

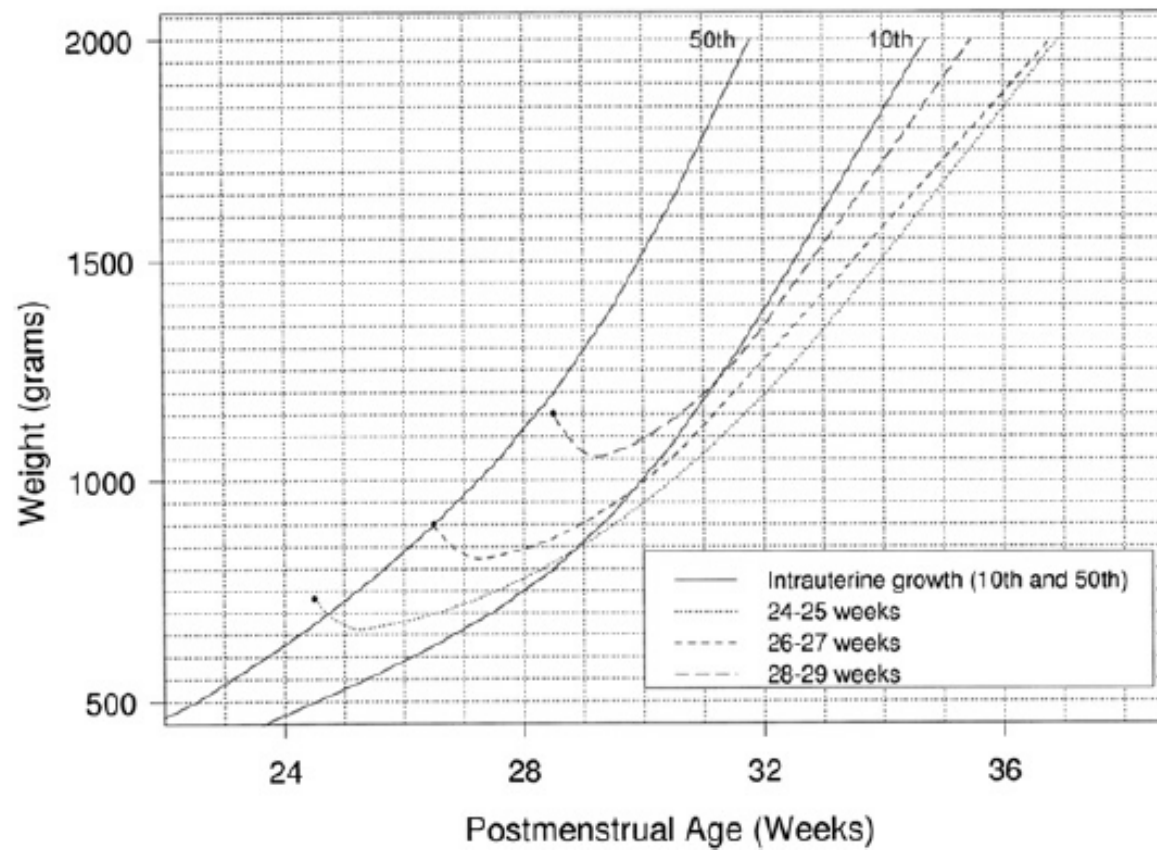
ACTUALIZACIÓN NUTRICION EN PREMATUROS

Dra Natalia Pinochet Fernández
Residente pediatría USS
Agosto 2013 HPM

INTRODUCCIÓN

- La nutrición del recién nacido prematuro, especialmente del muy bajo peso al nacer y del extremo bajo peso al nacer (MBPN/EBPN), debe ser considerado una emergencia nutricional proteica/energética.
- La nutrición inadecuada se asocia no sólo con retraso del crecimiento postnatal, donde más del 90% de los RN de MBPN/EBPN estará por debajo del percentil 10 para el peso a las 36 semanas de edad postmenstrual, sino también con un mayor riesgo de malos outcomes del neurodesarrollo, enfermedad hepática asociada a nutrición parenteral (NP), osteopenia de la prematuridad y otras morbilidades

