



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Medicina



FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO



HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA

***“GASTROSTOMÍA Y FUNDUPLICATURA EN EL ESTADO
NUTRICIONAL DE NIÑOS CON PARÁLISIS CEREBRAL”***

TESIS

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA
DE LA ESPECIALIDAD DE PEDIATRÍA

PRESENTA:

DR. ÁNGEL HERÁCLITO AYALA VERGARA

Hermosillo, Sonora, Febrero de 2010.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

***Con todo mi amor a Rominita, a mis Padres
y a mis Hermanos***

ÍNDICE	pag
Introducción.....	2
Resumen.....	3
Planteamiento del Problema.....	4
Antecedentes.....	4
Objetivos.....	10
Hipótesis.....	12
Justificación.....	12
Diseño Metodológico.....	13
Resultados.....	16
Discusión.....	37
Conclusiones.....	39
Sugerencias.....	40
Anexos.....	42
Bibliografía.....	46

INTRODUCCIÓN

La parálisis cerebral (PC) comprende un grupo de alteraciones crónicas y no progresivas del movimiento, la postura y el tono muscular secundarios a daño del sistema nervioso central (SNC) durante etapas tempranas del desarrollo por lo cual es conocida también como parálisis cerebral infantil (PCI). Los niños con parálisis cerebral pueden estar significativamente discapacitados en su capacidad de movimiento. Esta discapacidad, independientemente de la causa, puede afectar no solo la marcha y la función de las extremidades, sino el habla y también la capacidad para succionar, masticar y deglutir. Esto puede llevar a un deterioro significativo en la capacidad de alimentación y, con el tiempo, a la desnutrición.

En los países en vías desarrollo, donde las condiciones económicas precarias, el bajo nivel sociocultural y la poca disponibilidad de centros especializados en el manejo integral de niños con PC, se encuentra una mayor incidencia de desnutrición en este grupo de pacientes por lo cual las medidas para optimizar el aporte nutricional como la colocación de sondas nasogástricas o de gastrostomía y las medidas antirreflujo gastroesofágico cobran una gran importancia ya que al garantizar un adecuado estado nutricional, los niños con PC podrían mejorar sus condiciones generales al disminuir la morbilidad y la necesidad de reingresos hospitalarios, lo cual redundaría en una disminución de los costos por estos motivos. El presente estudio pretende describir dentro de nuestro medio el estado nutricional y el efecto de procedimientos quirúrgicos como son la Funduplicatura de Nissen y la Gastrostomía en dicho estado nutricional, además de puntualizar las comorbilidades más frecuentes en pacientes pediátricos con PC.

RESUMEN

Título: Gastrostomía y Funduplicatura en el estado nutricional de niños con parálisis cerebral.

Introducción: La parálisis cerebral es la primera causa de discapacidad física en la edad pediátrica en el mundo. Uno de los principales problemas que presentan los niños con PC es el deterioro de los mecanismos de succión, masticación y deglución, que además se asocian frecuentemente a reflujo gastroesofágico resultando casi siempre en desnutrición.

Objetivos: Determinar el impacto que tiene la realización de funduplicatura y/o gastrostomía en el estado nutricional de niños con PC. Puntualizar las comorbilidades que suelen presentar estos pacientes y describir su comportamiento en el seguimiento de este grupo de estudio.

Material y métodos: Se realizó un estudio retrospectivo, observacional y descriptivo mediante la revisión de los expedientes de niños con el diagnóstico de Parálisis Cerebral tratados en el Hospital Infantil del Estado de Sonora en los últimos diez años. Se describirá el comportamiento del estado nutricional de estos pacientes antes y después de haberse realizado gastrostomía y/o funduplicatura comparando estos resultados con los de pacientes a quienes no se realizó ninguno de estos procedimientos, para lo cual se aplicarán Análisis de Varianza y t de Student como métodos de análisis estadístico. Así mismo se utilizará estadística descriptiva para las siguientes variables: antecedentes perinatales, neuroinfección, otras causas de PC, niveles de hemoglobina, proteínas totales, albúmina, serie esofagogastroduodenal, mecanismo de deglución, diagnósticos de reingreso y días de estancia hospitalaria.

