DEL CRECIMIENTO DEL CONSTITUCIONALMENTE PEQUEÑO  
PERO DE OTRA MANERA NORMAL**

**EL EMBARAZO NORMAL SE CARACTERIZA POR UN SISTEMA FETO PLACENTARIO DE BAJA RESISTENCIA HACIA DELANTE**

**SE HAN DESCRITO VARIOS INDICES PARA EVALUAR ESTA RESISTENCIA : S/D / IP/ IR**

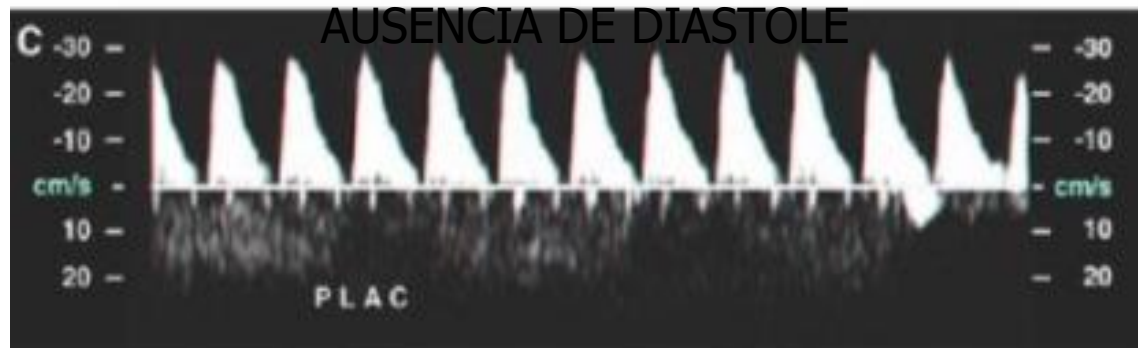
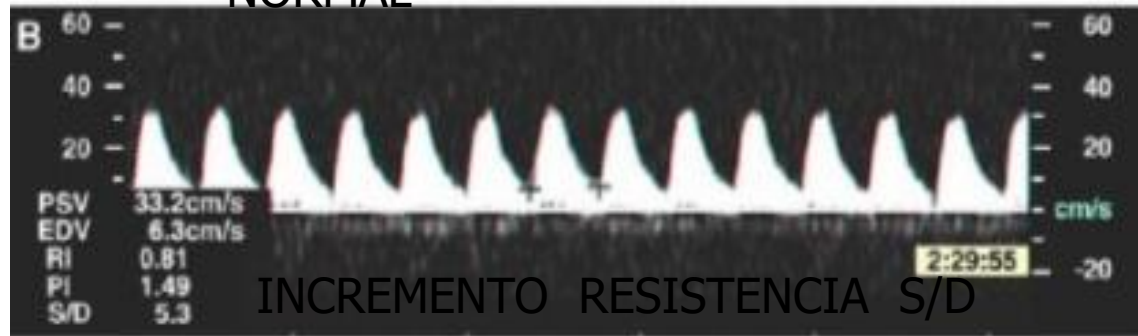
**EN LOS EMBARAZOS CARACTERIZADOS POR CIUR HAY UN PROCESO CARACTERIZADO POR LA RESISTENCIA DE LA ARTERIA UMBILICAL AUMENTADA:**

**➡ S/D AUMENTADA**

**➡ FLUJO DE FIN DE DIASTOLE AUSENTE**

**➡ FINALMENTE FLUJO DE DIASTOLE REVERSO**





**HIPOTESIS FISIOPATOLOGIA CIUR**

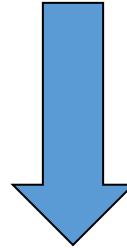
**DOPPLER ARTERIA UMBILICAL ANORMAL**

**NUMERO REDUCIDO  
DE ARTERIAS  
PLACENTARIAS**

**VASOCONTRICCIÓN DE  
LOS VASOS  
PLACENTARIOS**

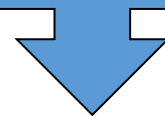
**Mal desarrollo de vellosidades primarias con  
vellosidad terminal pequeña, hipo vascular y fibrótica**