INTRODUCCIÓN



Global Neonatal Consensus Symposium: Feeding the Preterm Infant. J Pediatr 2013;162:S2-6

INTRODUCCIÓN

- los objetivos de la nutrición temprana y adecuada:
 - mejorar el neurodesarrollo
 - facilitar la recuperación ó crecimiento catch – up
 - Lograr una composición corporal normal
 - reducir al mínimo hiperglucemia ó resistencia a la insulina → Enf metabólicas y cardiovasculares

Requerimientos de nutrientes

- Gasto energético reposo (GER) RN MBPN/EBPN $\rightarrow$ 50 kcal/kg/día.
- Más pérdidas de energía por actividad metabólica.
- Pérdida fecal energía alimentación enteral $\rightarrow$ 10 kcal/kg/día
- **para mantener crecimiento $\rightarrow$ (GER x 2) + pérdida de energía.**
- Alimentación enteral $\rightarrow$ 110 a 120 kcal/kg/día
- Alimentación parenteral $\rightarrow$ 80 a 100 kcal / kg por día.

Requerimientos de nutrientes

- Nutrición fetal intrauterina durante último trimestre:
 - Aporte continuo de glucosa
 - Proteínas: 4 gr/kg/día
 - Lípidos: 3 gr/kg/día
- Reservas endógenas lípidos en RNPT 1000 grs → 20 grs
- 20 grs lípidos x 9 cal/g = 180 cal
- Crecimiento similar lo más parecido al intrauterino se logra:
 - Aminoácidos: 3 gr/kg/día desde el 1° día de vida

Requerimientos de nutrientes

- El tracto gastrointestinal en desarrollo no está listo para aceptar la alimentación enteral completa en la mayoría de estos niños inmediatamente después del nacimiento.
- Con el fin de satisfacer las necesidades calóricas de proteína/energía, uno debe proporcionar, **desde el día de nacimiento, soluciones de nutrición parenteral (NP) que proporcionen al menos 3,5 a 4 g / kg / día de AA, 3 g / kg / día de lípidos, y 5 a 6 mg/kg/minuto de glucosa**

NUTRICIÓN PARENTERAL

NUTRICIÓN PARENTERAL

- Debe ser iniciada inmediatamente después del nacimiento.
- Inicio volumen: 80 y 100 ml/kg/día.
- Disponer stock de solución NP con al menos 3 g/80 ml de AA.
- RN MBPN/EBPN altos requerimientos de proteínas: 3.5-4 g/kg/día.
- Aumento transitorio BUN (bajo 50 mg/dl) no tiene importancia clínica en ausencia de un error innato del metabolismo ó enfermedad renal.

NUTRICIÓN PARENTERAL

- **Inicio lípidos: 3 g / kg / día.**
- Fuente importante de calorías y de ácidos esenciales (linoleico y linolénico), necesarios para prevenir la deficiencia de ácidos grasos esenciales.
- La infusión de los lípidos se asocia con ciertas complicaciones:
 - aumento de la bilirrubina libre
 - aumento del riesgo de displasia broncopulmonar
 - aumento del estrés de radicales libres
 - empeoramiento de la resistencia vascular pulmonar y sepsis.