Resultados: Se incluyeron un total de 55 pacientes, la mayor parte de ellos fueron originarios de Hermosillo y Guaymas, hubo un predominio de sujetos del sexo masculino, relación 1:1.4. El 94% pertenece a un nivel socioeconómico bajo. Las principales causas de PC en este grupo de pacientes fueron Asfixia Perinatal Severa (41%), Infección del Sistema Nervioso Central (27%), Traumatismo craneoencefálico severo (9%). El 87% de los pacientes presentaron algún grado de desnutrición. Ningún grado de desnutrición (según la clasificación de Gómez) se asoció de manera significativa al nivel de Hemoglobina (Análisis de Varianza, Prueba F, $P=0.7201$) o de Albúmina (Análisis de Varianza, prueba F $P=0.7083$). En el grupo de pacientes con sólo Gastrostomía se encontró una disminución significativa del déficit de peso (Prueba F $P=0.0427$). En el grupo de pacientes tratados con Gastrostomía y Funduplicatura también se encontró una mejoría significativa del estado nutricional (Prueba F, $P=0.0018$) y definitivamente la desaparición del déficit de peso está asociado a la práctica o no de estos procedimientos quirúrgicos (R^2 ajustada= 0.15). Por otro lado, no hubo diferencias significativas al comparar los resultados del grupo de gastrostomía sola con los del grupo de Gastrostomía y Funduplicatura (Prueba F, $P=0.6031$). Los motivos más importantes de reingreso fueron Neumonía, Desnutrición de grado III y Estado Epiléptico. El promedio en la cantidad de reingresos fue similar en el grupo sin tratamiento, el grupo de sólo Gastrostomía y el grupo de Gastrostomía con Funduplicatura (2.7, 1.7 y 2.1, respectivamente) y por último sí se encontró un menor promedio de días de estancia hospitalaria en el grupo de pacientes tratados con Gastrostomía y Funduplicatura en comparación con los grupos de sólo gastrostomía y el grupo sin tratamiento (18.8 vs 40.9 y 42.7 días)

Conclusiones: La Gastrostomía y la Funduplicatura de Nissen juegan un papel muy importante en el manejo del estado nutricional de los niños con PC, sobre todo cuando se realizan juntas bajo una previa evaluación adecuada de los pacientes. Es importante señalar que un estado nutricional óptimo en los niños con PC disminuye la estancia hospitalaria y puede en general, mejorar su calidad de vida. Sugerimos una cuidadosa selección de pacientes a quienes se pueda realizar estudio contrastado de mecanismo de deglución para valorar la necesidad de colocar sonda de gastrostomía y así mismo realizar cuanto antes este procedimiento en pacientes que muestren una evidente alteración de este mecanismo y evitar una probable aspiración involuntaria del medio de contraste. Por otro lado deberá realizarse siempre que sea posible una serie esofagogastroduodenal para determinar la presencia de alteraciones anatómicas del tracto digestivo alto y de reflujo gastroesofágico con el fin de valorar la necesidad de realizar Funduplicatura sobre todo si se tiene el antecedente de neumonías recurrentes y largas estancias hospitalarias.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Parálisis Cerebral (PC) es la primera causa de discapacidad física en la edad pediátrica en el mundo. Uno de los principales problemas que enfrentan los pacientes con PC es la dificultad para lograr un estado nutricional óptimo debido a las alteraciones en los mecanismos de masticación, succión y deglución aunado muy frecuentemente a reflujo gastroesofágico, siendo además este último, una causa de infecciones recurrentes de vías respiratorias bajas, un factor que dificulta aún más el aporte nutricional y, en general, de empobrecimiento de la calidad de vida del paciente.

ANTECEDENTES

La parálisis cerebral (PC) es la causa más frecuente de discapacidad en la población infantil. Este término es usado para describir el síndrome producido por lesión o daño del sistema nervioso central (SNC) durante períodos críticos de su desarrollo, con manifestaciones clínicas tan variables como cada niño que la presenta, pero que comparten en común el compromiso neurológico motor. La parálisis cerebral es “un término que cubre un grupo de síndromes de compromiso motor no progresivo, pero frecuentemente cambiante, secundario a lesiones o anormalidades del cerebro ocurridas en estadios tempranos de su desarrollo”. Otros autores definen la parálisis cerebral infantil como “la secuela de una afección encefálica caracterizada por un trastorno persistente, pero no invariable, del tono, la postura y el movimiento, que aparece en la primera infancia y no solo es directamente secundaria a esta lesión no evolutiva del encéfalo, sino que se debe también a la influencia que dicha lesión ejerce en la maduración neurológica”. La lesión al encéfalo compromete la maduración neurológica de varias funciones, y no de una sola, lo que explica los múltiples compromisos que presenta el niño con PC, además del compromiso motor.

