



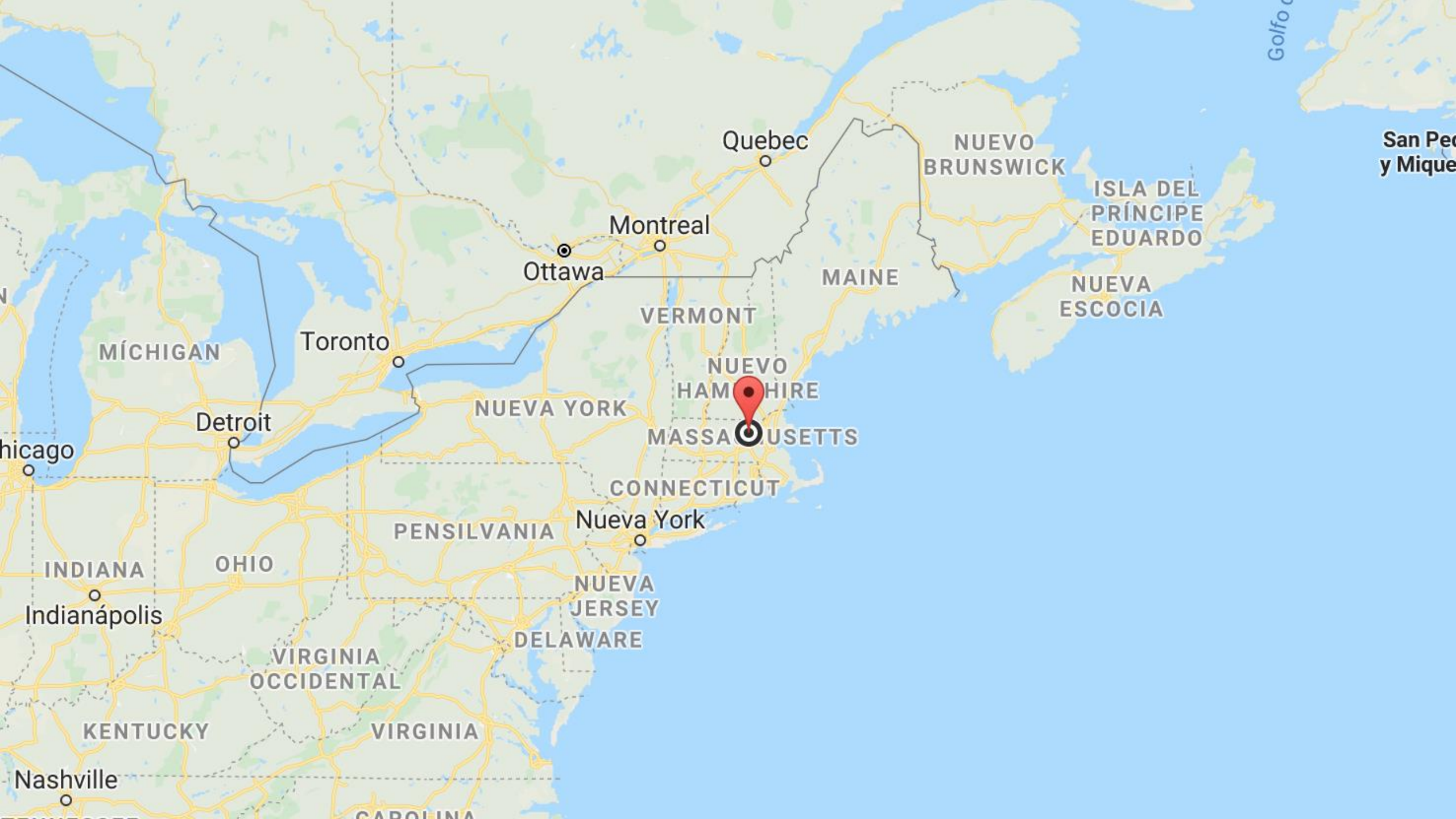
Updates on Assessment and Monitoring of the Postnatal Growth of Preterm Infants

Erika G. Cordova, MD,* Mandy Brown Belfort, MD, MPH[†]

**Department of Medicine, Boston Children's Hospital, Boston, MA*

†Department of Pediatric Newborn Medicine, Brigham and Women's Hospital and Harvard Medical School, Boston, MA