**EMBARAZOS CON RESTRICCIÓN DEL CRECIMIENTO o HTA**



**TASA DE MORTALIDAD PERINATAL ES MAS ALTA EN FETOS**

**PRESENTE**



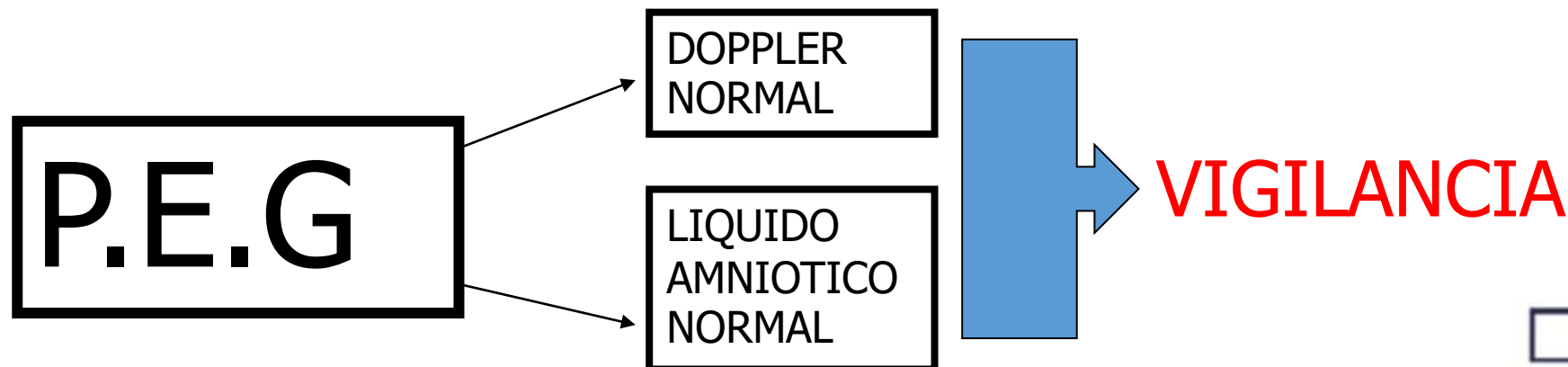
**FLUJO REVERSO O AUSENTE EN LA ARTERIA  
UMBILICAL**

## ONDA ARTERIAL UMBILICAL ANORMAL:

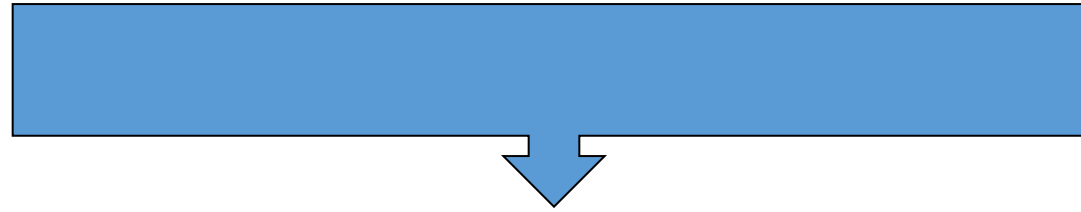