No existe mucha información sobre su incidencia en países en desarrollo. Por otro lado, en países desarrollados, la incidencia de PC es 1,5 a 3 por 1 000 recién nacidos.

A nivel mundial, los avances en los cuidados obstétricos y perinatales en la últimas décadas y el surgimiento de las unidades de cuidados intensivos

neonatales no se han acompañado de una disminución en la incidencia de niños con estas alteraciones. Por el contrario, la incidencia de PC por 1 000 recién nacidos se ha incrementado en el grupo de niños con peso bajo al nacer, lo cual al parecer es consecuencia del incremento sustancial en la supervivencia de este grupo de niños. Este riesgo aumenta a medida que el peso al nacimiento es menor. En un estudio hecho en Europa durante las décadas 1980-1990, la proporción de niños con PC en niños con peso al nacer menos de 1 500 g fue 70 veces superior, comparado con aquellos con peso igual o superior a 2 500 g al nacimiento. Las evidencias últimas sugieren que, contrariamente a lo que se pensaba, en aproximadamente 70 a 80% de casos la causa de PC se produce en el período prenatal, durante la gestación, mientras que la proporción de casos atribuidos a eventos perinatales, como la asfixia al nacimiento, es pequeña, aproximadamente 20%.

Las manifestaciones clínicas de la PCI dependen fundamentalmente de la importancia de la extensión de la lesión, su localización, alteración funcional, del período en que ésta se produce, etc. por lo que no hay dos niños que estén afectados de la misma manera. Entre los desórdenes asociados, producidos por el daño cerebral que ocasiona la PC, se encuentran retardo mental, dificultades para el aprendizaje, desorden de hiperactividad y déficit de atención, epilepsia, trastornos visuales, especialmente estrabismo, sordera, retardo del lenguaje, alteraciones de la percepción (agnosia y apraxia), disquinesias; entre otros. Aunque no todos los niños con PC son afectados por estos problemas, todos ellos pueden tener un mayor impacto en la vida del niño

que el mismo compromiso motor. La clasificación de parálisis cerebral se basa en el tipo de falla motora y su localización. Se reconocen generalmente 5 tipos, según la falla motora: espástica, atetósica, atáxica, hipotónica, distónica o mixta. Dependiendo de la localización de la falla motora o de las extremidades comprometidas: cuadripléjica, hemipléjica, parapléjica, dipléjica. Entre los trastornos asociados al compromiso motor en el niño con PC, se encuentran dificultades para la alimentación o trastornos alimentarios. La lesión neurológica altera la función neuromuscular de forma directa o indirecta, causando disfunción motora oral, disquinesia faringoesofágica y dismotilidad esofágica e intestinal, que ocasionan dificultad para la apertura bucal, incoordinación en la succión, masticación, deglución, reflujo gastroesofágico, constipación, entre otros. Estos trastornos impiden que el niño pueda comer y beber adecuadamente, con una pobre ingesta calórica, lo cual ocasiona desnutrición y ésta a su vez produce un daño adicional al SNC .

La desnutrición es un trastorno sistémico que compromete a todos los órganos y sistemas, estableciendo un estado metabólico que se adapta para sobrevivir a la falta crónica de alimentos. Sin embargo, el mayor efecto es el que ocurre en el desarrollo del SNC. Cuando la desnutrición se presenta durante la gestación o en edad posnatal temprana, el daño que produce en el cerebro puede ser irreversible. La desnutrición durante el periodo de crecimiento cerebral, que es muy importante hasta los 3 años de vida, afecta la división celular, la mielinización y la sinaptogénesis, durante periodos críticos de su desarrollo. Todas las regiones del cerebro son vulnerables, pero los periodos de vulnerabilidad varían dependiendo del grado máximo de división celular en una

