



Ciudad de Salta, 7,8 y 9 de Noviembre de 2018



RESTRICCIÓN DEL CRECIMIENTO INTRAUTERINO (RCIU)

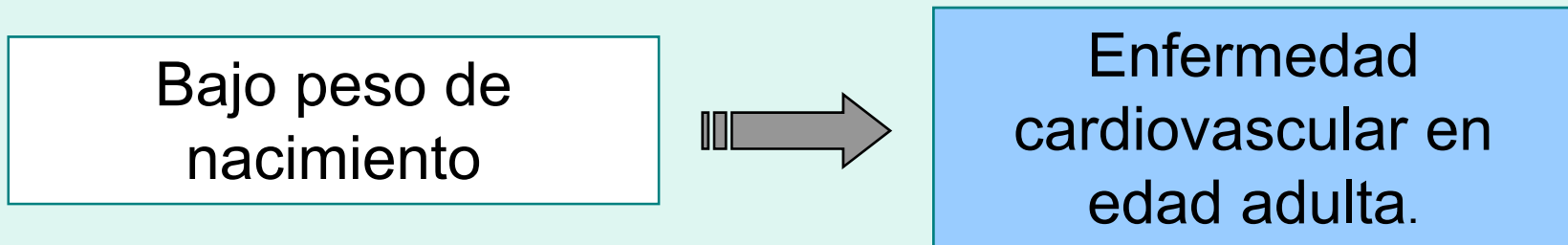
***EVOLUCION POSTNATAL.
UN DESAFIO PARA EL PEDIATRA.***

Dra. Romina Andrea Valerio

Hospital Nac. Prof. A. Posadas
Médica especialista en Pediatría
Docente de la U.B.A.

INTRODUCCIÓN

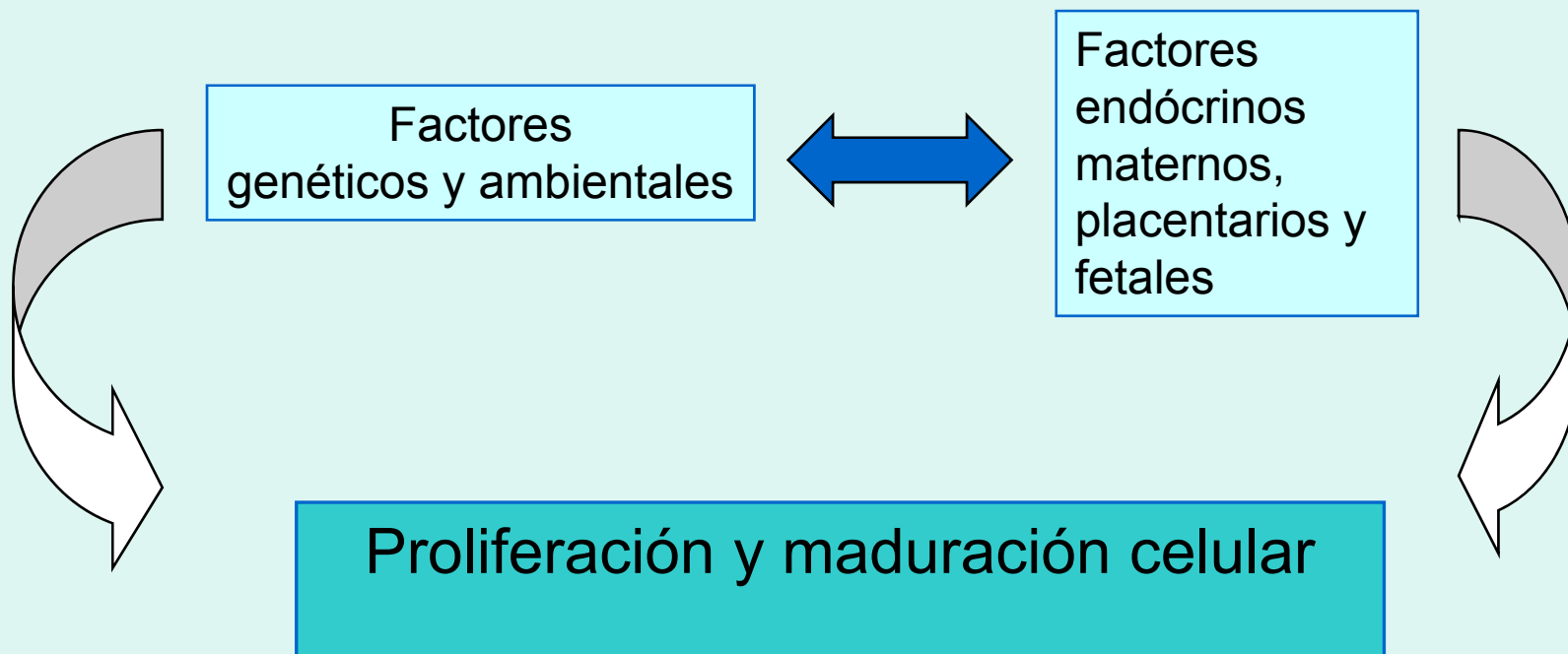
- El Retraso de Crecimiento Intrauterino (RCIU) es una entidad de gran relevancia en salud pública, fundamentalmente en países en vías de desarrollo.