NUTRICIÓN PARENTERAL

- TRIGLICERIDOS:
- El monitoreo rutinario TG no suele ser necesario en los prematuros que toleran aporte enteral y están en destete de la NP.
- Si se miden, debe hacerse randomizadamente, intentando reflejar los niveles séricos más altos alcanzados.
- **Triglicéridos > 200 mg/dl se consideran altos** → disminuir velocidad de infusión ó detenerla (no más de 24 hrs).
- Más frecuente en soluciones al 10% con fosfolípidos más altos, que inhiben hidrólisis y aumentan triglicéridos en suero

NUTRICIÓN PARENTERAL

- La infusión prolongada de lípidos (más de 2 semanas) ha sido implicada en el desarrollo de enfermedad hepática asociada a NP (EHANP).
- Si un RN desarrolla colestasia ó EHANP, se ha recomendado **disminuir la cantidad de infusión de lípidos a 1 g/kg por día**, pero esto también puede causar deprivación de calorías.
- Los efectos perjudiciales de la deprivación calórica podrían minimizarse mediante la optimización de otros nutrientes en la NP , tales como proteínas y glucosa y por el avance de los alimentos en las dosis recomendadas.

NUTRICIÓN PARENTERAL

- La EHANP suele desaparecer cuando el RN está tolerando la alimentación enteral total.
- Intralipid, aceite a base de soja y rico en ácido graso omega-6 (ácido linoleico), el cual se considera que es más proinflamatorio que los ácidos grasos omega-3.
- Los aceites a base de soja ó derivados de plantas también son ricos en fitoesteroles, los cuales han sido asociados con un aumento de la colestasis hepática.
- El aceite de pescado, que es rico en ácidos grasos omega-3 (DHA), ha surgido como un posible tratamiento y profilaxis para EHANP.
- Se ha demostrado que los ácidos grasos omega - 3 de cadena muy larga tales como el DHA, que son críticos para el desarrollo de la retina, el cerebro y otros tejidos neurales, tienen propiedades anti-inflamatorias, así como también son hepatoprotectores en estudios animales y humanos.

NUTRICIÓN ENTERAL

NUTRICIÓN ENTERAL

- Forma más fisiológica y natural de administrar nutrientes al neonato.
- la falta de alimentación enteral en varios modelos animales se asocia con atrofia intestinal y otras complicaciones importantes.
- **El establecimiento de la alimentación enteral debe ser uno de los objetivos más importantes, especialmente en neonatos de MBPN/EBPN** y guías para iniciar y avanzar en la alimentación enteral son esenciales para lograr una nutrición adecuada
- Disminuye la necesidad de NP y por lo tanto reduce las complicaciones asociadas a NP, incluyendo la enfermedad hepática asociada a NP y la sepsis de inicio tardío

NUTRICIÓN ENTERAL

- Los estudios han revelado que cuando se sigue un régimen de alimentación estándar, la incidencia de ECN en RNPT se reduce sustancialmente.
- La leche materna es la fuente preferida, pero si no está disponible, la alimentación enteral no debe ser demorada por más de 24 horas, en espera de la disponibilidad de leche materna.

NUTRICIÓN ENTERAL

- Aunque la leche materna tiene ventajas sobre la leche de fórmula, tales como menores tasas de sepsis y ECN, uno debe ser consciente de que la leche materna por sí sola puede no satisfacer las necesidades nutricionales del neonato MBPN/EBPN.
- Todos los niños de MBPN / EBPN inicialmente necesitarán NP hasta que se alcance un volumen adecuado de ingesta enteral.

NUTRICIÓN ENTERAL

- Por lo general, la NP se detiene cuando la cantidad de aporte enteral llega a 100 ml / kg / día.
- El aumento de peso se controla y debe aumentar 15 a 20 g / kg por día una vez que el bebé está recibiendo alimentación enteral completa.
- La suplementación con proteína es importante, ya que por cada gramo de proteína se produce un aumento de 6,5 g/día de peso corporal y 0,4 cm/semana de circunferencia cefálica.

NUTRICIÓN ENTERAL

- Se recomienda suplementación de hierro de 2 mg / kg por día y suplementos de vitamina D de 400 UI por día para niños prematuros alimentados con leche humana.
- Cuando la leche de la madre no está disponible, la elección de la fórmula infantil adecuada y la adecuada suplementación de proteína es clave en la nutrición y tolerancia alimentaria del neonato MBPN / EBPN.