región en particular, de modo que la desnutrición podría afectar varias regiones cerebrales durante estos periodos. El peso del cerebro es menor en niños que mueren con desnutrición severa. En un estudio realizado en Bombay, el déficit medio de peso encefálico en niños malnutridos en comparación con los niños normales fue de 19%. Este déficit del peso del cerebro va acompañado de un déficit del ADN total, es decir, del número total de neuronas y la circunferencia cefálica es inferior comparado con la de niños normales de la misma edad. Un hallazgo importante desde el punto de vista funcional es la reducción de la densidad de las sinapsis neuronales. Se ha comprobado una menor proporción de sinapsis por neurona en determinadas regiones del cerebro, como consecuencia de malnutrición posnatal temprana. La desnutrición precoz provoca alteraciones morfológicas y metabólicas en estructuras cerebrales que cumplen un rol fundamental en funciones cerebrales superiores, lo que produce pobre desarrollo intelectual, menor rendimiento escolar, pobre integración neurosensorial, menor memoria visual, menor rendimiento verbal, menores puntuaciones en pruebas de función motora, diseño de bloques, memoria para el diseño y aprendizaje incidental. El niño con desnutrición presenta cambios electroencefalográficos durante al menos un año después del episodio agudo. Existe en la actualidad suficiente evidencia de que los niños con retardo del crecimiento tienen deficiencias cognitivas. Los niños con desnutrición leve o moderada estudiados por varios investigadores presentan disminución de su interacción social, son menos activos y exploran menos que los niños bien nutridos, lo cual contribuye al retraso de su desarrollo. La recuperación de las funciones neurológicas parece ser posible sólo si el estado nutricional es mejorado antes de finalizar el periodo vulnerable de crecimiento. Aunque la

relación entre PC y desnutrición proteico-calórica es conocida, se tiene poca información de la realidad de esta relación en países en desarrollo, como es el caso de nuestro país donde se añade el contexto de pobreza en que vive cerca de la mitad de la población, lo que implica no solo poca ingesta alimentaria sino también un escenario de alta vulnerabilidad de las familias que tienen que enfrentar el problema de tener un miembro con esta condición. La pobreza plantea un conjunto de limitaciones (ingresos bajos, falta de alimentos, falta de vivienda, falta de empleo, poco acceso a servicios de salud, saneamiento ambiental pobre, falta de educación, aumento de enfermedades infecciosas, etc.), que disminuyen la capacidad de una respuesta adecuada de estas familias. Esta realidad, hace a los niños con PC más vulnerables a la aparición de complicaciones, como la desnutrición y trastornos relacionados, todo lo cual incide directamente sobre su salud y calidad de vida.

Finalmente, existe evidencia de un incremento en la morbilidad en relación a una mayor cantidad de hospitalizaciones de los niños con PC por infecciones de vías respiratorias bajas secundarias a las alteraciones en el manejo de secreciones, la deglución y el reflujo gastroesofágico.

Múltiples estudios en diferentes países han documentado que, dentro del manejo integral de los niños con PC, el tratamiento quirúrgico con colocación de sonda de gastrostomía para alimentación enteral y la funduplicatura juegan un papel primordial en la mejoría de las condiciones generales de estos pacientes, incidiendo de manera directa en lograr un mejor estado nutricional, con todos los beneficios que este conlleva y una disminución también significativa de los ingresos hospitalarios por neumonía.

OBJETIVOS

General

Determinar el impacto que tiene la realización de funduplicatura de Nissen la colocación de sonda de gastrostomía en el estado nutricional de niños con PC.

Específicos:

1. Determinar el número y género de niños con diagnóstico de PC que fueron tratados en el Hospital Infantil del Estado de Sonora en el periodo comprendido de enero de 2000 a septiembre de 2009.
2. Conocer las causas que condicionaron la PC en este grupo de pacientes.
3. Determinar cuáles fueron las indicaciones para realizar los procedimientos de funduplicatura y/o gastrostomía.
4. Comparar el peso real de los niños con PC con la percentil 50ª de las gráficas de la NHSC para su edad y sexo y estatificar su estado nutricional según la clasificación de Gómez para desnutrición.
5. Determinar el nivel sérico de Albúmina en los pacientes con PCI como parámetro indicador de desnutrición.
6. Conocer el porcentaje de niños con PC que cursan con Anemia
7. Conocer el comportamiento del estado nutricional (ganancia/pérdida de peso) durante el seguimiento de niños con PCI.

