



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE POSTGRADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
HOSPITAL GENERAL DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA.  
CENTRO MÉDICO NACIONAL "LA RAZA".

CONCORDANCIA DE LA EVALUACIÓN CLÍNICA  
CANSORE VERSUS ÍNDICE DE ROHER'S EN LA  
DETERMINACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL DEL  
NEONATO PRETERMINO EN UN TERCER NIVEL DE ATENCIÓN.

## TESIS DE POSTGRADO

PARA OBTENER EL TITULO DE:  
**ESPECIALIDAD EN NEONATOLOGÍA**

P R E S E N T A :  
DRA. LAURA MARTÍNEZ IBAÑEZ

ASESOR DE TESIS: DR. JULIO CÉSAR BALLESTEROS DEL OLMO



MEXICO, D.F.

2005



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

COLABORADORES:

Dra. María Isabel Guadalupe Rosales Cervantes.

Dra. Justina Sosa Maldonado.

Dra. Teresa Dueñas González.

Dra. Rosa María Mendoza Zenella.

Dra. Rosa María González Flores.

Dr. Joaquín Velazco Budar.

Agradecimientos:

Primero a **DIOS** por permitirme  
Ser y estar aquí.

A mis **padres** por haberme regalado la gran  
experiencia de vivir...

A todos, nuestros pequeños **hijos** y  
sus padres que ponen en nuestras  
manos lo más valioso, su  
esperanza...

A todos mis pequeños y grandes motivos de vida y superación **Iuisa, Teresa, Flor, Aarón, Karmina, Azalea, Andrés, Alex y Mi pequeña Jessy.**

A todos mis **Maestros** del servicio de Neonatología, que a su manera me han enseñado que jamás voy a dejar de aprender...

Muy especialmente al **Dr. Ballesteros**, por toda su paciencia y regalarme siempre, un tiempo para escuchar...

A todos los que me brindaron en el Hospital de "**La Raza**" una oportunidad de continuar y lograr egresar, en las mejores condiciones; principalmente al personal de **enfermería.**

## INDICE

Resumen.....	1-2
Antecedentes .....	3-12
Justificación .....	13
Planteamiento del problema .....	14
Objetivos .....	15
Hipótesis .....	16
Material y Métodos .....	16-19
Resultados .....	20
Discusión .....	21-23
Conclusiones .....	24
Gráficas y tablas .....	25-29
Bibliografía .....	30-32

# **CONCORDANCIA DE LA EVALUACION CLINICA (CANSCORE) VERSUS INDICE DE RORHER'S EN LA DETERMINACION DEL ESTADO NUTRICIONAL DEL NEONATO PRETERMINO EN UN TERCER NIVEL DE ATENCIÓN.**

## **RESUMEN**

### **OBJETIVO:**

Determinar la concordancia de la evaluación Clínica (CANSCORE) Versus índice de Rohrer's en la determinación del estado nutricional del neonato pretérmino en un tercer nivel de atención.

Determinar la relación existente entre el aporte calórico administrado a los recién nacidos prematuros y la persistencia de desnutrición.

### **INTRODUCCION:**

La desnutrición (DN) es un problema de salud pública mundial, que impacta en gran medida sobre la mortalidad infantil, particularmente en el periodo neonatal.

La determinación del estado nutricio es fundamental para establecer el pronóstico del recién nacido (RNPT) enfermo. El índice de Rohrer's, llevado a la distribución Z es un buen parámetro de evaluación de estado nutricional en el prematuro. El CANSCORE ha sido aplicado a recién nacidos de término (RNT) con éxito, no así en prematuros, por lo que es indispensable, establecer su utilidad, dado el elevado porcentaje de RNPT ingresados a las salas de hospitalización de tercer nivel, toda vez que en muchas ocasiones dada la gravedad del paciente no es posible establecer mediciones que aunque simples requieren de la movilización del paciente o bien de equipo de medición exacto que muchas veces no existe como parte del equipamiento de un servicio de tercer nivel.

### **MATERIAL Y METODOS:**

Un estudio de cohorte, observacional y analítico, al que ingresaron RNPT con patología no quirúrgica dentro de sus primeros 15 días de vida al ingreso y egresados vivos o muertos a cualquier edad, previa estandarización de la valoración de CANSCORE, por 3 evaluadores, mediante coeficiente de correlación intraclase con resultados superiores al 0.9 se procedió a evaluar estado nutricio por CANSCORE, e índice de Rohrer's (IR), cada semana hasta el egreso del paciente, vivo o muerto.

### **RESULTADOS:**

Se analizaron 81 pacientes que cumplieron con criterios de selección, 41 del sexo masculino y 40 femenino, con edades de 3 a 13 días, edad gestacional (EG) promedio 35 semanas (27-36), estancia hospitalaria de 26 a 139 días, peso (p) promedio al nacimiento de 1750 y al ingreso de 1655 g, calculados como DN al ingreso y al egreso por Índice de Rohrer's ( 45.7 y 48.1% ) y por CANSCORE (54.3 y 33%) respectivamente. Se observó una recuperación de peso a partir de la semana 6, pero el incremento de más de de 15 g. al día

fue observado hasta la semana 11. Se implemento NPT solo durante 2 semanas, con un aporte calórico máximo por esta vía de 39 cal/kg. Se ofreció un aporte calórico total de mas de 120cal/kg, hasta la semana 3. al llegar a 160cal/kg, se aprecia una ganancia de peso sostenida

## **CONCLUSIONES**

La concordancia encontrada entre índice de Rohrer's y CANSCORE como promedio de valoraciones semanales, es considerada buena de acuerdo a los lineamientos de Landis y Koch.

La valoración de CANSCORE resulta ser un método útil de determinación nutricional en el recién nacido, tanto de termino como pretérmino, sin embargo solo durante el 1 er mes de vida.

El aporte calórico bajo continua impactando la ganancia ponderal en forma negativa en el pretérmino enfermo, tardando el doble de tiempo en recuperar el peso al nacimiento.

El aporte calórico y la vía de administración utilizada es insuficiente e inadecuada para alcanzar 120 calorías desde la primer semana de vida, y por lo tanto para un incremento ponderal y una nutrición adecuada al recién nacido prematuro.

En base a lo encontrado se sugiere, una cuidadosa valoración nutricional que nos permita por una parte mejorar y perfeccionar el uso de la valoración de CANSCORE y por otra parte nos lleve a un seguimiento de la evolución nutricional del paciente.

La asistencia nutricional optima del binomio como parte del tratamiento integral obligado, lleva a un crecimiento intra y extrauterino que es signo pivote de bienestar neonatal y que en caso de alteraciones en este, el diagnóstico oportuno determina el manejo inmediato, mediato y a largo plazo de las complicaciones que presentan los pacientes en riesgo.



# **CONCORDANCIA DE LA EVALUACION CLINICA (CANSORE) VERSUS INDICE DE RORHER'S EN LA DETERMINACION DEL ESTADO NUTRICIONAL DEL NEONATO PRETERMINO EN UN TERCER NIVEL DE ATENCIÓN.**

## **INTRODUCCION**

### **EPIDEMIOLOGIA**

El bajo peso al nacimiento, es un problema de salud pública mundial, que impacta en gran medida sobre la mortalidad neonatal e infantil en menores de un año, particularmente en el periodo neonatal. Cerca del 90% de los nacimientos de productos con bajo peso ocurren en países en vías de desarrollo para una prevalencia global de 19%. En los países del sur asiático, el bajo peso alcanza hasta 50%, en comparación con América Latina donde ocurre en aproximadamente 11%, mientras que para países desarrollados se ha considerado por debajo del 6%. (1)

La OMS señala: El bajo peso al nacer es, en todo el mundo y en todos los grupos de población, el factor individual más importante que determina las probabilidades del recién nacido de sobrevivir y tener un crecimiento y desarrollo sanos. (2)

Junto con la prematurez, el bajo peso es el factor predictivo más fuertemente asociado a mortalidad; en México en 1988, Casanueva, informó que al relacionar la mortalidad con peso bajo al nacimiento en el Instituto Nacional de Perinatología, se apreció una franca relación exponencial entre ambas variables, de modo que en los productos con bajo peso nacidos a término, la mortalidad fue de 32 x 1000 nacidos vivos en comparación con 104.7 x 1000 nacidos vivos de los productos con bajo peso prematuros; los productos con más de 2 500g de peso y <37 semanas de edad gestacional tuvieron una mortalidad casi cuatro veces mayor que los niños de término con peso adecuado, pero en los <1 500g independientemente de la edad gestacional la tasa de mortalidad fue muy alta.(3-4)

## **GENERALIDADES SOBRE EL CRECIMIENTO INTRAUTERINO Y NEONATAL.**

El crecimiento intrauterino es un fenómeno activo influenciado por situaciones de micro, matro y macro ambientes y por el momento en que se presentan los eventos lo favorecen o lo afectan. (5)

Un apropiado crecimiento fetal depende de 4 factores principales, primero, cada feto esta predeterminado genéticamente, segundo, el potencial de crecimiento es modulado por enfermedad fetal, materna y función placentaria; tercero, para lograr un exitoso crecimiento y desarrollo es necesario, un efectivo diagnostico y cuarto, que logre dar un pronóstico y tratamiento con interacción entre conocimiento adecuado de patofisiología, presentación clínica y complicaciones prenatales.

Se subraya la importancia que tiene la función vascular placentaria desde el 1 er trimestre de gestación, tiempo en que hay migración de citotrofoblasto a los sitios de permanencia en donde busca la adherencia y estabilización entre la vasculatura materna y fetal. En el segundo trimestre la invasión del trofoblasto en las arterias espirales maternas resulta en un progresivo descenso de la musculatura media, para disminuir las resistencias vasculares, con lo que se logra un transporte de nutrientes suficientes para abastecimiento fetal. El tercer trimestre se caracteriza por una diferenciación e incremento de tamaño del feto, acompañado de un acúmulo de reservas esenciales para la vida extrauterina.