TRANSICIÓN ORAL

TRANSICIÓN ORAL

- La alimentación oral no se inicia normalmente en RNPT antes de las 32 sem por falta de coordinación de la **succión, deglución y respiración**.
- La respiración rítmica durante la alimentación se adquiere por primera vez entre 34 y 36 semanas.
- La recomendación es comenzar por boca directamente por lactancia materna y suplementar con alimentaciones con biberón si es necesario una vez que el recién nacido prematuro tiene **32 semanas de EG**.
- Si la madre no está disponible o la lactancia materna no es una posibilidad, se recomienda alimentación con biberón.

TRANSICIÓN ORAL

- El uso de alimentación exclusiva con sonda no está basada en la evidencia, puede estar asociado con algunas complicaciones imprevistas, y es "medicalizar" innecesariamente al niño.
- Evaluar habilidades orales y de preparación a lo largo de toda la estadía hospitalaria hasta el alta.
- Las intervenciones tempranas para mejorar la ingesta oral pueden afectar significativamente los outcomes.

Estimulación no nutritiva neonatología HPM

- Iniciar a las 33 semanas de EGC, según indicación médica.
- Realizar antes de la alimentación (2-3 veces al día) lo siguiente :
 - Masaje lineal con un dedo desde oreja a comisura labial del mismo lado (5 veces por lado).
 - Luego con un dedo realizar círculos alrededor de la boca (10 veces).
 - Luego ofrecer chupete pequeño por unos dos minutos durante la alimentación por sonda.
 - Enseñar estos pasos a la madre.



Dra Ivian Blanco

NURTICIÓN ENTERAL MÍNIMA (NEM)

Nutrición Enteral Mínima

- La Nutrición enteral mínima (NEM), trófica ó nutrición no nutritiva: alimentación (12 a 24 ml/kg/día), para estimular el desarrollo gastrointestinal y prevenir la atrofia intestinal.
- Si bien el uso de NEM es ahora una práctica bien establecida en la UCIN, la evidencia con respecto a su beneficio clínico es controversial.
- NEM reportadamente mejora la ganancia de peso y disminuye las complicaciones NP, días al alta , y el tiempo para alcanzar la alimentación enteral total.

Nutrición Enteral Mínima

- Cabe destacar que no han habido reportes de outcomes adversos por NEM, especialmente ECN o intolerancia alimentaria.
- Sin embargo, las pequeñas poblaciones de estudio, definiciones inconsistentes de intolerancia alimentaria, variaciones en la duración de NEM y el tipo de dieta, hacen difícil la comparación de los estudios disponibles y sugieren que los resultados de una reciente revisión Cochrane que indica una falta de beneficio en administración de NEM deben ser cuestionados.

Momento de inicio de NEM

- Varios estudios han encontrado que el inicio de NEM 2 a 4 días después del nacimiento se asocia con:
 - disminución de la NP
 - aumento de la ganancia de peso
 - logro más temprano de la alimentación completa
- (al comparar con el inicio a los 5 a 7 días).
- Estos beneficios se podrían traducir en menos RCEU, hospitalizaciones más cortas y menos complicaciones por NP.
- **La Sociedad Americana para Nutrición Parenteral y Enteral recomienda el inicio de NEM dentro de los primeros 2 días en niños con un peso superior a 1.000 g.**

Momento de inicio de NEM

- no se encontraron estudios que evaluaran los riesgos y beneficios de iniciar MEN antes de las 48 horas después del parto.
- La administración de NEM ha demostrado outcomes clínicos positivos en la mayoría de los pequeños estudios realizados hasta el momento y se está convirtiendo en una práctica bien aceptada en la UCIN.
- Sin embargo, preguntas sin respuesta, incluyendo dosis y duración óptima, utilización de leche materna en forma exclusiva, riesgos versus beneficios en recién nacidos clínicamente inestables y beneficios de iniciarla antes de las 48 horas después del parto, potencialmente limitan sus ventajas.