8. Comparar el estado nutricional de los niños con PC en quienes se realizó funduplicatura y/o gastrostomía con el de niños en quienes no se llevaron a cabo estos procedimientos.

9. Conocer las comorbilidades que tienen mayor impacto en el estado de salud de niños con PC.

10. Determinar la cantidad de reingresos y los motivos de los mismos además del tiempo de estancia hospitalaria en pacientes con PC en quienes no se realizó funduplicatura y/o gastrostomía comparado con aquellos en quienes sí se realizaron estos procedimientos.

11. Emitir recomendaciones que permitan conformar un protocolo de manejo integral que tenga como objetivo mejorar el estado nutricional de los niños con PC con el fin de limitar al mínimo posible las comorbilidades que conlleven a reingresos y estancias hospitalarias prolongadas.

HIPOTESIS

Como procedimientos para mejorar el estado de nutrición en niños con Parálisis Cerebral se han realizado Gastrostomía y Funduplicatura de Nissen; es probable que este tipo de intervenciones contribuyan a corregir estados de desnutrición de diversos grados en estos pacientes.

JUSTIFICACIÓN

La PC en niños es una afección cerebral, cuya incidencia se está incrementando en todo el mundo de forma secundaria a los avances sustanciales de los últimos años en el manejo de los embarazos de alto riesgo, de los recién nacidos críticamente enfermos y de peso extremadamente bajo al nacer; dando como resultado una mayor supervivencia de niños que sufrieron daño neurológico y manifiestan diversos grados de afectación de la función motora que ocasionan, entre otras, dificultad para lograr una alimentación adecuada secundaria a la incoordinación de la succión, masticación y deglución además de la frecuente asociación a reflujo gastroesofágico, siendo todo ello además, un factor de riesgo para desarrollar infecciones de vías respiratorias bajas recurrentes.

Los gastos por ingresos hospitalarios de niños con PC que presentan complicaciones secundarias a la desnutrición como son las infecciones recurrentes o la desnutrición *per se*, suelen ser elevados.

Considerando que el empleo de tratamientos como la colocación de sonda de gastrostomía y funduplicatura redundan en una mejoría del estado nutricional y una menor incidencia de Enfermedad por Reflujo Gastroesofágico (ERGE) los gastos por ingresos hospitalarios recurrentes de niños con PC se reducen de una forma sustancial, es importante conocer la frecuencia con que estos procedimientos quirúrgicos se realizan en este tipo de pacientes en el Hospital Infantil del Estado de Sonora y así dilucidar un protocolo de manejo con estos tratamientos en el futuro.

DISEÑO METODOLÓGICO

Se trata de un estudio observacional, retrospectivo y descriptivo

GRUPO DE ESTUDIO

Todos los pacientes de cualquier grupo de edad con diagnóstico de Parálisis Cerebral tratados en el Hospital Infantil del Estado de Sonora en el periodo comprendido entre enero de 2000 y septiembre de 2009.

CRITERIOS DE INCLUSION

Pacientes con diagnóstico de Parálisis Cerebral tratados en el Hospital Infantil del Estado de Sonora

CRITERIOS DE EXCLUSION, CRITERIOS DE ELIMINACION

Pacientes cuyo expediente no se encuentre completo en el archivo clínico.

DESCRIPCION GENERAL DEL ESTUDIO

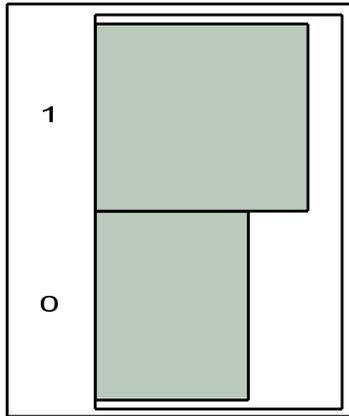
Se recolectarán los expedientes de todos los pacientes con Parálisis Cerebral tratados en el Hospital Infantil del Estado de Sonora Entre Enero de 2000 a Septiembre del año 2009, solicitando al servicio de estadística e informática los expedientes de pacientes con los diagnósticos de Parálisis Cerebral Infantil (PCI), desnutrición, PO Funduplicatura y/o Gastrostomía, posteriormente se concentrarán mediante el uso del programa EXCEL MR. Microsoft los