1. PARTO DESPUES DEL DIAGNOSTICO
2. PROLONGAR EL EMBARAZO



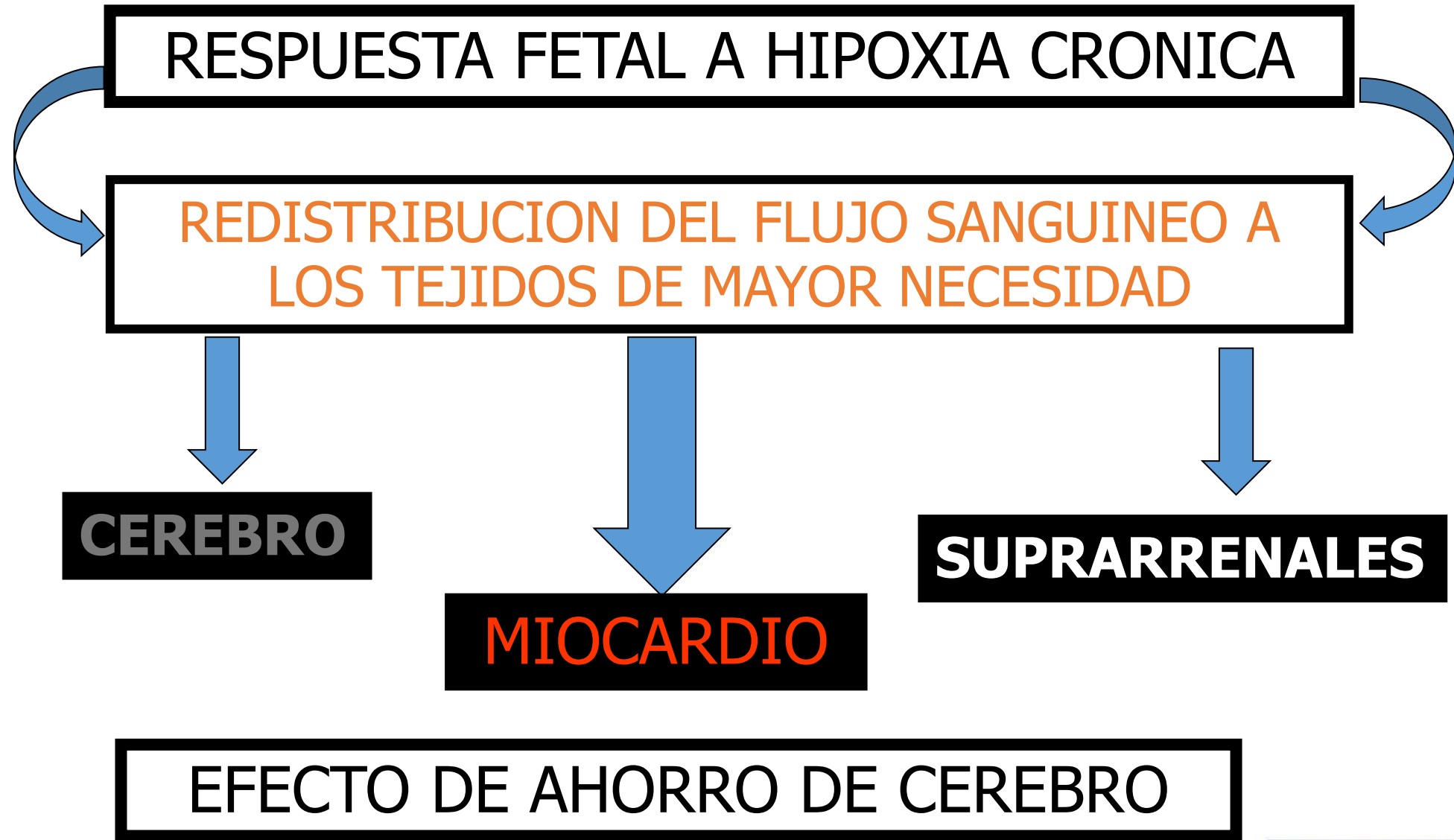
**Amplios estudios están de acuerdo en que no existen diferencias entre las tasas de mortalidad combinadas antenatal y neonatal asociadas a parto inmediato y las asociadas a manejo expectante**