Avance de alimentaciones enterales

- la velocidad de aumento diario de avance a menudo varía dependiendo de la preferencia institucional y del clínico.
- varios estudios controlados randomizados comparan avance de 15 - 20 ml/kg/día con avance de 30 ml/kg/día:
 - los niños que experimentan un **avance más rápido**:
 - **alimentación enteral completa más rápido**
 - **requieren menos días de NP**
 - **estadía hospitalaria más corta**
 - **recuperan peso de nacimiento más rápidamente**
 - **sin aumento de riesgo de ECN ó IA.**

Avance de alimentaciones enterales

- Estos hallazgos fueron apoyados por una reciente revisión de Cochrane y por recomendaciones de la **Sociedad Americana para Nutrición Parenteral y Enteral** que la alimentación sea avanzada en **30 ml/kg/día** en niños con **peso superior a 1.000 g**.
- Debido a la falta de información con respecto a RN de EBP, se recomienda un enfoque más conservador para el avance de alimentación en estos pacientes.

Entrega de Nutrición enteral

- Los métodos más comunes para la administración de nutrición enteral en la UCIN:
 - forma continua
 - bolo intermitente SOG o SNG.
- Las decisiones se basan en la preferencia institucional y del clínico, no en la evidencia científica.
- Los beneficios potenciales de la alimentación en bolo:
 - mejora de la tolerancia alimentaria debido vaciamiento gastrico más rápido
 - respuestas motoras duodenales mejoradas
 - niveles hormonales de ayuno de alimentación más normales
 - mayor síntesis de proteínas musculares.

Entrega de Nutrición enteral

- Revisión reciente Cochrane reportó: **no hubo diferencia en el tiempo para alcanzar alimentación completa ó en crecimiento** al comparar las dos modalidades.
- Los estudios individuales sugieren que alimentación continua se relaciona con:
 - aumento apnea en recién nacidos de MBPN
 - aumento de peso en niños de menos de 1250 g
 - alta más precoz para los niños EBPN.
- Pacientes alimentados por SNG son más propensos a niveles de saturación más bajos durante Inserción y durante la administración de la alimentación. (comparados con SOG)

EVALUACIÓN RESIDUOS GASTRICOS

Evaluación Residuos gástricos

- A menudo se considera indicador de intolerancia alimentaria, retraso de vaciamiento gástrico y síntoma precoz de ECN.
- se carece de los estándar para evaluación y manejo.
- 70% a 93% de las UCIN usan los Residuos gástricos (RG) para determinar el momento de modificar volumen de alimentación o avance.
- Esto puede conducir a RCEU y a discontinuación o retraso en el avance de la alimentación → prolongación de la NP.

Evaluación Residuos gástricos

- Aspiración RG → medición no confiable volumen de residuo gástrico (VRG)
- medición precisa depende de:
 - posición del cuerpo
 - tamaño de la sonda de alimentación
 - colocación de OG / NG en el antro gástrico.
- VRG puede ser subestimado en un 25%, y esta variabilidad aumenta a medida que disminuye VRG, lo cual puede ser particularmente importante en los neonatos MBPN cuyos contenidos gástricos son pequeños.

Evaluación Residuos gástricos

- complicaciones potencialmente importantes:
 - **daño mucosa gástrica** por presión negativa creada al aspirar y estrecho contacto entre punta SNG/SOG y mucosa.
 - **Alteración vaciamiento gástrico y maduración del sistema GI**
→RG contienen nutrientes, ácido gástrico y enzimas →motilidad y maduración intestinal.
- Las decisiones sobre cuándo desechar los residuos gástricos no están basadas en evidencia, sino que se hacen de acuerdo a la experiencia de la matrona , la tradición de la Unidad y el consejo del médico.