Barker D y col. Growth in utero, blood pressure in childhood and adult life, and mortality from cardiovascular disease. 1989 BMJ; 298: 564-7.

CRECIMIENTO PRENATAL

Período más dinámico de la vida



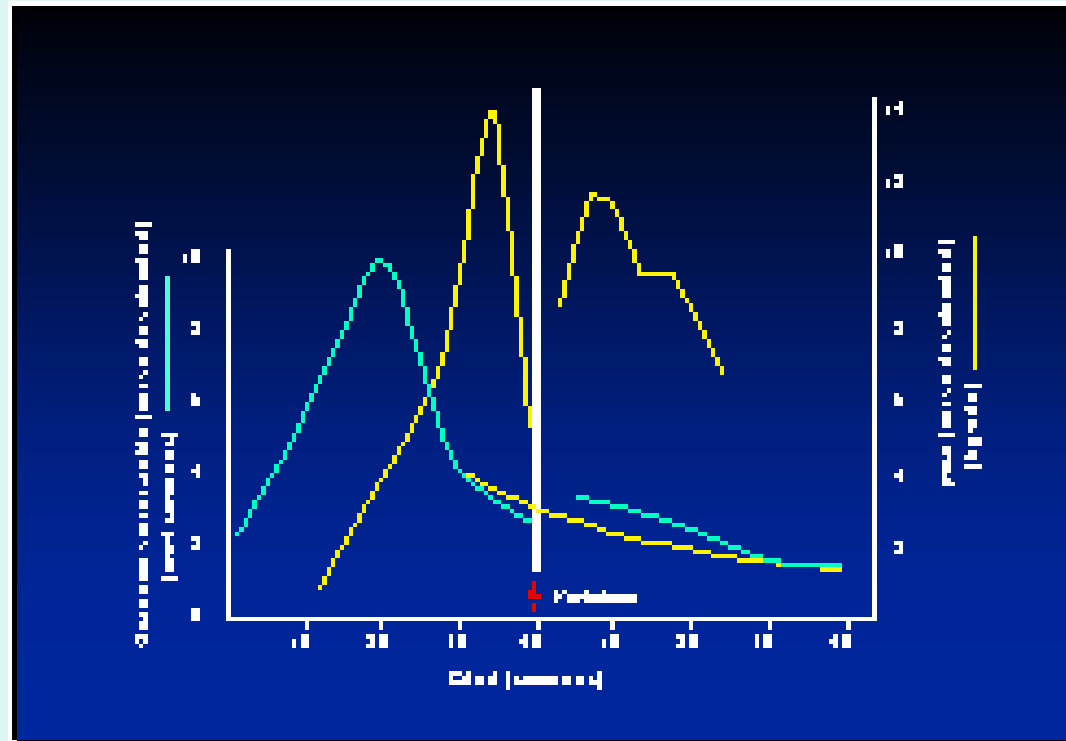
CRECIMIENTO PRENATAL

PERIODOS

- **EMBRIONARIO:** hasta semana 12. Hiperplasia celular, diferenciación y morfogénesis de órganos.
- **FETAL:** Maduración funcional hasta un grado compatible con la adaptación a la vida extrauterina. Multiplicación celular.
 - Los órganos fetales van madurando a velocidades diferentes.
 - Regulación casi exclusivamente autocrina y paracrina. Transferencia de nutrientes a través de la placenta que a su vez modulan la secreción de la insulina.
 - La acción conjunta de nutrientes e insulina estimulan la síntesis de IGF-I y IGF-II.