Interna de Medicina: Maike Haeger Docente:
Dr. Gerardo Flores / Rodrigo Donoso y
Nutricionista Mirta Aviles Cano
Unidad de Neonatología HPM
Fecha 20/02/2020



MICHIGAN

Toronto

Detroit

Chicago

INDIANA

Indianápolis

OHIO

KENTUCKY

Nashville

NUEVA YORK

PENSILVANIA

VIRGINIA OCCIDENTAL

VIRGINIA

CAROLINA

DELAWARE

NUEVA JERSEY

Nueva York

CONNECTICUT

MASSACHUSETTS

NUEVO HAMPSHIRE

VERMONT

MAINE

NUEVO BRUNSWICK

ISLA DEL PRÍNCIPE EDUARDO

NUEVA ESCOCIA

Quebec

Montreal

Ottawa

Golfo C

San Pedro y Miquel



1) Introducción

2) Curvas

3) Percentiles y Puntuación Z

4) Diferencia en composición corporal
entre RNP a EGC vs RNT

3) importancia de las curvas de IMC como
control del proporcionalidad

Introducción

fundamental

Objetivos de la atención nutricional son **aproximar el crecimiento y la composición corporal del neonato sano** y apoyar el desarrollo óptimo del neurológico y se minimiza el riesgo cardiometabólico a futuro *

Objetivo de RNPT según la Academia americana de Pediatría (AAP) → *"logren un crecimiento posnatal y una composición corporal y en crecimiento equivalente a la de los neonatos de termino sanos con igual edad gestacional"*

Las curvas de crecimiento **son herramientas clínicas utilizadas para evaluar el estado de crecimiento del bebé postnatal prematuro**

Se requiere reconocer el como se creo el conjunto de curvas de crecimiento para elegir la curva que más se adapte a nuestro entorno clínico.

La evaluación da un **percentil específico o puntaje Z**, que representa el tamaño del bebé en relación con las referencias externas o el estándar seleccionado

índice de masa corporal (IMC) es altamente factible y tiene el potencial de ayudar a los médicos a apoyar un crecimiento en prematuros más saludable, realizando monitoreo de los índices de

Curvas de crecimiento, según referencias o estándares

*Las curvas de crecimiento son **herramientas clínicas** utilizadas para **evaluar y controlar el crecimiento de los recién nacidos prematuros al nacer y en el período posnatal.**

Necesario comprender:

- **Cómo** se desarrolló cada curva de crecimiento
- **Población de referencia subyacente**
- **Fortalezas y limitaciones**
- Las curvas de **crecimiento intrauterino** son **referencias** que usan el tamaño al nacer para **representar un crecimiento fetal saludable.**

Tienen **2 propósitos:**

- Asignar clasificaciones de **tamaño al nacer** → **AEG/PEG/GEG**
- **Monitorear el crecimiento postnatal.** → **RCEU y crecimiento longitudinal** → indicador del riesgo de morbilidad a largo plazo.
 - El cual puede ser un crecimiento deficiente o excesivo.
 - Tamaño al alta de la UCIN.
 - Tamaño a la semana de término de vida.

Trazar el crecimiento de un bebé en una curva de crecimiento estandarizada proporciona una evaluación **de qué tan lejos se está desviando un bebé de su crecimiento objetivo.** El concepto de crecimiento objetivo es importante porque representa el objetivo de crecimiento. Las desviaciones del crecimiento objetivo (hacia arriba o hacia abajo) se consideran "anormales" y justifican la investigación clínica y la intervención.