Evaluación Residuos gástricos

- Intolerancia Alimentaria ha sido definida:
 - VRG > 2 a 3 ml dependiendo del peso
 - VRG > ó igual a 2 ml/kg
 - VRG > 50% volumen alimentación anterior.
- Aunque algunos estudios sugieren que el aumento del VRG puede ser indicador precoz de NEC → no ha sido claramente probada.
- Durante la alimentación trófica, se espera y no es raro tener residuos gástricos que son el 50% de la cantidad de leche dada por la alimentación.

Evaluación Residuos gástricos

- El color de los RG ha sido evaluado como indicador de NEC.
- La mayoría de los estudios no han logrado establecer una conexión clara.
 - Bertino et al, reportaron correlación entre residuos hemáticos y ECN, pero la correlación no se extendía a los residuos de color bilioso.
 - Mihatsch et al, encontraron que RG verdes (< 2 a 3 mL) no se asociaron con un aumento de NEC en RN EBPN.
- A pesar de estos resultados, la alimentación enteral se interrumpe con frecuencia debido a GR amarillento ó ligeramente verde → retrasos innecesarios en alimentación enteral total.

Evaluación Residuos gástricos

- **No existe consenso en cuanto a la utilidad de los residuos gástricos para determinar si se debe continuar, avanzar ó suspender la alimentación.**
 - Mihatsch y cols: residuos gástricos verdes no son indicadores de intolerancia alimentaria y sugieren que avance de la alimentación no debe ser retrasado en ausencia de otros signos y síntomas clínicos.
 - Shulman y cols, sugieren que VRG es un predictor no confiable del alcance de alimentación completa.
- En base a estos hallazgos, es evidente que se requiere una investigación significativa, incluyendo un estudio randomizado.

Evaluación Residuos gástricos

- No existe evidencia sistemática para apoyar la retención de las alimentaciones basado únicamente en los residuos gástricos si no hay otros signos o síntomas, tales como **distensión abdominal, heces con sangre, vómitos, inestabilidad hemodinámica y / o cambios radiográficos.**
- En situaciones muy específicas, donde la perfusión intestinal ó la condición clínica crítica justifica precaución, las alimentaciones pueden ser suspendidas por más tiempo ó iniciadas y avanzadas a volúmenes más bajos de 5 y 10 ml/kg por día.

ALIMENTACIÓN EN TRANSFUSIONES

Alimentación durante transfusiones

- ECN asociada a transfusión (TaNEC → mayor tasas de mortalidad, morbilidad y necesidad de intervención quirúrgica.
- Meta-análisis reciente estudios observacionales → aumento incidencia ECN 48 a 72 hrs post transfusiones, especialmente en prematuros, más pequeños y enfermos más críticos.
- RN hematocrito bajo:
 - Entrega O₂ intestinal deficiente y lesión por reperfusión.
 - Aumento viscosidad sangre → disminución flujo mesentérica superior
 - Reacción inmunológica intestinal: exposición mediadores biológicamente activos (hemoglobina libre, citoquinas, fragmentos de células rojas rotas).

Alimentación durante transfusiones

- la alimentación antes, durante o después de una transfusión afecta incidencia de TaNEC????
 - Krimmel y cols , estudio RCT : no encontró aumento velocidad flujo postprandial RN MBPN transfundidos.
 - 2 estudios observacionales sugieren que suspensión alimentación durante las transfusiones disminuye riesgo de Tanec.
 - El-Dib y cols. Caso y control, retrospectivo: reducción ECN, pero no de TaECN, con suspensión alimentación durante las transfusiones.
 - Perciaccante y Young → disminución TaNEC de 39% a 0% con suspensión de alimentación antes de, durante, y después de transfusiones.