El crecimiento fetal no es lineal, la velocidad de crecimiento varia a lo largo de la gestación.

Max. VT	Sem. 20
Max. VP	Sem. 34



PESO AL NACER

Influenciado por:

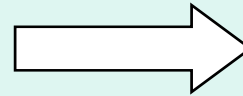
53% Genotipo materno

39% genotipo fetal

5% sexo fetal

HORMONAS QUE REGULAN EL CIU


- **IGF-I, IGF-II, Insulina**



Crecimiento fetal y el tamaño del nacimiento

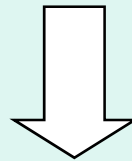
- POSNATAL: principalmente por la **GH**, que estimula la producción local y sistémica de **IGF**.

NUTRIENTES PARA EL CRECIMIENTO FETAL

- **Glucosa:** mayor sustrato utilizado  concentración materna.
- **AA:** multiplicación y diferenciación celular.
- **Lípidos:**
 - reserva energética
 - formación de membranas celulares
 - grasa de SNC y retina
- **Minerales y oligoelementos:** mineralización ósea.
- **Agua y oxígeno.**

RCIU: DEFINICION

- *Condición por la cual un feto no expresa su potencialidad genética de crecimiento.*
- Disminución de la velocidad de crecimiento durante el desarrollo fetal evaluado al menos en dos oportunidades.



PEG

→ 90% RCIU
3-5% de la población

Causas de RCIU

Maternas

- Nutrición y salud
- Edad y talla
- Historia obstétrica
- Medicamentos y Tóxicos
- Etnia

Placentarias

- Insuficiencia
- Infartos
- Anormalidades Vasculares



Medio ambiente

- Condiciones sociales
- Tóxicos
- Altura
- Contaminación

Fetales

- Anormalidades Genéticas
- Malformaciones Congénitas
- Problemas Metabólicos
- Gestaciones Múltiples

15%

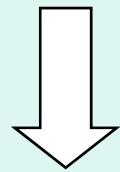
NO CONFUNDIR...

- **Bajo peso al nacer (BPN):** PN Menor 2.500 g (por prematuridad o por RCIU).
- **Pequeño para edad gestacional (PEG):** marcador de RCIU. Feto que no alcanza la biometría específica para su EG. Al nacer: PESO PARA EDAD GESTACIONAL. (<P_{c3})

RCIU TIPOS

- RCIU Tipo I:

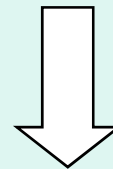
- Simétrico
- Armónico



NOXA PRECOZ

- RCIU Tipo II:

- Asimétrico
- Disarmónico
- Hipotrófico



NOXA TARDIA

	Tipo I: Simétrico (30%)	Tipo II: Asimétrico (60%)
<i>Causas</i>	Intrínseco / Extrínseco (gen) (infecc. IU)	Extrínseco (insuf placent, patología materna)
<i>Frecuencia</i>	20%	80%
<i>Comienzo</i>	Precoz	3° trimestre
<i>Órganos Afectados</i>	Cerebro/Hígado: Normal ↓ hígado y cerebro	Cerebro/Hígado:6/1- VN:3/1
<i>Características Celulares</i>	Hipoplasia Tamaño normal	Hipotrofia N° normal
<i>Crec. Placentario</i>	Normal	Disminuido
<i>Anomalías fetales</i>	Frecuentes y múltiples	Infrecuentes
<i>Índice ponderal</i> $IP=[(peso/longitud^3)\times 100]$	Normal	Bajo (- Pc 10)

CONSECUENCIAS A CORTO PLAZO

Hipotermia

**Hipoxia/asfixia
perinatal**

SALAM

MORBIMORTALIDAD RN

**Neurológico:
actividad
auditiva y
visual**

Policitemia

**Hipoglucemia
Hipocalcemia
Acidosis**

CONSECUENCIAS A LARGO PLAZO

```
graph TD; A[CONSECUENCIAS A LARGO PLAZO] --- B[1) Alteraciones metabólicas: Diabetes, Hipertensión, Obesidad]; A --- C[2) Alteraciones del crecimiento]; A --- D[3) Enfermedad renal]; A --- E[4) Neurodesarrollo];
```

1) Alteraciones metabólicas:

- ✓ Diabetes
- ✓ Hipertensión
- ✓ Obesidad.