La restricción en el crecimiento fetal es un signo físico de una condición de enfermedad, sin embargo en muchos de los casos acompaña anomalías severas en órganos y sistemas. (6).

Por otra parte una de las condiciones maternas que determinan un nacimiento prematuro es un trabajo de parto y una ruptura de membranas, prematuros, facilitado y asociado en muchos de los casos con bajo nivel socioeconómico, procesos infecciosos, mal nutrición materna, anemia materna, periodo intergenésico corto, tabaquismo crónico, que provocan un nacimiento antes de 32 semanas de gestación.(7)

Después de las 12 semanas de gestación, el crecimiento del feto es continuo, lineal a partir de la 13a semana, alcanzando 50% de la talla alrededor de la mitad de la gestación, cuando inicia la aceleración en el aumento de peso. La acumulación progresiva de la grasa en esta etapa es el mayor contribuyente para el incremento de peso (16% del total del peso). En cambio en la primera mitad del embarazo los principales componentes del organismo en formación son el agua y el tejido magro.

El desarrollo fenotípico del feto es cefalocaudal, con dirección ventrodorsal y transversal. Al nacimiento, la cabeza y el segmento superior estarán más desarrollados que las extremidades inferiores. La carga genética es el principal control para que el potencial de crecimiento se manifieste, pero en cuanto al peso, el genotipo influye entre 10-18% sobre las variaciones del mismo, mientras que los indicadores de reserva materna sólo explican 27.4% de estas variaciones en el neonato. Cuando la desnutrición se inicia en la vida intrauterina, los niños se identifican ya que a tiempos iguales de gestación tienen menor peso, talla y depósitos de los tejidos adiposo y muscular que aquellos niños con aporte adecuado de nutrientes. *Si existe pobre ganancia de peso, primero se afectan los depósitos de agua, secundariamente los de la grasa, posteriormente los musculares, y por último el tejido óseo, lo que explicaría porque los niños con retardo disarmónico (donde únicamente el peso está afectado) tienen menor afección de su crecimiento in útero, y por ende presentan mejor recuperación, en contraste con los productos con retardo armónico (peso y talla afectados), que presentan mayor dificultad en su recuperación. Otro factor que determina el crecimiento intrauterino, es el aporte de oxígeno y nutrientes.* El desequilibrio entre el aporte y los requerimientos casi siempre ocurre a partir del tercer trimestre, cuando las necesidades fetales son mayores, es en este tiempo cuando se almacenan

grasas y glucógeno con el fin de suministrar energía fácil durante periodos de déficit calóricos, se acumulan reservas de hierro para prevenir anemia ferropriva. Durante los cuatro a seis primeros meses de vida, se depositan calcio y fósforo en los huesos blandos para iniciar el proceso de mineralización, que continuará durante toda la vida. En condiciones de supresión de nutrientes los individuos con mayor potencial genético de crecimiento serán más proclives a morir, sobreviviendo los de menor potencial, heredando estas características a las generaciones subsecuentes. (2)

A las 24 semanas de gestación, el agua corporal total representa en el feto más del 90% del peso total del cuerpo, con un 65% en el compartimiento extracelular, 25% en el intracelular y 1% en depósitos de grasa, el agua corporal total y el volumen del líquido extracelular disminuye a medida que aumenta la edad de la gestación, hacia el término, el agua corporal total del niño representa el 74% del peso total del cuerpo y los compartimientos extracelulares e intracelular comprenden el 40% y 35% respectivamente. En el caso del RNPT, este se encuentra en un estado de relativa expansión del volumen del líquido extracelular con un exceso de agua corporal total. La orina diluida y el equilibrio negativo de sodio que se observan durante los primeros días de nacimiento en el prematuro pueden constituir una respuesta de adaptación apropiada a la vida extrauterina, como resultado, durante la primera semana de vida cabe esperar en un niño una pérdida gradual de peso de 15% en los prematuros y de 5-10% en un RNT con peso adecuado, sin que afecte esto de manera adversa el estado clínico.

Se estima que las reservas de energía, pueden agotarse alrededor de los 8 a 12 días de vida. La energía adicional necesaria se obtiene principalmente del catabolismo de proteínas endógenas, tal vez del músculo esquelético, y de los limitados depósitos de grasa, por lo tanto, la insuficiencia exógena de proteínas y calorías puede poner en peligro la vida del recién nacido, se ha demostrado que la ingestión de nutrientes durante el periodo postnatal inmediato influye en el desarrollo a los 18 meses.(8)

*A pesar de lo anterior se espera una estabilización de peso entre el 3er. Y 6º. día de vida, ganancia ponderal después del 7º día y recuperación del peso al nacimiento en 3 semanas de vida extrauterina en los niños pequeños para la edad gestacional y de 2 semanas en prematuros con peso adecuado.*

Muchos factores etiológicos y de las alteraciones asociadas a bajo peso tiene un efecto importante sobre la nutrición, lo que impide una recuperación

adecuada, por un lado, si el producto con bajo peso es prematuro, cursará con inmadurez orgánica que lo incapacita para aceptar en forma total los nutrientes necesarios para su recuperación. Los prematuros son especialmente susceptibles para desarrollar desnutrición adquirida en el período postnatal, por otro lado, los problemas asociados a hipoxia que pueden favorecer la presencia de enterocolitis necrosante son comunes en los prematuros y en los niños de término. (9)

### **VALORACION DEL RECIEN NACIDO.**

Se clasifica con bajo peso a todo neonato que nace con peso <2.500g, neonato de muy bajo peso, al RN con peso <1.500g al nacer (es decir 1.499 g o menos), neonato de peso extremadamente bajo o diminuto al < 1.000g de peso al nacer (999g o menos) y neonato micro prematuro a de <750g de peso al nacer ( es decir de 649g o menos).(10)

Con relación a la edad gestacional, se define como “extremadamente prematuros” aquellos menores de 28 semanas, “muy prematuros” pacientes hasta las 32 semanas de gestación, pretérmino los nacimientos que ocurren antes de las 37semanas completas, contadas después del primer día del último periodo menstrual, de término, el niño que nace entre la semana 37 y 42 de gestación. Postérmino el que nace posterior a la semana 42 de gestación.  
(7)

*Con relación al crecimiento intrauterino se define como retraso en el crecimiento intrauterino, cuando se sitúa el peso al nacer por debajo de lo esperado para la edad de gestación, ya sea que corresponda a un punto fijo, a un número de desviaciones estándar por debajo de la media (2DE), o por debajo de una percentil estipulada (menor de 10). A estos casos se les denomina bajo peso (pequeño) para edad de gestación (BPEG).*

Se debe tomar en cuenta los neonatos que han sido desplazados hacia los pesos más bajos por razones patológicas, de aquellos que son debidos a razones fisiológicas o genéticas y que incluyen una proporción demasiado grande de pesos bajos al nacer . Así es importante distinguir entre el neonato que nació antes de tiempo pero tiene un crecimiento intrauterino normal, de aquel que nació pretérmino pero con retraso patológico del crecimiento.(11-12)

Es importante conocer la incidencia de recién nacidos prematuros ya que ha tenido un incremento considerable en los últimos años como se observa en la siguiente tabla:

#### **Porcentaje de recién nacidos pretérmino en E.U.**

<b>Año</b>	<b>Edad gestacional</b>	
	<b>menos de 37 SDG</b>	<b>menos de 32 SDG.</b>
1981	9.4	1.81
1990	10.6	1.92
2000	11.6	1.93

Adapted from MacDorman MF et al. *Pediatrics* 2002; 110:1037-52. (7)

## **REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES DEL RECIEN NACIDO.**

El objetivo del apoyo nutricional en el recién nacido de alto riesgo como lo es de todo aquel que se encuentra en una sala de terapia neonatal, es proporcionar suficientes nutrientes después del nacimiento para asegurar la continuación del crecimiento a índices similares a los que se observaron in útero; en el caso del neonato prematuro el desafío es particular porque las necesidades nutricionales deben ser suficientes para reponer las pérdidas tisulares y permitir la acreción de tejido.

*Durante la fase aguda de la enfermedad, el objetivo primario no es crecer, sino evitar el catabolismo. Esto puede ser un problema importante en el RN principalmente de BP al principio de la vida, debido a requerimientos de sostén posiblemente más altos, menores depósitos de calorías y a menudo reducción del suministro energético.* Las determinaciones de los requerimientos de calorías han dependido en gran parte de la medición del equilibrio de éstas, es decir, equilibrio energético = suministro energético-gasto energético. El suministro calórico puede no ser absorbido por completo; la energía se pierde por excreción en orina y heces. Por tanto, la energía metabolizable es un componente que debe ser medido con precisión, para determinar con exactitud el equilibrio energético; se logra que sea positivo cuando el suministro energético metabolizable exógeno es mayor que el gasto energético, solo entonces es posible el crecimiento, ya que las calorías en exceso son almacenadas como nuevo tejido (13)

La determinación de la energía metabolizable se basa en un recuento preciso del ingreso total de calorías y de las pérdidas; el suministro de calorías en los niños tiende a ser sobreestimado, ya que es difícil cuantificar pequeños escurrimientos, regurgitaciones y la fórmula que queda en el tubo de alimentación. Las pérdidas energéticas en general son fácilmente subestimadas; las eliminadas por piel que se desprende o por sudor se consideran de pequeña magnitud, la obtención completa de orina y heces en neonatos es difícil, en especial en el periodo de tres días, en razón de la variabilidad considerable en el número de evacuaciones y el peso, se requiere al menos un lapso de tres días para obtener un cálculo razonable de las pérdidas energéticas por heces.