Alimentación durante transfusiones

- Desafortunadamente, no hay RCTs publicados que evalúen asociación alimentación durante transfusiones y TaECN.
- Aunque el flujo sanguíneo mesentérico después de transfusiones no se ve afectado por la dieta, los neonatos alimentados con fórmula son más propensos a desarrollar TaECN.
- Aunque la tendencia es suspender la alimentación antes o durante las transfusiones, actualmente **no hay evidencia convincente que esto afecte la incidencia de NEC.**

DUCTUS ARTERIOSO PERSISTENTE

DUCTUS ARTERIOSO PERSISTENTE

- Disminuye flujo mesentérico (desviación sangre desde la circulación sistémica) → aumenta riesgo de intolerancia alimentaria y ECN.
- En modelos animales: reducción flujo sanguíneo postductal y falta de flujo intestinal postprandial normal → limitación para cumplir con demandas metabólicas gastrointestinal.
- Estudios retrospectivos: asociación DAP diagnosticado ecocardiograma y mayor incidencia de ECN.
- Demora tratamiento y DAP persistente → mayor riesgo ECN RN MBPN.

DUCTUS ARTERIOSO PERSISTENTE

- En contraste...
- Varios estudios no han logrado demostrar asociación entre DAP y NEC incluyendo un gran estudio multicéntrico de RN de EBP.
- Considerar: RN con DAP suelen ser más inmaduros, menos estable, sometidos a tratamiento para cierre DAP... difícil comparar las tasas de complicaciones.

DUCTUS ARTERIOSO PERSISTENTE

- la percepción del riesgo de NEC e intolerancia alimentaria podría retrasar la alimentación enteral completa y causar crecimiento menos óptimo.
- No se ha demostrado que la intolerancia alimentaria aumente en neonatos con DAP.
- Se necesita más investigación para aclarar riesgos y beneficios de alimentación de los bebés con DAP , así como impacto momento de inicio, duración de la NEM y velocidad de avance.