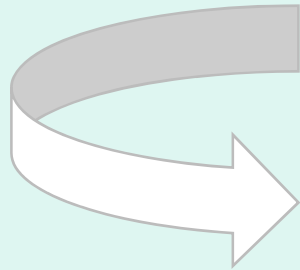
2) Alteraciones del crecimiento

3) Enfermedad renal

4) Neurodesarrollo

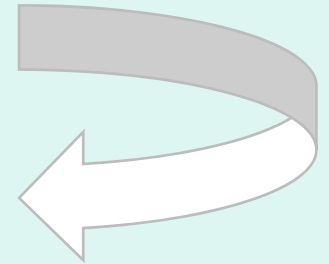
CONSECUENCIAS A LARGO PLAZO

ALTERACIONES DEL CRECIMIENTO



*Retraso del
crecimiento*

*Baja Talla
para la
población*



- Riesgo **5-7 veces** > de Baja Talla en la adultez.
- **20-25%** de adultos con BT presentó antecedente de RCIU.

CONSECUENCIAS A LARGO PLAZO

ALTERACIONES DEL CRECIMIENTO

- **80%** recanalización del peso y la talla, dentro de los **2 primeros años** de vida.

“Catch-up” (Recuperación del Crecimiento): período de rápido crecimiento lineal luego de un período de inhibición del crecimiento que lleva al canal de crecimiento original.

PATRONES DE CATCH UP GROWTH

- **Tipo A:**
 - Recuperación total.
 - V crecimiento 4 veces > lo normal. Luego N.
- **Tipo B:** + tardío.
 - Prolongación del crecimiento con retraso en EO (RCC).
 - Talla adulta normal.
- **Tipo C:** mixto
 - Crece lento sin acelerar la velocidad
 - Maduración ósea atrasada. (Ojo! NO)

EVOLUCIÓN

- 40% recanalización antes de los 6 m.
- 25% “ “ “ 3 a.
- 20 % “ después “ 3 a.
- 15 % no recanalizan ⇒ *mutifactorial*:
 - Anormal secreción H. C.
 - Alteración metabólica de leptina y de IGF -I.
 - Anomalías cromosómicas, genéticas.
 - Infecciones intrauterinas.
 - Causas ambientales.
 - Enfermedades maternas.

CONSECUENCIAS A LARGO PLAZO

ALTERACIONES DEL CRECIMIENTO

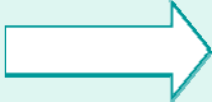
TALLA

15% de los PEG puede permanecer en
 ≤ 2 DE para Talla.

Recuperación completa: Talla final acorde a
TOG.

CONSECUENCIAS A LARGO PLAZO

ALTERACIONES DEL CRECIMIENTO

- PEG > de 3 años de edad que continua con baja talla  Derivar al especialista.
 - Identificar aquellos con estatura :
 - ✓ -2.5 SD en < 2 años
 - ✓ -2 SD > 2 años
 - Otras causas de baja estatura.
- 20% de la población adulta con talla baja fueron PEG.