El principal componente del gasto calórico total es la tasa metabólica en reposo, que se logra durante un periodo de inactividad tranquila en reposo post absorción (ayuno), sin embargo en el neonato no es estándar e incluye periodos de 2-10 hs después del alimento, la tasa metabólica corresponde de 65 a 70% del gasto energético diario en adultos. El gasto energético en reposo comprende los requerimientos de calorías para la termorregulación, el trabajo de la respiración, el sostén de gradientes iónicos a través de las membranas, y la función cardiaca. En el paciente grave puede incluir un factor de la enfermedad. Nada se sabe acerca de la magnitud en este factor en neonatos, aunque este es el componente más grande del gasto energético total, contribuyen otros factores, como la actividad, síntesis, termorregulación que deben ser incluidos y cuantificados de ser posible para valorar en forma real el gasto calórico total, esto es muy difícil ya que coexisten muchos factores que pueden impedir la cuantificación por separado, entre los más importantes están la edad, con este respecto existe una poderosa indicación de que el

gasto energético aumenta en los primeros meses de vida en lactantes normales y en prematuros se carece de pruebas longitudinales.(14)

El abastecimiento dietético, descrito por el suministro dietético en dos formas, el inmediato de una comida sobre el gasto energético, conocido como termogénesis inducida por la dieta, y también como acción dinámica específica, efecto térmico de los alimentos o termogénesis posprandial. Este incremento en la tasa metabólica después de que ingresa el alimento se considera el gasto energético necesario para la absorción y asimilación de nutrientes, se ha calculado entre 4 y 30% en RN normales y PT. (8)

La temperatura ambiente, el aumento energético en los neonatos, coexistentes con una temperatura ambiental disminuida, por lo que la energía requerida para la termorregulación y la actividad pueden reducirse al mínimo al conservar al RN en un ambiente térmico neutro, también la pérdida de calor en RN de muy bajo peso al nacimiento es la alta pérdida de agua por evaporación, calculándose que para la reposición de estas pérdidas son necesarias 87 kcal/Kg./d.

Actividad, que a esta edad es baja ya un RN duerme entre un 80 a 90% del tiempo, constituye un 10% del gasto total de energía.

Crecimiento: El gasto energético para el crecimiento incluye el contenido de energía del nuevo tejido depositado (energía almacenada) y la necesaria para la formación de este tejido (costo metabólico del crecimiento) y por tanto, en gran parte es determinado por la composición de tejido sintetizado. El valor para el costo metabólico del crecimiento no puede ser medido en forma directa, aunque se puede calcular a partir de una línea de regresión de gasto energético en comparación con ganancia de peso, se halló que el costo metabólico del crecimiento, calculado de esta manera, es alrededor de 1Kcal.g, que representa una parte significativa (más o menos 30%) del gasto energético global de un lactante PT en crecimiento. (9)

Diferentes autores establecen que los requerimientos energéticos diarios totales para RNT se incrementan en forma franca, desde los valores fetales durante las primeras 48 hrs. de vida y continúan en aumento a una tasa menor hasta el final de la segunda semana de vida, para alcanzar un valor de 100 a 120cal/Kg/Día a diferencia de los RNT, el requerimiento calórico óptimo para lactantes de BP o peso extremadamente bajo, es más difícil de definir, y todavía falta determinarse para los neonatos críticamente enfermos. (14)

A pesar de ello se dan las siguientes recomendaciones de aporte nutricional en paciente pretérmino:

**Energía** 110-120Kcal/Kg/día.

**Proteínas** 3-3.8g/Kg/día.

**Lípidos** 4.5-6.8g/kg/día.

**Calcio** 120-130mg/Kg/día.

**Fosfato** 60-140mg/kg/día.

(15)

## **VALORACION DEL ESTADO NUTRICIONAL DEL RECIEN NACIDO**

El estado nutricional es una condición fundamental que determina la salud e influye sobre la enfermedad, por lo cual, en pediatría, resulta trascendente conocerlo, los procedimientos que se usan para tal fin son la exploración clínica, la cuantificación de nutrimentos en plasma o en otros líquidos.

Dentro de estos actualmente, se ha estudiado la asociación entre niveles de leptina una proteína, que se ha visto vinculada con el crecimiento y desarrollo neonatal tanto intra como extrauterino, encontrándose al nacer niveles séricos altos para receptores de leptina, sin embargo los niveles séricos de esta proteína disminuyen dramáticamente, lo que condiciona descenso en el desarrollo muscular, afectando el desarrollo de región iliaca, subescapular, bíceps y tríceps, sin embargo esta proteína también es mejor estudiada en RNT, esta es aún una propuesta de estudio como preedictor en el crecimiento y estado nutricional neonatal.(16)

*Como en el recién nacido se espera un crecimiento continuo, es fácil determinar si el niño tiene cubiertas sus necesidades nutricionales por su curva de peso. En la primer semana de vida los niños pierden de 5-20% del peso que tenían al nacer, el peso al nacer se recupera en 14-21 días, una vez recuperado el peso inicial, es útil comprobar semanalmente la tendencia en forma de g/kg/día o g/día; antes del nacimiento el nicho crece a un ritmo de 10-20gr/kg/día, y el objetivo buscado tras el parto es de 15-20g/kg/día. Una vez que el niño alcanza 2000-2500g, se usa con frecuencia un ritmo de 20-30g/día. En cuanto a longitud se espera incremento de 0.9cm/semana, tanto para la longitud corporal como para el perímetro cefálico.(17)*

Cabe mencionar que existen valoraciones, varias (relación peso/talla: índices de Quetelet, Rorher, Benn, Dugdale, Ehrenberg) para determinar el estado nutricional sin embargo, hasta ahora, la gamma de variantes para ser empleadas adecuadamente no han permitido su utilización extensa, tomando en cuenta que hay neonatos que tienen la misma longitud y edad de gestación pero muestran una diferencia importante en el peso, por tener menor cantidad de tejido adiposo, por este motivo se ha propuesto un índice ponderal que es de mayor utilidad para identificar a los niños desnutridos que se escapan al diagnóstico, cuando se usan en ellos la medición de peso con respecto a su edad de gestación.

*El índice ponderal propuesto por Rohrer en 1960, pensando en que: “si el volumen tridimensional, o gravedad específica de un cuerpo, es relativamente constante a un peso corporal lineal”; en otras palabras, cuando este índice se aplica a los recién nacidos estima qué tan pesado es un niño con respecto a su talla. (18)*

Por otra parte existen otras evaluaciones clínicas por medio de la exploración antropométrica que es un conjunto de mediciones corporales que permite conocer los diferentes niveles y grado de nutrición del individuo explorado. Evalúa el estado de nutrición mediante la obtención de una serie de medidas corporales cuya repetición en el tiempo y confrontación con los patrones de referencia permitirá: 1) el control evolutivo del estado de nutrición y su respuesta objetiva al tratamiento; 2) la detección precoz de desviaciones de la normalidad; 3) clasificación del estado nutricional por exceso o defecto, que actualmente nos ocupa y por último la distinción entre trastornos nutritivos

agudos y crónicos. *La antropometría tiene como ventajas la sencillez en la recogida de datos y su reproducción. Algunos indicadores tienen una gran precisión, aventajando a otros métodos más complejos, cuyo uso se ha restringido en general a trabajos de investigación y no a la práctica clínica; CANSCORE, se determina por medio de inspección de datos como consistencia de pelo (dócil en vez de grueso), grasa en cara vestibular de carrillos, barbilla delgada o partida con grasa claramente definida, que suele ocultar el cuello en parte en neonatos bien nutridos, el cuello esbelto con piel laxa y arrugada, el pliegue en acordeón en brazos y piernas, con piel laxa y fácil de "elevar" en rodillas, codos y cara anterior de fémur, el hundimiento de espacios intercostales y la pérdida de grasa subcutánea en la espalda con piel laxa y fácil de levantar, la grasa mínima y piel arrugada en el abdomen, y los glúteos con pliegues profundos.* Estos signos se clasifican de 1 ( la peor por que indica desnutrición grave a 4 la mejor en neonatos bien nutridos) CANSCORE es la suma total de las calificaciones de los nueve signos. La calificación máxima es de 36 y la mínima esperada de 9.