INDOMETACINA - IBUPROFENO

Indometacina-Ibuprofeno

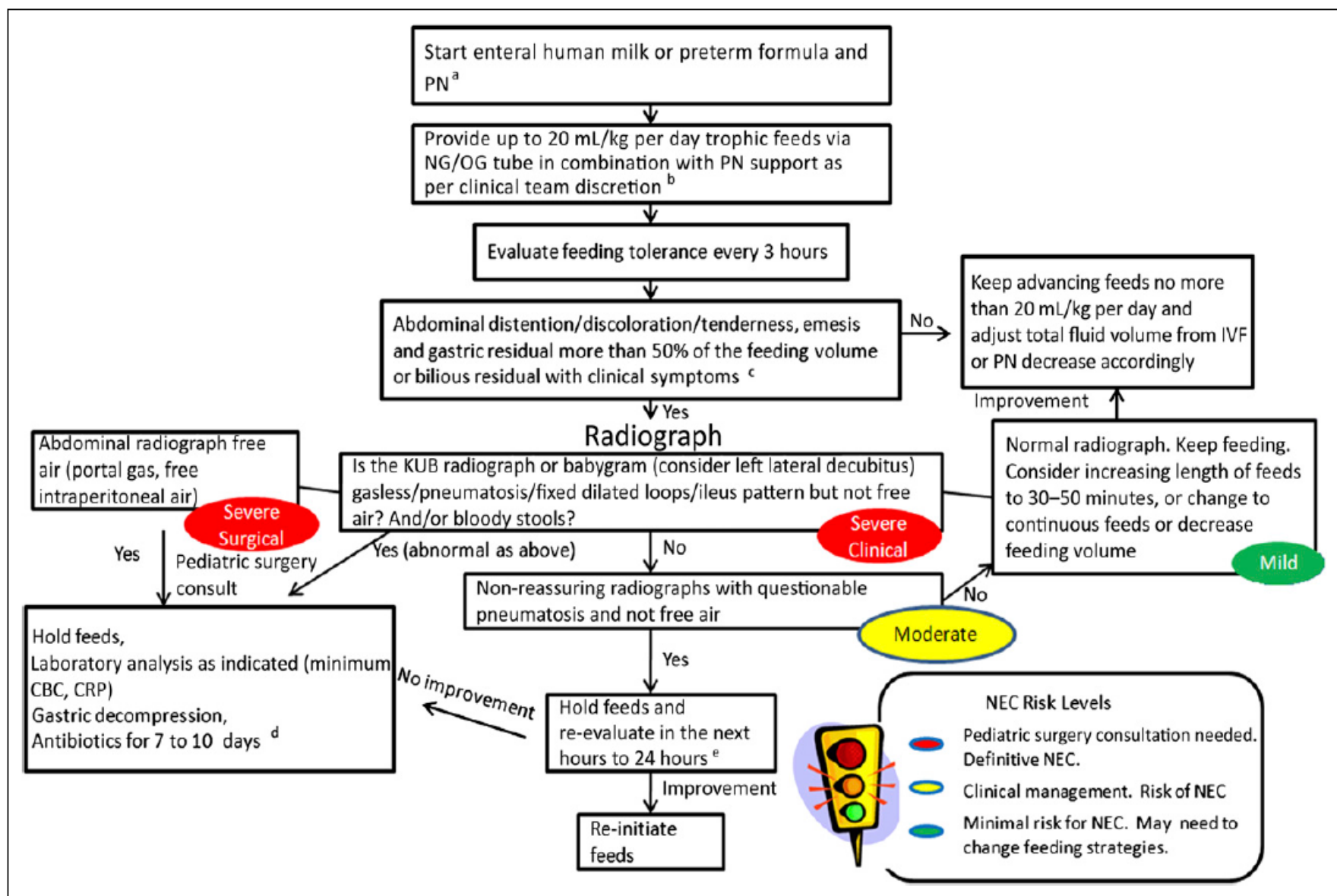
- (-) COX → Disminución flujo sanguíneo mesentérico → ¿daño intestinal? → ¿mayor riesgo NEC e intolerancia alimentaria???...
- Estudios previos no diferencian perforación intestinal espontánea y NEC (se conoce asociación indometacina precoz y perforación intestinal espontánea).
- Numerosas investigaciones han fracasado en encontrar una asociación entre NEC y tratamiento con inhibidores de la COX
- Sharma et al, estudio prospectivo 992 niños: tratados con indometacina → menor incidencia de NEC, sugiriendo elemento de protección.

Indometacina-Ibuprofeno

- Ibuprofeno preferible en DAP: efecto más suave sobre flujo mesentérico.
- Varios estudios muestran disminución riesgo de NEC en RN tratados con ibuprofeno.
- (-) COX → disminuyen flujo sanguíneo mesentérico, pero **no evitan aumentos postprandiales normales en el flujo sanguíneo intestinal y no están asociados con un aumento de Intolerancia alimentaria.**

Fortificación

- Existe poca información sobre el impacto de la fortificación de la leche humana sobre NEC ó intolerancia alimentaria.
- Ewer y Yu, informó que el fortificador puede enlentecer el GE debido a un aumento de la osmolalidad y cambio en la composición de la leche.
- Sin embargo, varios estudios (incluyendo una revisión sistemática) no encontraron aumento en intol alimentaria ó NEC cuando se fortificó la leche humana.



Objetivos nutricionales en el prematuro

Iniciar NP en las primeras horas de vida con un mín de 3,5 g / kg/día de proteína.

Iniciar lípidos intravenosos a 3 g / kg / día.

Alimentación enteral tan pronto como sea posible, con 10-20 ml/kg/día de leche humana en el día uno.

Avance de la alimentación a 20 ml/kg/día con objetivo de aumento de peso de 15-20 g/kg/día cuando esté con alimentación de volumen completo.

Fortificación de leche humana para optimizar aporte de proteínas y minerales.

Alcanzar alimentaciones enterales completas > 150 ml/kg/día y aporte calórico > 100 kcal/día.

FIN



Everything Funny for you! (c) Just Carve! www.justcarve.com