siguientes datos: Nombre, edad de la primera consulta, sexo, número de expediente, lugar de origen, nivel socioeconómico, edad gestacional al nacer, antecedentes perinatales de importancia, causa y edad de inicio de la PC, edad y peso de las consultas subsecuentes antes y después de realizarse Gastrostomía y/o Funduplicatura de Nissen, realización, realización de Gastrostomía y/o Funduplicatura de Nissen y edad a la que se realizaron estos procedimientos. También se recolectarán resultados de laboratorio e imagen incluyendo niveles de hemoglobina, hematocrito, proteínas totales, albúmina, urocultivos, serie esofagogastroduodenal, mecanismo de la deglución, gammagrama pulmonar y radiografías de tórax. Finalmente se determinará el número y causas de reingresos posteriores al inicio de la PC incluyendo los días de estancia hospitalaria. Con los datos recolectados se determinará el estado nutricional mediante la comparación del peso real con el peso ideal, tomando como referencia para la percentil 50^a de las gráficas de la NHSC para peso de niñas y niños recién nacidos hasta la edad de 20 años.

Los métodos matemáticos para el análisis de los datos que se utilizarán serán el Análisis de Varianza para comparar promedios entre más de dos grupos y *t* de Student para comparar promedios entre dos grupos.

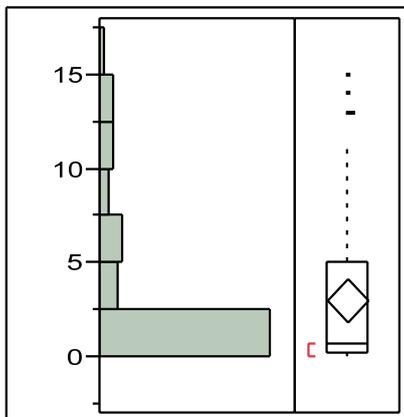
RESULTADOS

SEXO



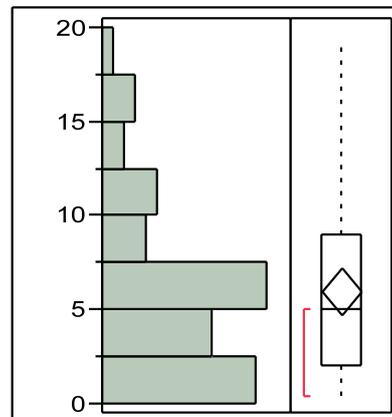
Level	n= 55	%
0 Femenino	23	0.41818
1 Masculino	32	0.58182
Total	55	1.00000

Edad Ingreso



Promedio	3.0094545
----------	-----------

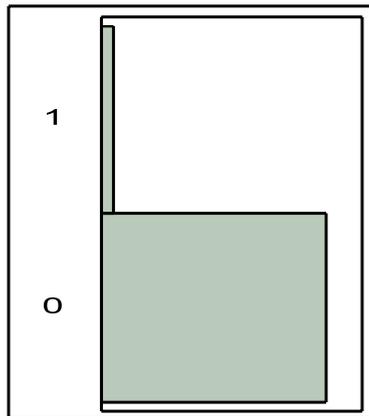
Edad de Egreso



Promedio 6.0135185

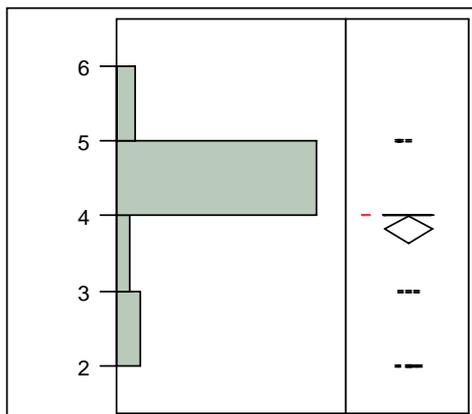
En las gráficas y tablas anteriores se encuentra la distribución de la población estudiada por sexo, se encontraron un total de 55 pacientes observando que hay un discreto predominio de pacientes de sexo masculino (1:1.4), además se puede apreciar que el primer contacto con estos pacientes se ha dado, en