Menos de 24 puntos (punto de corte o separación entre grupo de desnutridos y bien nutridos) se considera como datos clínicos de desnutrición. (19)

La recogida de los datos debe efectuarse siguiendo una técnica, cuidadosa, según normas aceptadas internacionalmente, que, por un lado, minimicen el error sistemático de medición interobservador e interobservador, aportando precisión y fiabilidad, y por otro, la unidad metodológica de las mismas permita la comparación y reproductibilidad de los resultados realizados para diferentes poblaciones. (20)

### **ESTRATEGIAS DE NUTRICION NEONATAL.**

El estándar actual para la nutrición postnatal en recién nacidos con peso bajo ideal, es aquel que duplica las tasas de crecimiento fetal en el útero. Es la recomendación establecida por la Academia Americana de Pediatría desde 1985. Por esto se ha incrementado el interés acerca del conocimiento de la nutrición parenteral y de la alimentación en el lactante no habiendo hasta ahora un régimen definitivo que haya demostrado proporcione un máximo de crecimiento y desarrollo seguros.(21)

Significa un reto para el neonatólogo la alimentación del recién nacido prematuro, enfrentándonos al manejo de los problemas que trae consigo la inmadurez de varios órganos, la inmadurez gastrointestinal del prematuro está representada por trastornos en la motilidad, digestión y absorción de nutrientes, las alteraciones en la motilidad del prematuro son: Problemas en la succión y deglución, incoordinación esofágica con disminución del tono del esfínter esofágico inferior, vaciamiento gástrico y tránsito intestinal lento.(22)

Los hidratos de carbono son una de las principales fuentes de energía de los prematuros. La lactosa es el único carbohidrato de la leche humana y paradójicamente, la enzima intestinal con menor actividad es la lactasa. Es interesante notar, sin embargo que los prematuros alimentados con fórmulas con lactosa alcanzan un buen crecimiento, en las nuevas fórmulas se han modificado de manera parcial de lactosa por polímeros de glucosa, lo que en teoría debe favorecer la digestión de carbohidratos, pues la actividad intestinal



de glucoamilasa, sacarasa-isomaltasa y maltasa es buena y representa un 70% de la actividad encontrada en el intestino del RNT. Con respecto a la digestión de lípidos, esta se inicia en el estómago con la acción de lipasa, que son producidos en las glándulas linguales (lipasa lingual) en el área glosopigilótica (estriada pregástrica) y en la mucosa gástrica (lipasa gástrica), la lipasa esta presente desde etapas muy tempranas de la gestación y contrario a lo que sucede con otras enzimas, su producción no se ve disminuida en periodos de ayuno.

La leche humana pretérmino es deficiente en algunos nutrientes y con frecuencia en los recién nacidos de muy bajo peso no proporciona las necesidades de proteínas, energía, calcio, fósforo, magnesio, hierro, cobre, zinc, ácido fólico y algunas vitaminas, por lo que se recomienda fortificar la leche humana de:

\* Prematuros con peso <1.500g al nacimiento.

\* Prematuros menores de 34 semanas de edad al nacimiento.

\* Pacientes que requieran mayor densidad calórica.

\* Pacientes que han recibido cantidades insuficientes de calcio y fósforo.(23)

Actualmente se ha dado mayor importancia al uso de zinc ya que se ha asociado con el incremento en los receptores de leptina, vinculada en la regulación del crecimiento y desarrollo de neonatos. (16)

Sin embargo que sucede con los pacientes recién nacidos prematuros o con peso extremadamente bajo, enfermos etc. aquí la nutrición parenteral total es el estándar ideal actual, de los cuales sus componentes más importantes y con mayor controversia son el aporte de proteínas; se ha comentado acerca del efecto nocivo del exceso de proteínas habiendo desarrollado fórmulas especiales para mejorar el balance de nitrógeno, a pesar de ello se recomienda una alimentación intensiva con administración de 2.5 hasta 3.5g/Kg./d de aminoácidos, proporcionando con 2 g/Kg. 50kcal/Kg. y con 3g de proteínas aproximadamente 60kcal/Kg. . En ausencia de ingreso de proteínas la glucosa es un sustrato energético más eficaz para impedir la degradación proteínica, el requerimiento mínimo de glucosa para el lactante que proporcione las necesidades metabólicas basales, se puede calcular a partir de la producción endógena de glucosa en el lactante estable, con suficientes depósitos de glucógeno aproximadamente 6mgKg/d el límite superior de administración de glucosa corresponde a la capacidad máxima oxidativa, de ésta, no se ha establecido cuál sería esta capacidad sin embargo es probable entre 12-13mg/kg/min(18g.Kg.).(24)

Después del nacimiento, la grasa de la leche se agrega como una fuente energética principal para el neonato, las recomendaciones actuales son de proporcionar lípidos en un 40-50 del aporte energético total, se habla de una mejor capacidad de absorción de grasas en el RNT aún con un bajo peso, en comparación con el RNPT que favorece en estos casos alimentación enteral más rápida en ellos.( 25) .

El uso de nutrición parenteral es recomendado desde las primeras horas de vida siendo la vía más apropiada para una nutrición rápida máxima, también es recomendado junto con estimulación enteral mínima, con la finalidad de mantener una homeostasis hormonal intestinal (19), con la reserva de estimulación enteral mínima, en el tiempo abdominal óptimo, ya que se asociado un retardo en el crecimiento intrauterino con la presencia de enterocolitis necrotizante. (26)

Se han descrito algunas otras estrategias de alimentación al RNPT como son alimentación con leche de donadoras, uso de fortificantes lácteos a leche humana, fórmulas maternizadas adaptables a cada paciente, nutrición mixta con nutrición parenteral total, que en la práctica diaria se sugieren (15)

### **QUE HAY A FUTURO DE UNA MALA NUTRICIÓN INTRA Y EXTRAUTERINA?**

Una vez que tenemos un panorama sobre nutrición neonatal, hablaremos acerca de lo estudiado en los últimos años sobre el síndrome metabólico o síndrome X, descrito en la literatura actual como patología presente en neonatos y fetos con mal nutrición, susceptibles a desarrollar obesidad asociada a enfermedad cardiovascular.

El síndrome metabólico o síndrome X consiste en un grupo de anormalidades metabólicas que incluyen incremento en la presión sanguínea dislipidemia, intolerancia y resistencia a la insulina que culmina en el desarrollo de diabetes, obesidad central y enfermedad cardiovascular.

La hipótesis del síndrome implica, primero, el feto deriva nutrientes a los órganos críticos como el cerebro, a expensas del periférico principalmente tejido muscular; segundo la adaptación metabólica ocurre maximizando la pobre nutrición con lo que se da un caso de aparente normalidad o plenitud nutricional, esta adaptación puede tener repercusión durante la edad adulta, ya que esta hipótesis propone que el estímulo constante durante periodos críticos de crecimiento y desarrollo pueden alterar permanentemente la estructura y función de los tejidos.

Las restricciones calóricas y proteicas están asociadas a presencia de diabetes gestacional y disminución en la alimentación materna.

La restricción de proteínas es importante en el desarrollo de los islotes de langhergans, la apoptosis celular, y se asocia a baja producción de insulina hasta en un 50% y factor de crecimiento.

Con esto se produce una mayor sensibilidad de los órganos periféricos a la insulina que se deteriora en la edad adulta transformándose en resistencia a la insulina. Todo esto observado en pacientes con antecedentes de peso menor a 1000grs y desnutrición antes del año de edad. ( 27-28)

En estudios prospectivos realizados en pacientes de hasta 12 meses de vida se a observado que los factores mayormente asociados a patología metabólica, cardiovascular y de neurodesarrollo están factores ambientales, como pobreza, biológicos varios como concentración de hemoglobina, mal nutrición intra y extrauterina, daño cerebral severo, asociados a su vez de prematuridad extrema. (29).

## **JUSTIFICACION.**

El Hospital General del Centro Médico La Raza del IMSS, hospital de referencia recibe alrededor de 450 neonatos anualmente, de los que un 50 a 60% son RNPT, pudiendo llegar a ser catalogados, como pequeños para su edad gestacional un 75%, la cifra conocida hasta ahora de recién nacidos desnutridos es de 38% al ingreso y 58% al egreso, reportados en tesis recepcional del 2003.

En un análisis de estudio aún no publicado, de casos y controles anidado en una cohorte, realizado de 2001-2003, en el Hospital General y la Ginecobstetricia No. 3 del Centro Médico La Raza (Predicción del estado nutricional del RNPT egresado de la sala UCIN), para determinar el estado nutricional del RN egresados de la UCIN, de 88 neonatos evaluados, 54 pacientes pretérmino de los ingresados al Hospital General, han sido captados en el trabajo y de estos 16(29.6) se encuentran por debajo de la percentil 10 en la distribución Z del índice de Rohrer's calculado. Este último índice dado su exploración tridimensional, nos permite acercarnos a establecer deficiencias nutricionales en estas circunstancias. El ingreso a sala de cuidados intensivos de un mayor número de pretérmino catalogados como de peso adecuado o bajo, no permite orientar el tratamiento nutricional en forma adecuada, ya que desconocemos cuantos de ellos tienen déficit nutricional y aunado a las condiciones de extrema gravedad, se dificulta la respuesta adecuada al tratamiento, facilitando también la morbilidad y la mortalidad de ellos, además del incremento de estancia hospitalaria y mayores costos.

Por otra parte es indispensable para el clínico, una vez conocido la cifra real de desnutrición, llevar a cabo estrategias que lleven a disminuir el grado de desnutrición global, iniciando con un manejo antenatal oportuno con vigilancia de estudios cardiotocográficos, pruebas de perfil biofísico, ultrasonido doppler para manejo integral oportuno del binomio y una vez en la vida extrauterina, mantener un ritmo de crecimiento que nos lleve incremento ponderal diario de 20 a 30 grs día, y en el caso de pacientes críticamente enfermos en una sala de terapia neonatal, establecer estrategias de manejo sobre un aporte calórico óptimo requerido como parte de la terapéutica ya que, aunque existen bastantes publicaciones en las que se valora el metabolismo energético neonatal y los requerimientos, casi todos los estudios están realizados en lactantes prematuros clínicamente estables, más grandes, varias semanas de pues del nacimiento. (30)

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

En las UCIN, la evaluación nutricional del niño PT debe ser un proceso continuo, ya que en él hay un flujo constante de desarrollo, crecimiento y situaciones clínicas que modifican continuamente sus necesidades nutricionales, su tolerancia a los distintos nutrientes, a la alimentación y el método de nutrición preferente, la meta consiste en alimentar al niño PT de tal manera que duplique el ritmo de crecimiento y la composición corporal de un feto sano de la misma edad gestacional sin inducir insuficiencias nutricionales o trastornos tóxicos.

Se cuenta con muy escasa información sobre el aporte energético más adecuado en niños enfermos, de bajo peso posterior al nacimiento y en vista de los múltiples factores que influye estos casos no es de sorprender que exista gran variabilidad en los cálculos de las necesidades más adecuadas.