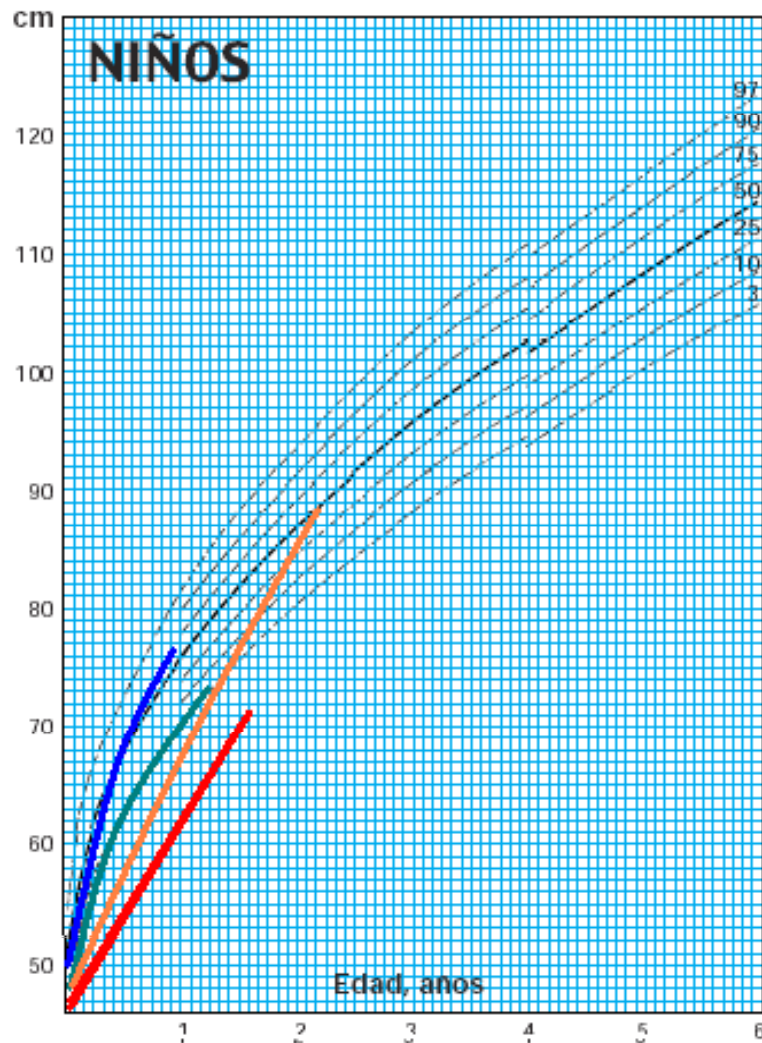
} 28% Deficit GH

Gráfico N° 17

NIÑOS

LONGITUD CORPORAL-ESTATURA

Nacimiento-6 años



Gráficos preparados por Lejarraga H y Orfila J.
Arch. argent. pediatr 1987; 85:209-222.

- Alejamiento progresivo
- No recanalización
- Recanalización rápida
- Recanalización lenta

ALTERACIONES DEL CRECIMIENTO

PESO

- La **ganancia precoz** de peso tiene un efecto neutral o puede ser protector.
- La **ganancia tardía** de peso es consecuentemente perjudicial .

Victora CG, Adair LS, Fall CHD et al. Maternal and child undernutrition: consequences for adult health and human capital. The Lancet 2008;371:340–57.

CONSECUENCIAS A LARGO PLAZO

ALTERACIONES METABOLICAS

- Insulinorresistencia y Diabetes II.
(“fenotipo diabético”)
- HTA
- Obesidad
- Dislipemia

La ganancia de peso hasta los 2 años tiene un efecto neutral o puede ser protector

Barker DJ, Osmond C, Winter PD, Margetts B, Simmonds SJ. Weight in infancy and death from ischaemic heart disease. Lancet 1989;334:577-80.

Hipótesis de Programación

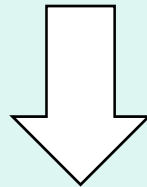
Asociación entre el PN y el estado de salud en la adultez.

Un evento, en un momento temprano y crítico de la vida de un organismo, cambia de manera permanente una estructura o función. Déficits permanentes existirán si las alteraciones en el crecimiento ocurren en los períodos críticos llamados “VENTANAS”.

M. Georgieff. Intrauterine growth retardation and subsequent somatic growth and neurodevelopment. J. Pediatr 1998: 133:3-5.

PROGRAMACIÓN METABÓLICA PERINATAL

Exposición a condiciones adversas durante la vida intrauterina y la vida posnatal precoz:

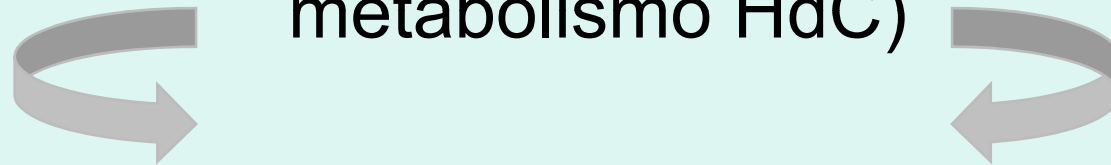


Enfermedad cardiovascular en edad adulta.

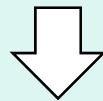
Barker DJP. Fetal origins of coronary heart disease. BMJ 1995; Vol. 311: 171-4)

Hipótesis del “GENOTIPO AHORRADOR”

Una respuesta adaptativa a la desnutrición fetal para preservar el desarrollo cerebral a expensas del hígado, músculo y tejido adiposo (regulación metabolismo HdC)



RESISTENCIA HORMONAL MÚLTIPLE



Ejes somatotropos, insulina/IGF-1

Barker DJP. Fetal origins of coronary heart disease. BMJ 1995; Vol. 311: 171-4)

CONSECUENCIAS A LARGO PLAZO

ENFERMEDAD RENAL

- Reducción del número de nefronas: ERC.