Nivel Socioeconómico



Level	n= 55	%
0. Bajo	52	0.94545
1. Medio	3	0.05455
Total	55	1.00000

Edad gestacional

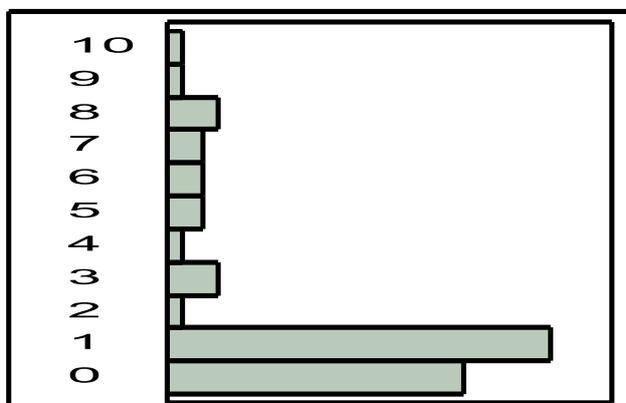


Promedio	
Mean	3.8363636

(2: 28-32 semanas, 3: 33-37 semanas, 4: 37-41 semanas, 5: 42 o más semanas de gestación)

Como se muestra en la gráfica anterior la mayor parte de los pacientes cuentan con el antecedente de haber nacido a término, habiéndose encontrado también una baja proporción de pacientes con antecedente de prematuridad extrema y nacimiento posterior a las 42 semanas de gestación.

Antecedentes Perinatales



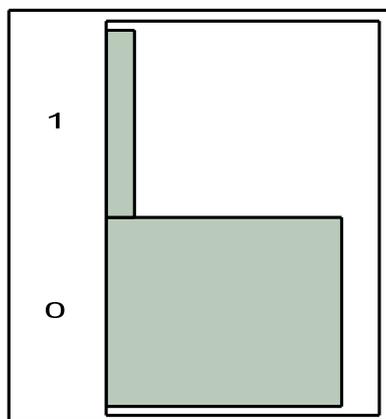
Level	n= 55	%
0. Normal	17	0.30909
1. Asfixia Perinatal Severa	22	0.40000
2. Síndrome de Aspiración de Meconio	1	0.01818
3. Síndrome Dismórfico	3	0.05455
4. Kernícterus	1	0.01818
5. Infección TORCH	2	0.03636
6. RCIU	2	0.03636
7. SDR	2	0.03636
8. Sepsis	3	0.05455
9. Trauma Obstétrico	1	0.01818
10. Hemorragia intraventricular	1	0.01818
Total	55	1.00000

La gráfica y tabla previas muestran los antecedentes perinatales que se presentaron como causas directas de daño cerebral y condicionantes de PC, es importante mencionar que la asfixia perinatal severa se presentó en 22 casos, es decir poco menos de la mitad de este grupo de pacientes. Así mismo se encuentran otras causas perinatales de PC menos comunes como un caso de Kernícterus y uno de Hemorragia Intraventricular grado IV. Estos antecedentes perinatales guardan una importante relación con los datos encontrados en las gráficas subsecuentes en las que se señala la edad de inicio de la PC.

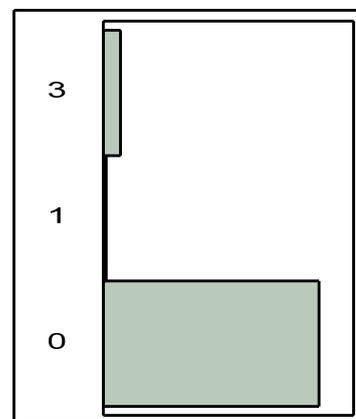
A continuación se encuentran otros antecedentes No Perinatales causantes de daño cerebral que se encontraron en el grupo de pacientes estudiados como el origen de PC. Entre ellos se encontraron traumatismos craneoencefálicos severos, infecciones del Sistema Nervioso Central, dentro de las cuales es de resaltar un caso de Tuberculosis y Coccidioidomicosis meníngea.