Es por esto igualmente importante determinar el estado nutricional de recién nacido para establecer el pronóstico del neonato pretérmino enfermo, el CANSORE ha sido aplicado a neonatos de término, con éxito, no así en prematuros, por lo que consideramos necesario valorar su utilidad, dado el elevado porcentaje de neonatos prematuros ingresados a las salas de hospitalización de tercer nivel, toda vez que en muchas ocasiones dada la gravedad del paciente no es posible establecer mediciones que aunque simples requieren de la movilización del paciente o bien de equipo de medición exacto que muchas veces no se cuenta en las unidades de tercer nivel.

Por lo anterior consideramos necesario conocer

**¿Cuál ES LA CONCORDANCIA EXISTE ENTRE LA EVALUACION CLINICA (CANSORE) VERSUS INDICE DE RORHER`S EN LA DETERMINACION DEL ESTADO NUTRICIONAL DEL NEONATO PRETERMINO EN UN TERCER NIVEL DE ATENCIÓN? .**

**OBJETIVO GENERAL:**

**DETERMINAR LA CONCORDANCIA DE LA EVALUACION CLINICA (CANSORE) VERSUS INDICE DE RORHER'S EN LA DETERMINACION DEL ESTADO NUTRICIONAL DEL NEONATO PRETERMINO EN UN TERCER NIVEL DE ATENCIÓN.**

**OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

- a) Determinar los aportes calóricos administrados a neonatos prematuros.
- b) Determinar tipos de alimentación administrados a los recién nacidos prematuros.
- c) Determinar la incidencia de desnutrición en los neonatos prematuros en sala y hasta el egreso por medio de la valoración por índice de Rohrer's.
- d) Determinar la incidencia de morbilidad en el neonato prematuro desnutrido.

**HIPOTESIS GENERAL:**

**EXISTE UNA BUENA CONCORDANCIA ENTRE LA EVALUACION CLINICA (CANSCORE) VERSUS INDICE DE RORHER`S EN LA DETERMINACION DEL ESTADO NUTRICIONAL DEL NEONATO PRETERMINO EN UN TERCER NIVEL DE ATENCIÓN.**

**HIPOTESIS ESPECIFICA:**

**El estado nutricio del neonato al egreso de sala se ve afectado por los bajos aportes calóricos en su nutrición.**

## **MATERIAL Y METODOS**

### **DISEÑO:**

Estudio de Cohorte.

### **Tipo de estudio:**

Longitudinal, observacional, analítico.

### **Material y Métodos:**

#### **Universo de trabajo.**

El estudio se realizó en la sala de neonatología del Hospital General Dr. Gaudencio González del Hospital General La Raza del IMSS

#### **Población de estudio:**

Se integraron todos los RNPT ingresados a sala que cumplieran criterios de estudio y se evaluó el estado nutricional por medio del Índice de Rorher's y el método de CANSCORE

#### ***Cálculo de muestra***

Considerando un caso por cada control de acuerdo al programa EPIINFO2000, considerando riesgo de desnutrición al egreso en expuestos a desnutrición al ingreso de 31.3%, riesgo de exposición a desnutrición al ingreso en no enfermos de 10%, alfa de 0.05 y beta de 0.2 con un RR aproximado de 3.1, se obtiene una muestra de 50 casos y 50 controles

## **CRITERIOS DE SELECCIÓN:**

### **Criterios de inclusión:**

- a) Recién nacidos prematuros.
- b) Recién nacidos desnutridos determinados por índice de Rohrer's.
- c) Egresados de la sala vivos o muertos.
- d) Menores de 15 días de vida.
- e) Patología no quirúrgica.

### **Criterios de no inclusión:**

- a) Evidencia de desproporción corporal o malformaciones evidentes.
- b) Patología quirúrgica.

### **Criterios de exclusión :**

- a) Pacientes que durante su estancia en la unidad hospitalaria presentaron crecimientos bruscos o desproporcionados de alguno de los segmentos a medir (edema, piodermia etc...)
- b) Incapacidad para la toma de mediciones por procedimientos quirúrgicos durante su estancia.
- c) Toma de mediciones 48hrs posteriores al ingreso.



**Aspectos Éticos:**

Las mediciones corporales así como la exploración clínica, en el recién nacido son aspectos rutinarios prácticamente inocuos en la atención del mismo durante su estancia hospitalaria, por lo que no es necesario pedir autorización a los padres para la realización de estas.

La aplicación de este proyecto se apega a las disposiciones en materia de investigación dispuestas por la ley general de salud, el instituto mexicano del seguro social y de acuerdo con las normas internacionales (Tokio, Helsinki).

La divulgación de los resultados de este trabajo, respetará siempre la identificación (confidencialidad) y autonomía de los pacientes, los mismos se aplicarán siempre en beneficio de la población pediátrica de las características estudiadas.

Este proyecto se sometió a dictamen para aceptación por el Comité Local de Investigación del Hospital General del Centro Médico Nacional La Raza.

**Recursos y factibilidad:**

Para la realización del estudio se contó con la colaboración directa de médicos de base expertos en el área clínica, expertos en metodología e investigación y la asistencia ininterrumpida del personal de enfermería y médicos de base colaboradores del servicio de Neonatología del hospital.

Dentro de los recursos materiales, para la realización de este trabajo se utilizaron 3 básculas de precisión (Digital, Tanita 1581), de seis estadímetros neonatales y de cintas métricas atraumáticas y desechables (Figure Finder Tape Measure), así como equipo de cómputo y material de oficina indispensables para el desarrollo del trabajo.

Este proyecto contó con financiamiento de la Coordinación Nacional de Investigación del IMSS, dentro del programa de apoyo para realización de trabajos de investigación destinados a la formación de recursos humanos.

## **RESULTADOS:**

Se reportan medianas y rangos intercuartílicos ante distribución no normal en los datos analizados.

Se han aceptado por criterios de selección hasta el momento un total de 42 neonatos pretérmino, 23 (54.7%) del sexo masculino y 19 (45.8%) del sexo femenino. (Gráfica 1)

Al ingreso los pacientes contaban con 6 días de vida y 33 SEG (R 27-37) y al egreso una edad de 33 días de vida extrauterina en el 91.8% del total de los pacientes estudiados y una estancia hospitalaria de 132 días. (R9-150). (Gráfica 2 y 3)

Peso promedio al ingreso 1910 g (R 780- 4615g).

Al ingreso a sala se encontró en los pacientes estudiados un 26.1% vs. 38% de desnutrición y al egreso un 28.5% (12) vs. 21% (9) (por evaluación de IR y CANSCORE respectivamente). (Gráfica 4)

Desde el ingreso a la semana 4 de estancia existe una pérdida máxima ponderal de -216g de acuerdo a la mediana reportada en esta semana (1694grs). (Gráfica 5)

El aporte calórico con nutrición parenteral y vía enteral en la 1ª. Semana fue de 48cal/kg, alcanzando 120cal/kg solo hasta la semana 4 (Gráfica 6)

El aporte calórico máximo por NPT fue de 40cal/kg en la semana 2 de estancia.

Con estos aportes, los pacientes estudiados experimentaron ganancia ponderal sostenida a partir de la semana 5 y recuperación de peso al nacer a la semana 6 (incremento de 40 g/semana) y peso de 1723g. (Gráfica 7-8) (Tabla 1).

El 57% de los pacientes estudiados presentó complicaciones durante su estancia siendo las más frecuentes displasia broncopulmonar, sepsis y atelectasia.

## **DISCUSION:**

En este trabajo se encontró una concordancia “buena” entre el índice de Rohrer’s llevado a la distribución Z contra la evaluación del índice de CANSCORE, resultados que pueden considerarse prácticos para evaluar el estado nutricional en sala, pero únicamente hasta el primer mes de vida, ya que después de este periodo, la concordancia es menor entre uno y otro indicador, asociándose el estado de desnutrición más al índice de Rohrer’s. Esto se explica porque al mejorar el estado nutricional de nuestros pacientes después del primer mes de vida, el primer parámetro que mejora junto con el peso (evaluación aguda de estado nutricional), es el pániculo adiposo, motivo por el cual la evaluación de Canscore ofrece puntajes altos en niños aun desnutridos, pero que incrementan de peso, contra una evaluación de Rohrer’s más objetiva que relaciona el peso y la talla (evaluación crónica de estado nutricional) y ubica a estos mismos pacientes como verdaderos desnutridos.