TABLE. Comparison of Preterm Growth Curves Available to Monitor the Postnatal Growth of Preterm Infants

| | 2010 | 2013 | | 2016 | 2019 | 2015 | INTERGROWTH-21 ST VERY PRETERM SIZE AT BIRTH CHARTS (26) | INTERGROWTH-21 ST PRETERM POSTNATAL GROWTH STANDARDS (28) | |
|--------------------------------|--|--|-------------|--|--|---|--|--|--|
| | OLSEN ET AL (13)(14) ^a | FENTON AND KIM (15) | | BOGHOSSIAN ET AL (16) | ARIS (17) | INTERGROWTH-21 ST SIZE AT BIRTH CHARTS (28) | | | |
| Aim | Descriptive Reference | Descriptive Reference | | Descriptive Reference | Descriptive reference | Prescriptive Standard | Descriptive Reference | Prescriptive Standard | |
| Method | Administrative dataset | Systematic review and meta-analysis of 6 datasets | | Administrative dataset | 2017 natality dataset | International multicenter prospective study with strict selection of low-risk pregnancies without impaired fetal growth | | Postnatal repeated longitudinal measures | |
| | | | | Cross-sectional measures of size at birth | | | | | |
| Anthropometric measurements | Clinical data | Clinical data | | Clinical data | Birth certificate data | Standardized data | | | |
| Location of data | 248 US hospitals in 33 states | Germany, United States, Italy, Australia, Scotland, and Canada | | 852 US centers of VON | United States | Brazil, Italy, Oman, United Kingdom, United States, China, India, and Kenya | | | |
| Years of data collection | 1998–2006 | 1991–2007 | | 2006–2014 | 2017 | 2009–2014 | | | |
| Gestational age at birth | 23–41 weeks | 22–40 weeks | | 22–29 weeks | 22–42 weeks | 33–43 weeks | 24–32 weeks | 27–37 weeks | |
| Gestational age estimation | By neonatologist best estimate ^b | First-trimester ultrasound, maternal dates and/or infant assessment | | As defined in VON manual ^c | Best obstetric estimates | Ultrasound before 14 weeks' pregnancy | | | |
| Age accuracy | Completed weeks | Weeks and days | | Weeks and days | Completed weeks | Completed weeks | Completed weeks | Completed weeks | |
| Sample size by gestational age | <37 weeks <32 weeks | <37 weeks <32 weeks | 22–19 weeks | | 22–37 weeks | 33–37 weeks | 24–32 weeks | <37 weeks <32 weeks | |
| Weight (No.) | 257,855 12,011 | 3,986,456 58,484 | 156,587 | 257,026 | 1,022 | 408 | 201 | 12 | |
| Length (No.) | 257,855 12,011 | 175,573 23,802 | — | — | 1,014 | 408 | 201 | 12 | |
| Head circumference (No.) | 257,855 12,011 | 175,573 23,802 | 156,587 | — | 1,016 | 408 | 201 | 12 | |
| BMI ^a (No.) | 254,454 11,630 | | | | | | | | |
| Additional features | Infants admitted to the NICU who survived | Smoothing of curves from 36 to 50 weeks Includes Olsen population | | Race-specific charts were generated from a subgroup of infants | Excluded mothers <18 years old | Infant and maternal factors for fetal growth restriction excluded | Some fetal growth restriction factors (except smoking or severe obesity) | Infant and maternal factors for fetal growth restriction excluded | |
| Online sources | www.pediatrix.com/workfiles/NICUGrowthCurves7.30.pdf | www.ucalgary.ca/fenton/2013chart | | | https://izzuddin-aris.shinyapps.io/BW-for-GA_z-score_webapp/ | www.intergrowth21.org.uk/ | | n=412 | |

BMI=body mass index; VON=Vermont Oxford Network; —=no data available.

^aOlsen BMI curves for preterm infants.

^bUsing obstetric history, obstetric examinations, prenatal ultrasonography, and postnatal physical examinations.

^cObstetrical measures based on last menstrual period and prenatal ultrasonography in the maternal chart or, if unavailable, a neonatologist's estimate based on postnatal physical examinations.

Uso de **referencias de crecimiento intrauterino** para **controlar crecimiento post-natal de los RNPT** tiene limitaciones, ya que los **factores que contribuyeron al parto prematuro** puede influir **negativamente en el tamaño al nacer**.

Si el **peso fetal** es el **objetivo para evaluar el crecimiento recomendado posterior**, un enfoque alternativo **podría ser utilizar curvas de crecimiento desarrolladas por mediciones fetales basadas en US**, las cuales existen, pero están sujetas a **errores por operador dependiente**.