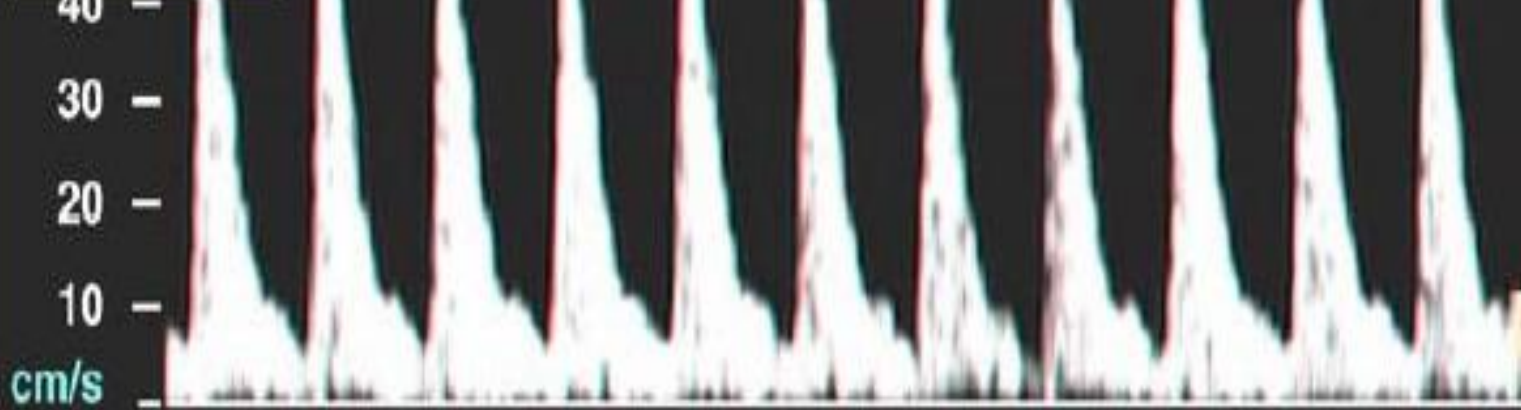


# EVIDENCIA DEMUESTRA



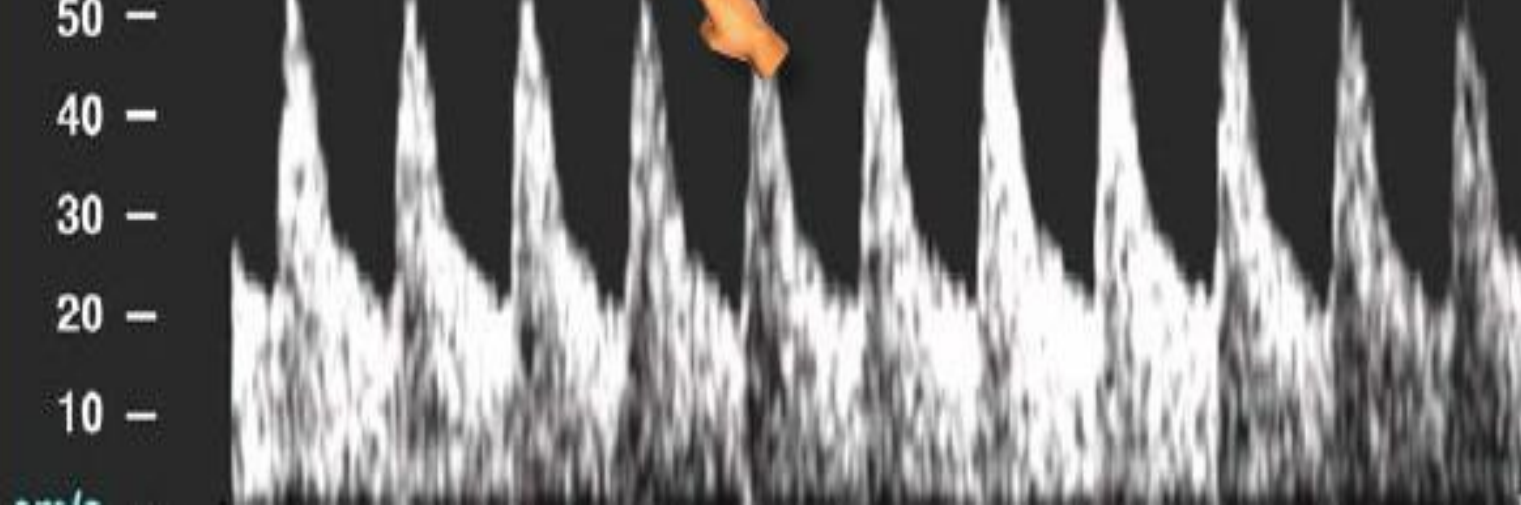
**Doppler** puede ser usado para distinguir fetos pequeños de alto riesgo con restricción del crecimiento y los fetos pequeños de bajo riesgo