Por lo anterior, la valoración canscore puede emplearse desde el ingreso hasta el egreso del paciente y CANSCORE pierde utilidad una vez que el paciente tiene recuperación nutricional, el IR puede considerarse una prueba de mayor validez que el CANSCORE, aunque este último puede ser aplicado solo en RNPT durante el primer mes de vida. (32-33)

De cualquier manera el diagnóstico de desnutrición goza de subregistro en la mayoría de las salas de cuidados intensivos, por lo que es imperioso que el terapeuta neonatal contemple la necesidad de este diagnóstico en sala, ya que las consecuencias a plazo mediano e inmediato están ampliamente documentadas en la literatura (infecciones recurrentes, anemia, crecimiento escaso y lento, retraso del desarrollo o parálisis cerebral, síndrome X, entre otras).(23)

La desnutrición, es una patología de gran impacto en salud pública y asociada en la etapa neonatal con RNPT, (menores de 37 Semanas de gestación según la OMS) ; es por esto que la Academia Americana de Pediatría desde 1985 recomienda proporcionar al RNPT una nutrición que permita mantener el crecimiento in útero, desde el primer día post natal,(19) situación que no guarda paralelo en este trabajo, en donde hay un descenso gradual de peso que es más evidente en la semana 1 en relación al peso de ingreso, con un incremento sostenido hasta la semana 6; 2 semanas más tarde a lo reportado en la literatura, que puede estar dado entre otras cosas por un uso inadecuado (es decir con solo 39cal/kg/día, y solo las dos primeras semanas de estancia) de nutrición parenteral y alimentación oral intermitente y lenta que no nos proporciona calorías suficientes para el crecimiento armónico (Calorías totales <100Cal/kg/día), además, una vez que se logra el incremento, este es muy por debajo a lo esperado (40grs por semana) que corresponde a 5.7grs al día cuando lo recomendado son incrementos de 15-20grs día (siempre que se ha alcanzado un aporte de 120cal/kg/día).(9)

Para la sexta semana de estancia, aunque hay solo un 23% del total de pacientes (29), pues 63 han sido egresado por mejoría y 12 por defunción, se observa que para la estancia hospitalaria tan prolongada se suman varios factores que la condicionan: inmadurez, menor edad gestacional, patología orgánica a diferentes niveles, uso de ventilación mecánica prolongada, uso más frecuente de métodos invasivos de monitorización que favorecen procesos infecciosos nosocomiales, formándose un círculo vicioso difícil de romper y que nos compromete la vía intestinal con ayunos prolongados e intermitentes con aportes calóricos prácticamente nulos, complicaciones metabólicas y electrolíticas acidosis metabólica persistente, con incapacidad para uso de nutrición parenteral de manera continua (2)

Como sucede en muchas salas de cuidados intensivos y a pesar de la recomendación internacional de valorar el empleo de nutrición parenteral total desde las primeras horas de vida, los apoyos nutricionales continúan siendo mínimos e insuficientes durante la mayor parte del tiempo en UCIN (situación que no escapa a este servicio) las más de las veces por mantener un tratamiento conservador tendiente a evitar complicaciones propias del paciente en estado crítico, como intolerancia, infecciones, daño hepático por colestasis, alteraciones metabólicas (hipo e hiperglucemias), electrolíticas entre otras que condicionan un aporte calórico con una mediana de hasta 47cal/Kg/día, mismo que no cumple al menos con los requerimientos del metabolismo basal, reflejándose en una pérdida de peso durante las dos primeras semanas, con ganancias ponderales irregulares lentas, para alcanzar el peso al nacer hasta la semana 6, a diferencia de lo encontrado en la literatura en donde esto se registra en la semana 4, aunque después de la semana 6 hay menos pacientes internados y los datos menos confiables .(21)

En condiciones ideales debería alcanzarse un aporte calórico total de 120cal/kg/día en la primer semana de alimentación. En el grupo estudiado aquí, esto no sucede hasta la semana 6, con uso exclusivamente de vía enteral (la NPT se usa básicamente solo durante las dos primeras semanas). Los inconvenientes y riesgos para el uso de alimentación oral completa en el RNPT y hospitalizado son: Menor actividad de hormonas intestinales, trastornos en la motilidad, uso de sondas de alimentación con riesgo de traslocación bacteriana, carencia de fórmulas fortificadas y carencia de leche humana de uso diario en el paciente hospitalizado e hipoxia perinatal que hacen de esta, una forma de alimentación poco favorable para los recién nacidos prematuros con bajo peso al nacer.(20)

Las complicaciones encontradas en nuestro grupo de pacientes son muy similares a las reportadas en la literatura nacional, con problemas propios de prematuridad como, displasia, sepsis, atelectasia, pero la principal y poco reportada, la desnutrición, tardará en recuperarse en el doble de tiempo, a diferencia de un niño sin complicaciones crónicas y que en la edad adulta continua favoreciendo mas patologías (1).

Los resultados de este estudio apoyan la necesidad de la evaluación nutricional del recién nacido como un proceso continuo, ya que el desarrollo y crecimiento del neonato se ve influido y alterado por una diversidad de patologías, repercusiones al tratamiento múltiple en sala, las propias condiciones de la prematurez e inmadurez, que modifican diariamente sus necesidades nutricionales, su tolerancia a cada tipo de nutrientes y alimentación. Así, la valoración nutricional, debe formar parte del protocolo de estudio del neonato prematuro enfermo lo que repercutirá en la planeación de esquemas terapéuticos tempranos y oportunos en beneficio de paciente.

La valoración por CANSCORE resulta ser una alternativa clínica que ha mostrado una buena concordancia Vs índice de Rohrer de acuerdo a los lineamientos de Landis y Koch y es un indicador útil tanto en pacientes RNT y RNPT, sin embargo habrá que establecer su real utilidad en el paciente prematuro, toda vez que este tipo de paciente al iniciar su recuperación nutricional, incrementan la cantidad de grasa en todas y cada una de las áreas evaluadas por CANSCORE, lo que seguramente dará una evaluación errónea a esta prueba, para los fines que se persiguen y se marcará una diferencia sustancial con el índice de Rohrer's cuando no la hay aun, como se aprecia en la evolución semanal de nuestros pacientes. Al ser el Índice CANSCORE una valoración subjetiva, la interpretación puede marcar dudas y diferencias entre observadores, por lo que deberán estandarizarse estos cuidadosamente al ser implementada como una herramienta diagnóstica; otra posibilidad que queda por dilucidar es que seguramente tengan que modificarse también los puntos de corte en la evaluación de niños de mayor peso aún desnutridos por CANSCORE.

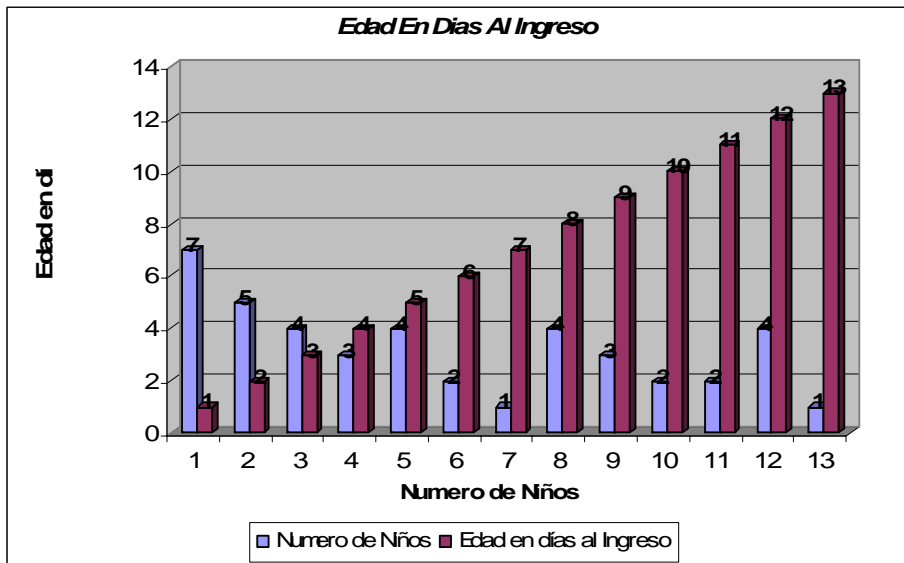
## **CONCLUSIONES**

- a) La concordancia encontrada entre índice de Roher's y CANSCORE como promedio de valoraciones semanales, es considerada buena de acuerdo a los lineamientos de Landis y Koch.
- b) La valoración por CANSCORE es un indicador útil, tanto en RNT y RNPT, solo durante el 1 er mes de vida. Para edades posteriores será necesario realizar el calculo de nuevos puntos de corte aplicables en estas condiciones
- c) El aporte calórico bajo continua impactando la ganancia ponderal en forma negativa en el RNPT enfermo, tardando el doble de tiempo en recuperar el peso al nacimiento.
- d) El aporte calórico y la vía de administración utilizada es insuficiente e inadecuada para alcanzar 120 calorías desde la primer semana de vida, y por lo tanto para un incremento ponderal y una nutrición adecuada al RNPT.
- e) En base a lo encontrado se sugiere, una cuidadosa valoración nutricional que nos permita por una parte mejorar y perfeccionar el uso de la valoración de CANSCORE y por otra parte nos lleve a un seguimiento de la evolución nutricional del paciente.
- f) El crecimiento intra y extrauterino es un signo pivote de bienestar neonatal y en los casos de alteraciones en este crecimiento, el diagnóstico oportuno determina el manejo inmediato, mediano y a largo plazo que requieren los RN de riesgo, es por ello muy importante la asistencia nutricional optima a cada paciente, como parte del tratamiento integral obligado en la sala de cuidados intensivos neonatales.