Rochow et al

*Tanto las curvas de crecimiento intrauterino como los de post-natal, están **limitados por la pérdida de peso postnatal no consignadas/definidas.**

Evaluated por Rochow et al en quien evaluó **prematuros nacidos entre las 25 y 34 semanas de edad gestacional que tuvieron cursos postnatales sin complicaciones.**

“Los autores informaron que los recién nacidos prematuros sanos ajustan constantemente su trayectoria de peso postnatal a una "nueva" trayectoria que es en promedio es 0.8 en puntajes Z, por debajo de su percentil de peso al nacer y representa en gran medida la contracción del volumen del extracelular. El cambio postnatal desde los percentiles de crecimiento al nacer es frecuente e independiente de la edad gestacional”

→ **crecimiento individualizadas, que se incorpora luego de la adaptación de los 21 días del nacimiento.**

Usan promedio Fenton, corregidas específicamente para continuar hasta las 42 semanas de FUR, cuando se supone que los RNPT alcanzan el peso y composición corporal de un RNT.

En comparación con otros 2 enfoques probados para el desarrollo de las curvas, Rochow et al encontraron **que los bebés que siguieron las trayectorias de crecimiento individualizadas, tenían valores más bajos de porcentaje de masa grasa para su peso, correspondiente a la edad corregida a término.** Las trayectorias de crecimiento individualizadas están disponibles en <https://www.growthcalculator.org>.

Percentiles y puntaje Z

Compara el tamaño del bebe con referencia externa o estándar → déficit vs exceso.

*pero esto depende de acuerdo a que referencia o estándar que escogemos para definir como normal/anormal

Puntaje Z es solo un punto en el tiempo, pero en el tiempo **es más útil que los percentiles.**

Medición antropométrica para representar el estado del tamaño de un bebé para la edad en relación con una población de referencia.

Los percentiles y los puntajes Z asociados → Medición que esta **influenciada por la metodología y la población subyacente al desarrollo de la referencia de crecimiento o estándar seleccionado.**

Percentiles

Los percentiles son esencialmente la posición de rango de un individuo en una población

Se pueden usar para definir la categoría en la que cae el tamaño del bebé para la edad

por ejemplo:

Percentil < 10 → para PEG

Percentil > 90 → para GEG

Los percentiles son intuitivamente más comprensibles y fáciles de usar en entornos clínicos.

Reflejan una prevalencia esperada; Por ejemplo, en una población dada, se espera que el 10% de los bebés caiga en el percentil 10 o por debajo. **Una limitación del uso de percentiles es que los valores extremos se agrupan en el percentil más bajo / más alto. Por ejemplo, los pesos de 2 bebés que están por debajo del primer percentil al nacer pueden corresponder a valores absolutos muy diferentes.**

Puntaje Z

Se determinan utilizando la distribución de la población de referencia. Indica **qué tan lejos y en qué dirección el valor observado se desvía de un valor central de la población de referencia.**

Se expresa en **unidades de la DE de la población.**
Son **variables continuas**, con valores que pueden ser negativos, iguales a cero o positivos.

Puntuación Z negativa significa que el valor observado está por debajo del valor central de la población
Percentil 10 → z de -1,28

Puntuación Z positiva significa que el valor observado está por encima del valor central
Percentil 90 → Z de +1.28.

Puntuación Z 0 indica que el valor observado es igual a la media de la población de referencia.

***En comparación con los percentiles, los puntajes z permiten a los médicos cuantificar el grado de crecimiento "anormal", lo cual es particularmente útil para valores que están fuera de los rangos de percentiles. ***

Diferencias en la composición corporal



RN
prematuro
con EGC

< tejido
magro

> tejido
adiposo



RN de
termino

> tejido
magro <

tejido
adiposo



Hay nuevas tecnologías para diferenciar masa magra vs tejido adiposo, pero hasta el momento los índices de proporcionalidad son factibles

Papel potencial de controlar la proporcionalidad del crecimiento utilizando curvas de IMC.

En 2015, Olsen y et al publicaron el primer conjunto de curvas de IMC específicas según sexo.

Entrega control sobre proporcionalidad del crecimiento post-natal en el prematuro.