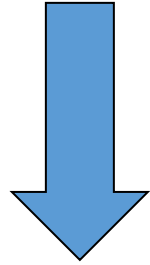


ARTERIA CEREBRAL MEDIA CON FLUJO NORMAL

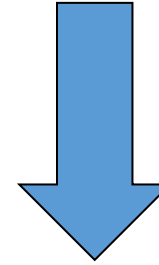
**B** 60 — AHORRO CEREBRAL CON FLUJO DIASTOLICO AUMENTADO E IP DISMINUIDO



## EL FETO CON RESTRICCIÓN DEL CRECIMIENTO



**RESISTENCIA  
PLACENTARIA  
AUMENTADA**



**RESISTENCIA VASCULAR  
CEREBRAL DISMINUIDA**

**IP DISMINUIDO  
DE LA ACM**

**En fetos pequeños!!!!** El cociente cerebro placenta es buen predictor como estadía del neonato en la uci, score Apgar bajos distress fetal y otras complicaciones.





IP

CEREBRO

PUNTO DE  
CORTE DE

IP

A .UMBILICAL

COCIENTE CEREBRO / PLACENTARIO CON  
AHORRO CEREBRAL ES 1,0 a 1,1

## VELOCIMETRIA DE LA ARTERIA UMBILICAL ANORMAL



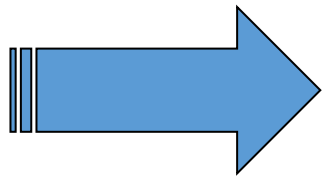
**MEJOR PREDICTOR DE EFECTOS PERINATALES ADVERSOS EN EL FETO PEQUEÑO**

**EL INDICE DE PULSATILIDAD DE ACM MEJOR SENSIBILIDAD Y VPN (99 %) PARA OUTCOME ADVERSOS IMPORTANTES ESPECIALMENTE ANTES DE LAS 32 SEMANAS**

## ASPECTOS EN EL MANEJO DE LA RESTRICCIÓN DEL CRECIMIENTO INTRAUTERINO

### DUCTUS VENOSO

si cae la compensación circulatoria del feto la forma de onda del d.v puede llegar a ser anormal mostrando flujo sanguíneo reverso o ausente en la contracción auricular ( onda a) pudiendo en estos casos verse pulsatilidad de la vena umbilical



**Estudio multicéntrico prospectivo y longitudinal sugiere que el Doppler del d.V puede ser útil para señalar el momento del parto**

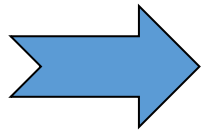
# VELOCIMETRIA DUCTUS VENOSO NORMAL



# SECUENCIA TEMPORAL DEL DOPPLER EN LOS FETOS CON CIUR ANTES DEL DISTRESS FETAL

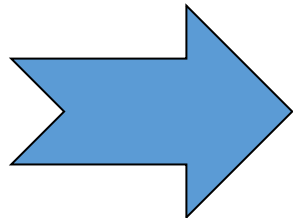


**EL INDICE DE LIQUIDO AMNIOTICO Y EL INDICE DE PULSATILIDAD DE LA ARTERIA UMBILICAL SON LOS PRIMEROS EN LLEGAR A SER ANORMAL**



## ANOMALIAS DE LA VELOCIMETRIA:

**Arteria cerebral media, doppler de aorta, Frecuencia cardiaca fetal ,ductus venoso Y Doppler de la vena cava inferior**

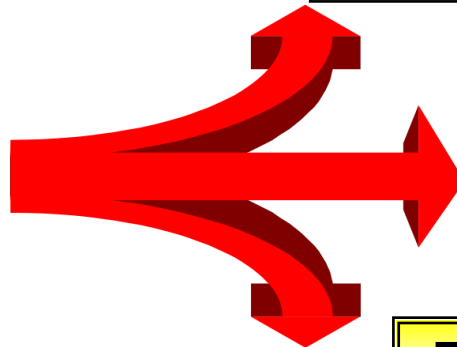


**CON INDICE DE PULSATILIDAD AUMENTADO EN LA ARTERIA UMBILICAL EL PBF FUE DE 6 PUNTOS o MENOS ANTES DEL PARTO**

**EN UNA AMPLIA REVISION DE LOS EFECTOS DEL PBF SOBRE LOS RESULTADOS PERINATALES HAY EVIDENCIAS POCO CONCLUYENTES PARA APOYAR O NO SU USO COMO TEST DE BIENESTAR FETAL EN EMBARAZOS DE ALTO RIESGO INCLUYENDO LOS CIUR.**