Barker DJP. Fetal origins of coronary heart disease. BMJ 1995; Vol. 311: 171-4)

- HTA

- crecimiento acelerado en etapa posnatal tanto en peso como talla
- + actividad eje renina-A-A
- Hipoxia: aumento de catecolaminas



Law, C M; Shiell, A W. Is blood pressure inversely related to birth weight? The strength of evidence from a systematic review of the literature J Hypertens 1996; 14(8): 935-941.

CONSECUENCIAS A LARGO PLAZO

ALTERACIONES METABOLICAS

- Alteraciones óseas
- Disminución de DMO
- Osteoporosis.

Barker DJP. Fetal origins of coronary heart disease. BMJ 1995; Vol. 311: 171-4)

CONSECUENCIAS A LARGO PLAZO

PROBLEMAS PSICOSOCIALES Y DEL NEURODESARROLLO

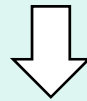
- Reducción del volumen total del cerebro.
- Alteración de la estructura cortical.
- Disminución del número total de células.
- Déficit mielinización.
- Daño en conectividad cerebral.
- Déficits migratorios neuronales.

Suzanne L. Miller¹, Petra S. Huppi² and Carina Mallard³. "The consequences of fetal growth restriction on brain structure and neurodevelopmental outcome". J Physiol 594.4 (2016) pp 807–823

CONSECUENCIAS A LARGO PLAZO

PROBLEMAS PSICOSOCIALES Y DEL NEURODESARROLLO

- Menores habilidades cognitivas: matemáticas, comprensión lectora.



Pobre rendimiento académico

- Menor competencia social.
- Problemas de comportamiento. Déficit de atención e hiperactividad.

Suzanne L. Miller¹, Petra S. Huppi² and Carina Mallard³. "The consequences of fetal growth restriction on brain structure and neurodevelopmental outcome". J Physiol 594.4 (2016) pp 807–823

CONSECUENCIAS A LARGO PLAZO

PROBLEMAS PSICOSOCIALES Y DEL NEURODESARROLLO

- El PN y la ganancia de peso en los 2 primeros años de vida aumenta la escolaridad. La ganancia de peso después de los 2 años no tiene efecto alguno.

Victora CG, Adair LS, Fall CHD et al. Maternal and child undernutrition: consequences for adult health and human capital. The Lancet 2008;371:340–57.



COHORTS

Consortium of Health Orientated
Research in Transitioning Societies

Brazil Guatemala India Philippines South Africa

CONSORCIO COHORTS

Consortium of Health Orientated Research in Transitioning Societies

- Conformado por cinco cohortes de pacientes seguidos desde el nacimiento hasta después de la adolescencia, de países de bajos o medianos ingresos.

BRASIL

GUATEMALA

SUDAFRICA

INDIA

FILIPINAS

CONCLUSION

- El crecimiento compensador **hasta los dos años de vida** mejora todos los indicadores (talla final, escolaridad, ingresos familiares) sin aumentar riesgos metabólicos.
- Ganar peso rápidamente **desde los dos hasta los cuatro años de vida** aumenta el riesgo de enfermedades crónicas del adulto sin impacto beneficioso en el ND.

RCIU: Conclusiones

- Existe fuerte evidencia epidemiológica y experimental que sustenta el hecho que tanto la ***secuencia*** como el ***patrón*** de crecimiento de las primeras etapas de la vida constituyen un **factor de riesgo** para el desarrollo de patologías crónicas que incluyen la ***enfermedad coronaria, la hipertensión arterial y la diabetes tipo 2.***

ES IMPORTANTE:

- Prevención y diagnóstico de la RCIU. Embarazos y fetos de riesgo.
- Controles pediátricos: seguimiento longitudinal del crecimiento y desarrollo.
- Derivación oportuna al especialista.
- Control y prevención de las enfermedades relacionadas: hábitos alimentarios saludables y actividad física.

MEJORAR EL RESULTADO A LARGO PLAZO Y EVITAR APARICIÓN DE ENFERMEDADES CRÓNICAS RELACIONADAS.

MUCHAS GRACIAS!!