**GRAFICAS Y TABLAS**

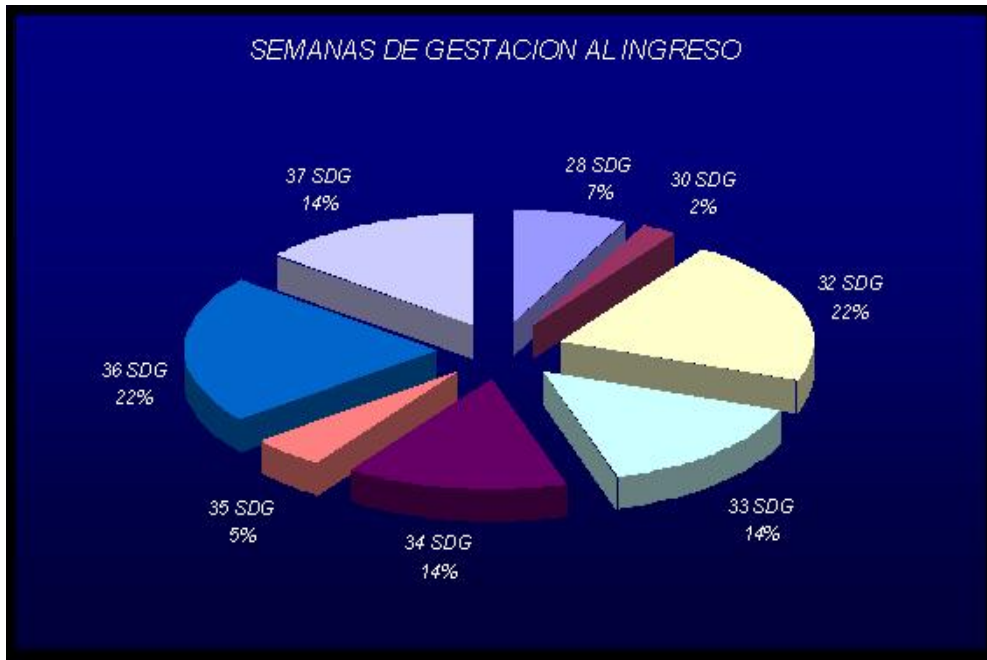


Gráfica 1. Total de Pacientes 42, 54.7% Masculinos 42.8 Femeninos

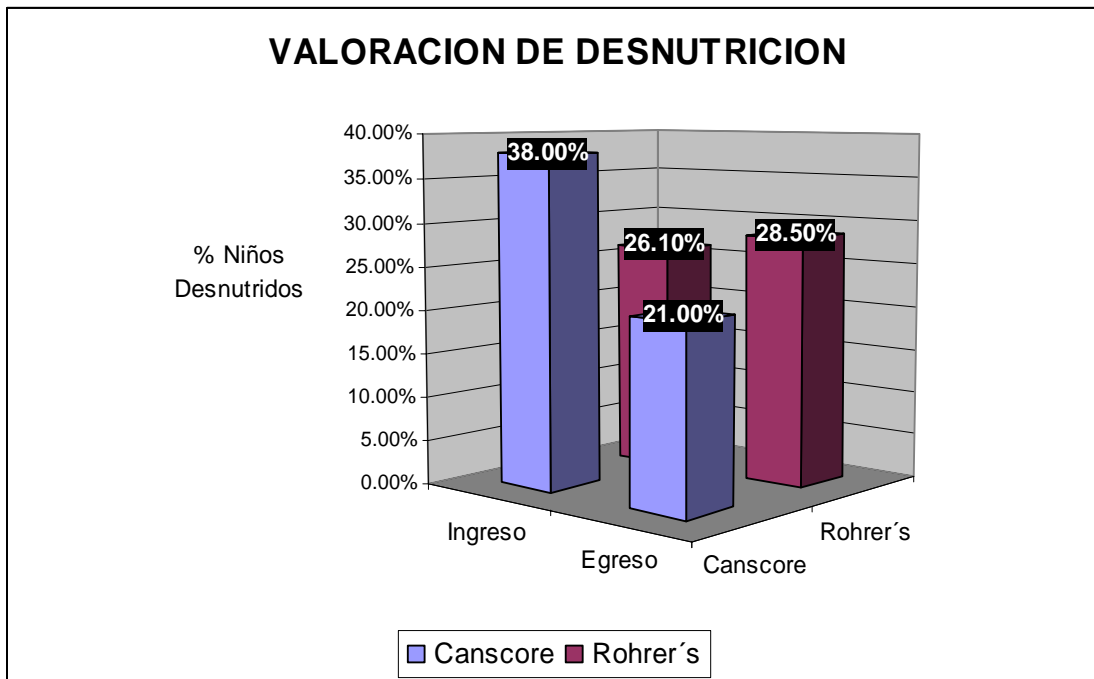


Gráfica 2. Edad de Ingreso al Servicio de Neonatología

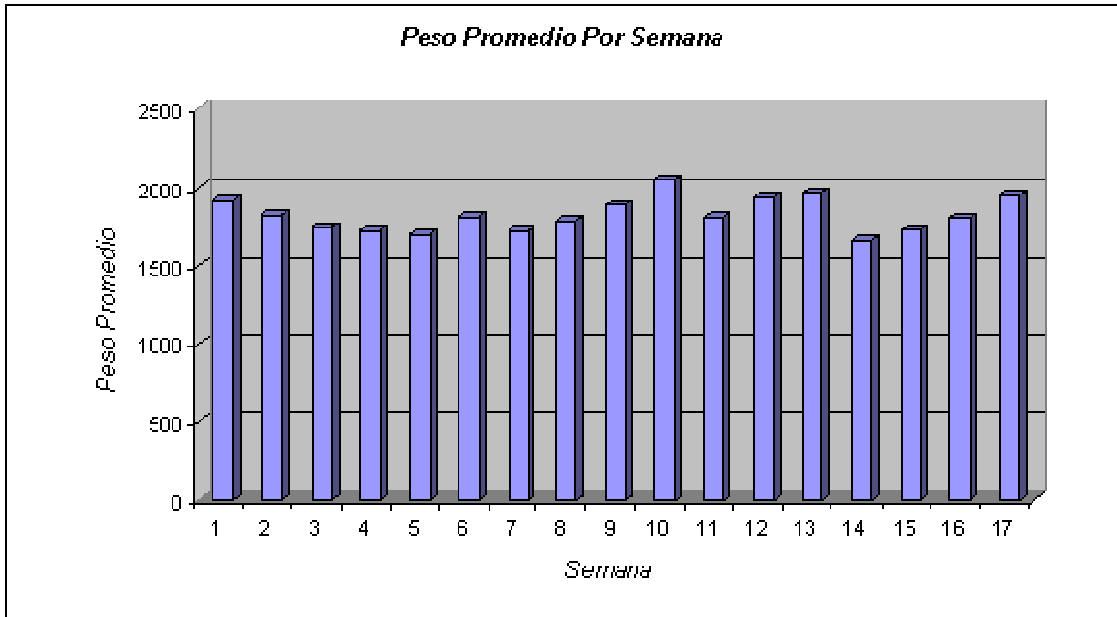




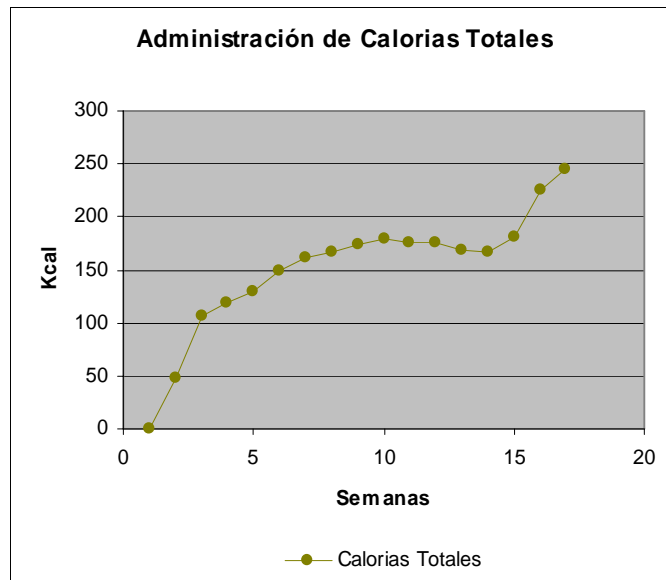
Gráfica 3. Semanas de Gestación Promedio al Ingreso Hospitalario



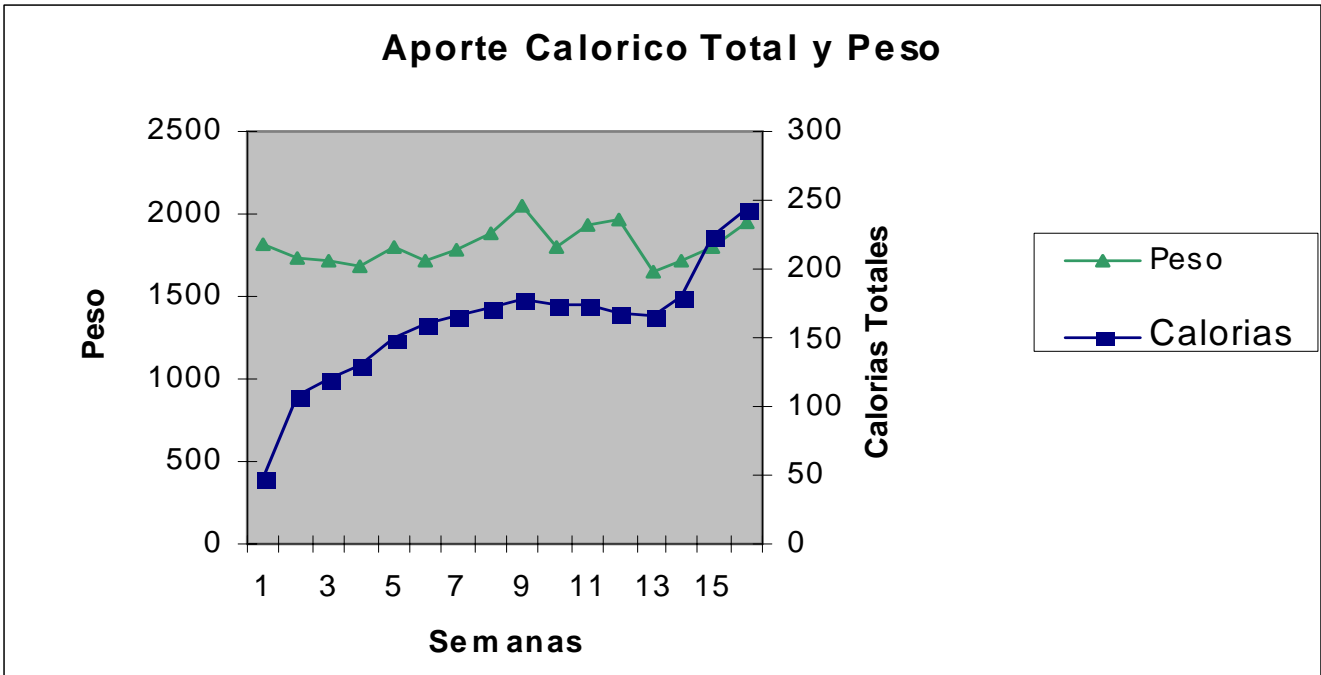
Gráfica 4. Determinación de desnutrición por Canscore vs Rohrer's al ingreso y egreso hospitalario.