## CONSIDERACION DEL USO DE LOS CORTICOSTEROIDES SOBRE EL PBF

**PUEDE DISMINUIR EL SCORE POR**

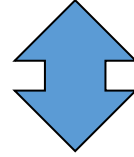


**MOVIMIENTOS FETALES DISMINUIDOS**

**MOVIMIENTOS RESPIRATORIOS DISMINUIDOS**

**FRECUENCIA CARDIACA NO REACTIVA**

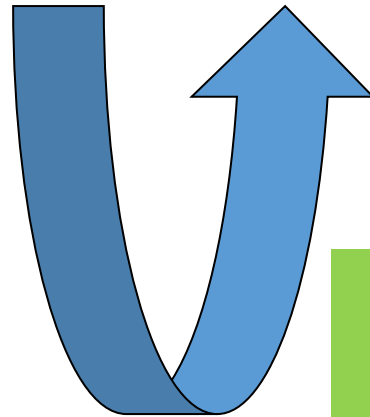
**LOS INDICES DE DOPPLER NO FUERON AFECTADOS POR LA ADMINISTRACION DE CORTICOSTEROIDES**



**LOS ESTUDIOS SON CONTROVERSIALES YA QUE SU APLICACIÓN ANTENATAL EN FETOS PREMATUROS CON CIUR NO HA DEMOSTRANDO DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS EN LA MORBILIDAD A CORTO PLAZO ENTRE LOS QUE RECIBIAN O NO EL MEDICAMENTO SOBRE TODO HASTA LAS 32 SEMANAS**

**UN ESTUDIO MUY RECIENTE DEMOSTRO QUE EN CASOS CON DIASTOLE AUSENTE O REVERSA DE LA ARTERIA UMBILICAL EL 50 % DEMOSTRO UN FLUJO DIASTOLICO HACIA DELANTE DESPUES DE LA ADMINISTRACION DE BETAMETASONA** 

**LOS AUTORES SUGIEREN REALIZAR DOPPLER EL DIA DESPUES DE LA ADMINISTRACION DE ESTEROIDES EN LOS FETOS CON CIUR CON FLUJO REVERSO o AUSENTE Y SI NO SE OBSERVA DIASTOLE HACIA DELANTE LA CIRCULACION VENOSA DEBE SER EXAMINADA.**



**CONCLUYEN**

Estudiar mas profundamente la respuesta de los fetos con ciur a la administración de esteroides



# PREDICCIÓN DE LA RESTRICCIÓN DEL CRECIMIENTO

**EN UN ESTUDIO DE MAS 5000 MUJERES SE ENCONTRÓ QUE CUANDO EL ÍNDICE DE PULSATILIDAD DE LA ARTERIA UTERINA A LAS 23 SEMANAS ESTABA  $\geq$  95 PERCENTIL PODÍAMOS OBSERVAR**



**PREECLAMPSIA CON PARTO ANTES 34 SEM**

**PESO AL NACIMIENTO MENOR AL 10 P**

**DESPRENDIMIENTO PLACENTARIO**

**MUERTE FETAL**

Estudio multicéntrico de 7,851 mujeres en población no seleccionada mostro que la sensibilidad del Doppler uterino transvaginal con un índice de pulsatilidad mayor a 1,63 ( p 95 ) a las 23 semanas logro predecir preeclampsia y restricción del crecimiento en el 93 %

Cuando el índice de pulsatilidad era mayor de 1,63 y la presencia de muescas era bilateral aumento la sensibilidad para preeclampsia y restricción del crecimiento fetal