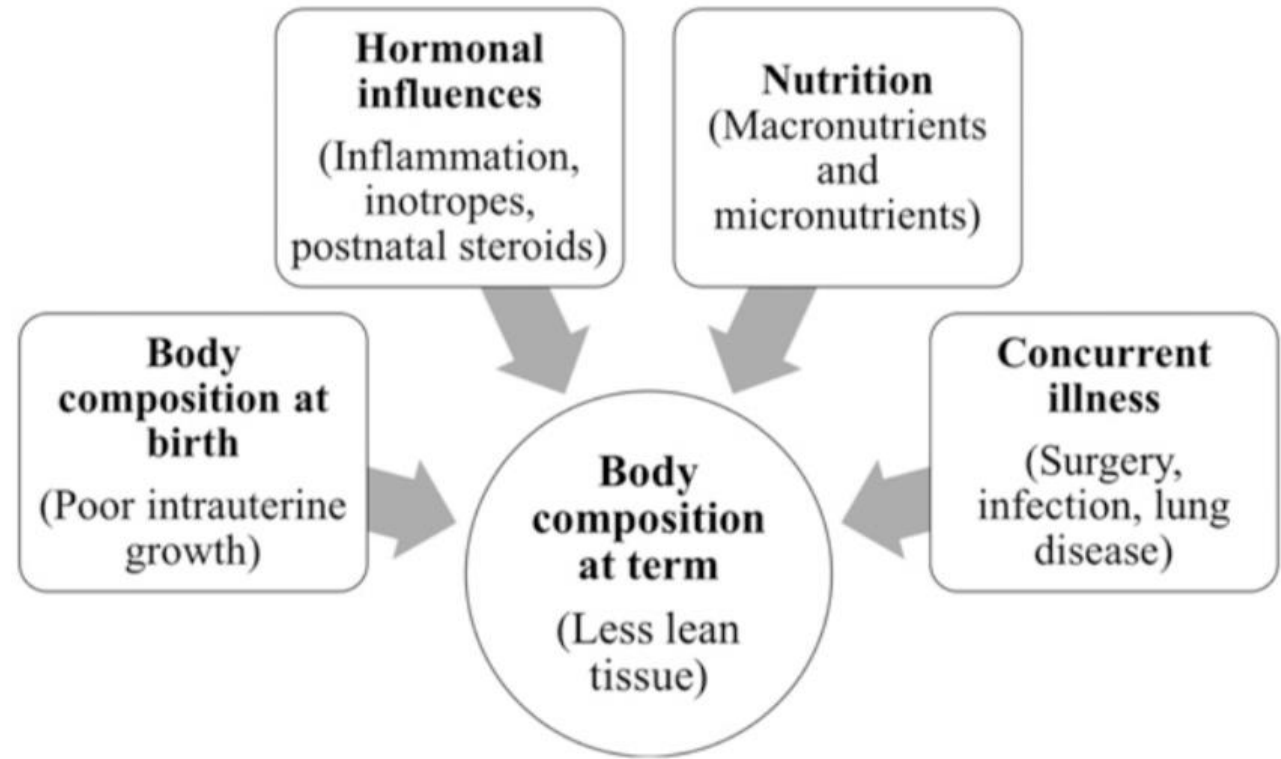


Figure. Potential mechanisms underlying the altered body composition of preterm infants when they reach term-equivalent age.

Conclusión

Es importante optimizar la salud a largo plazo de los RNP promoviendo un crecimiento adecuado y saludable, con adecuada acumulación de grasa y masa magra corporal.

El propósito principal de monitorear el crecimiento postnatal de los RNP es la **detección oportuna de alteraciones del crecimiento** para ajustar el soporte nutricional.

Las intervenciones específicas para mejorar el crecimiento pueden mejorar los resultados. La forma en que el feto crece en el útero y cómo crece el bebé prematuro después del parto influyen en la salud a largo plazo. **Por lo tanto, evaluar el crecimiento a lo largo del tiempo proporciona la información clínica más valiosa porque incorpora el tamaño al nacer, que representa el crecimiento fetal, y el tamaño en un momento posterior, que representa el crecimiento post-natal. Donde se requiere principalmente el peso de nacimiento vs alta, idealmente con el puntaje Z.**

Referencia

Cordova, E. G., & Belfort, M. B. (2020). Updates on Assessment and Monitoring of the Postnatal Growth of Preterm Infants. *NeoReviews*, 21(2), e98-e108.