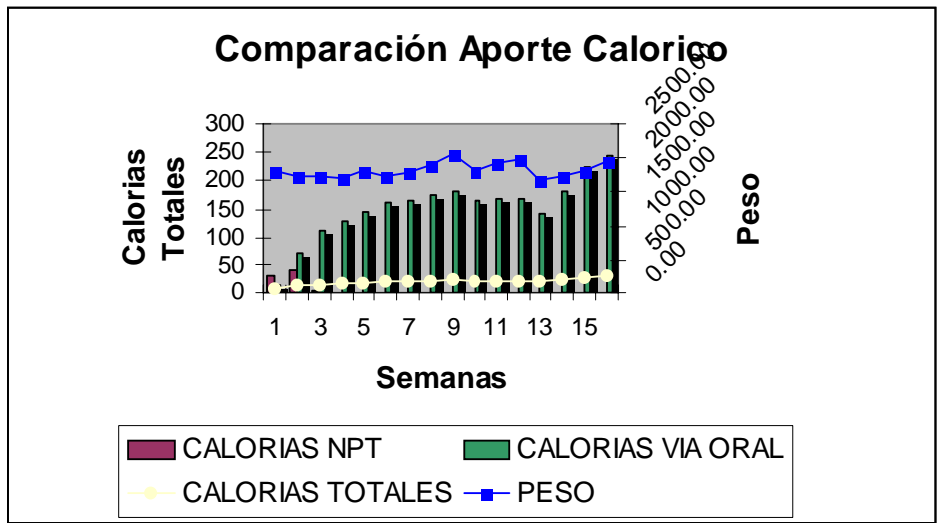
GRÁFICA 5. Evaluación de Peso Promedio por Semanas de Estancia



Grafica 6. Administración de Calorías Totales por Semana



Gráfica 7. Evolución del Peso con Respecto al Aporte Calórico Total



Gráfica 8. Comparación Variables Calóricas con Respecto al Peso

**COMPARACIÓN ENTRE APORTE C  
ALORICO POR VÍA ORAL Y NUTRICIÓN PARENTAL CON RESPECTO AL PESO**

VARIABLES	S E M A N A S															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<b>CALORIAS NPT</b>	31	40	4.32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>CALORIAS VIA ORAL</b>	12.48	70.95	113.30	127.40	144.75	161.82	166.23	173.73	179.73	165.92	168.04	167.47	140.82	180.29	225.72	245.00
<b>CALORIAS TOTALES</b>	48.46	106.52	118.74	129.05	149.97	161.82	166.23	173.73	179.73	175.03	175.03	168.04	167.47	180.29	225.72	245.00
<b>PESO</b>	1821.00	1740.00	1719.00	1694.00	1809.00	1723.00	1783.00	1883.00	2052.00	1806.00	1933.00	1966.00	1669.00	1727.00	1800.00	1947.00

## **BIBLIOGRAFÍA:**

1. Dirección general de información en Salud, Secretaría de Salud. **Mortalidad Perinatal**. Bol Med Hosp Infant Mex 2004; 61:515-527.
- 2.-Velazquez Quintana NI, Masud Yunes JL, Avila Reyes R. **Recién nacidos con bajo peso; causas, problemas y perspectivas a futuro**. Bol. Med Hosp Infant Mex 2004; 61: 73-86.
- 3.-Casanueva E. **Prevención del bajo peso al nacer**. Salud Pública Mex. 1988; 30: 370-8.
- 4.-Fernandez Carrocera LA, Chavez Torres R, Casanueva E, Barrera Reyes RH, Ibarra Reyes P. **Retardo en el crecimiento intrauterino y morbilidad neonatal**. Perinatol Reprod Hum. 1988; 12: 197-202.
- 5.- M De Curtis and J Rigo. **Extrauterine growth restriction in very-low-birthweight infants**. Acta Pediatr. 2004.93: 1563-1568.
- 6.- R.J.Cooke, S B Ainsworth, A C Fenton. **Postnatal growth retardation: a universal problem in preterm infants**. [www.archdischild.com](http://www.archdischild.com).
7. Janet Tucker, William Mc Guire. **Epidemiology of preterm birth**. BMJ 2004; 329: 675-678.
- 8.-Avery GB. **Neonatología fisiopatología y manejo del recién nacido**. Panamericana 2001.
- 9.- Klaus MH, Fanaroff AA. **Cuidados del recién nacido de alto riesgo**. Mc Graw Hill, 5ta ed.
- 10.-Federación Nacional de Neonatología de México A.C. **PAC Neonatología 1**. Intersistemas 2004.
- 11.-Jurado García E, Abarca Arroyo A, Osorio Roldan C, Campos Ordaz R, Saavedra Mujica A. Alvarez de los Cobos J.**El crecimiento intrauterino**. Bol Med Hosp Inf Mex 1970; 27:163-194.
- 12.-Frederick C. Battaglia, MD. **Intrauterine growth retardation**. Amer J Obstet Gynec 1970; 1: 1103-1116.
- 13.-Catherine A L, Denne Scott C. **Gasto energético en el lactante con peso extremadamente bajo al nacer**. Clinicas de Perinatología 2000; 3: 193-207.
- 14.-Donald Novak. **Importancia de la alimentación en los primeros días de vida**. Clinicas de Perinatología 2002; 2: 183-204.
- 15.-William McGuire, Ginny Henderson, Meter W Fowlie. **Feeding the preterm infant**. BMJ 2004; 329:1227-1230.

- 16.- Guzman Bárcenas J, Villalobos Alcazar G, Cordero González G. **Enfermedad pulmonar neonatal crónica y velocidad de crecimiento en neonatos con muy bajo peso al nacimiento.** Bol Med Hosp Inft Mex 2001; 58:455-462.
- 17.- Anderson D M, **Evaluación nutricional e intervención clínica en el recién nacido prematuro.** Clinicas de Perinatología. 2002; 2: 293-305.
- 18.-Thompson Chagoyán O, Vega Franco L. **Sensibilidad y especificidad del índice ponderal de Rohrer en el diagnóstico de la desnutrición intrauterina.** Rev Mex Pediatr 2000; 6: 255-259.
- 19.- Tesis. Evaluación clínica Canscore Vs Índice de Rohrer en la determinación del estado nutricional. Ballesteros del Olmo JC, Rosales G Ma Guadalupe.
20. R. Cañete Estrada, V, Cifuentes S. **Valoración del estado nutricional.** Anales de pediatría 2003; 59: 48-53.
- 21.- Thureen P J. **Early Aggressive Nutrition in the Neonate.** Am J Clin Nutr. 1999;69;179-197.
- 22.- Neu J, Koldovsky O. **Absorción de nutrimentos en el neonato pretérmino.** Clinicas de perinatología 1996; 2:205-218.
- 23.- Murguía de Sierra T, Villa Guillen M. **Alimentación enteral del recién nacido pretérmino.** Nutr Clin 1998; 3: 138-146.
- 24.- Clark Reese H, Wagner Carol L. Merritt Russell J, Bloom Barry T, Neu Josef. Young Thomas E, Clark David A. **Nutrition in the neonatal intensive care unit: how do we reduce the incidence of extrauterine growth restriction?** J Perinat 2003; 23: 337-344.
- 25.- Thureen, P J. **Nutrición intravenosa y crecimiento postnatal del lactante con peso extremadamente bajo.** Clínicas de perinatología 2002; 2: 209-229.
- 26.- Manson, William G; Weaver, Lawrence T. **Fat digestion in the neonate.** Archives of Disease in childhood Fetal & Neonatal Edition. 1997, 76: 206-211.
- 27.- C Remacle, F Bieswal and B Reusens. **Programming of obesity and cardiovascular disease.** Interational journal of obesity 2004; 28:S46-53.
- 28.- Patti J. Thureen, Diane Melara, Paul V. Fennessy and William W. Hay, JR. **Effect of low versus High Intravenous Amino Acid Intake on Very Low Birth Weight Infantes in the Early Neonatal Period .** Pediatric Research 2002; 53: 24-32.
- 29.- M C Lima, SH Eickmann, ACV Lima, MQ Guerra, PIC Lira, SRA Útil and A Ashworth. **Determinants of mental and motor development at 12 months in a low income population: a cohort study in northeast Brazil.** Acta pediatrica 2004.; 93:969-975.

- 30.- Ahmet A. Baschar and Chris R. Harman. **Atenatal assessment of the growth restricted fetus.** Current Opinion in Obstetrics and Gynecology 2001; 13: 161-168.
- 31.- V. Abaira, **Índice de Kappa.** SEMERGEN: 2000; 27: 247-249.
- 32.- Pauline Raynor and Maary C J Rudolf. **Anthropometric indices of failure to thrive.** Arch Dis Child 2000; 82: 364-365.
- 33.- RaoMR, Balakrishna N, Rao KV. **Suitability of CANSCORE for the assessment of the nutritional status of newborns.** Indian J Pediatr. 1999 jul-aug;66(4) : 483-92.