Entre las causas menos comunes de PC se encuentran casos únicos de Hipoxia postparo cardiorrespiratorio, hemorragia intracraneana secundaria a malformación arteriovenosa, estado epiléptico prolongado, hipoglicemia severa prolongada y un caso en que el origen de la PC no pudo ser determinado con exactitud, sin embargo en concurrencia con lo expresado en la literatura especializada se consideró como un caso de PC secundaria a alteraciones del neurodesarrollo *in útero*.

Traumatismo Craneoencefálico (TCE)



Tipo de TCE



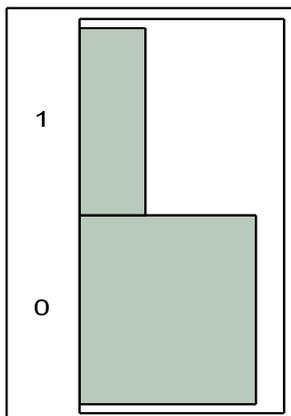
Frecuencias

Level	n= 55	%
0. No presentó	50	0.89091
1. Si presentó	5	0.10909
Total	55	1.00000

Frecuencias

Level	n= 55	%
0. Ninguno	50	0.90909
1. Leve	1	0.01818
3. Severo	4	0.07273
Total	55	1.00000

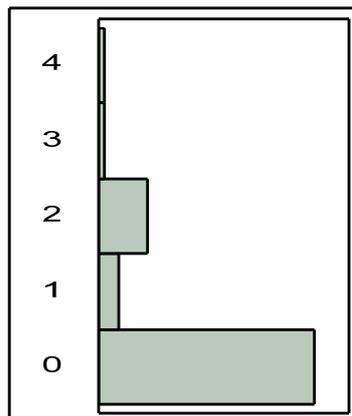
Neuroinfección



Frecuencias

Level	n= 55	%
0. No	40	0.72727
1. Si	15	0.27273
Total	55	1.00000

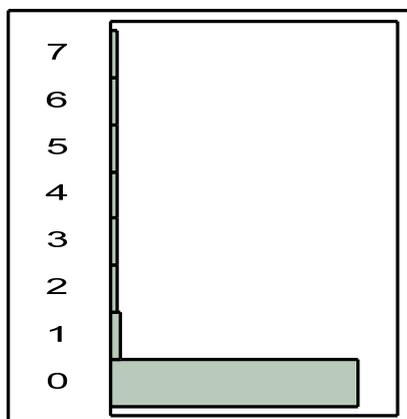
Tipo Neuroinfec



Frecuencias

Level	n= 55	%
0. Ninguna	40	0.72727
1. Meningitis por TORCH	4	0.07273
2. Meningitis Bacteriana	9	0.16364
3. Encefalitis Viral	1	0.01818
4. TB y Cocci Meningea	1	0.01818
Total	55	1.00000

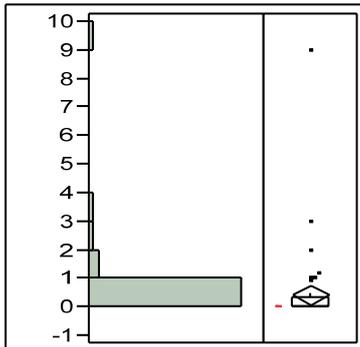
Otras Causas de PCI



Frecuencias

Level	n= 55	%
0. Ninguna	47	0.85455
1. Hipoxia post Paro CR	2	0.03636
2. Malformación AV	1	0.01818
3. Estado Epiléptico Prolongado	1	0.01818
4. Hipoglicemia severa	1	0.01818
5. Hipoxia Transquirúrgica	1	0.01818
6. PCI de origen desconocido	1	0.01818
7. Leucodistrofia	1	0.01818
Total	55	1.00000

Inicio de la PCI (años)

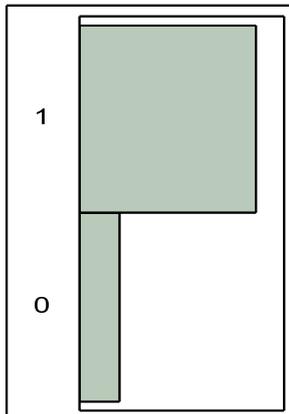


Promedio
Mean

0.4094545

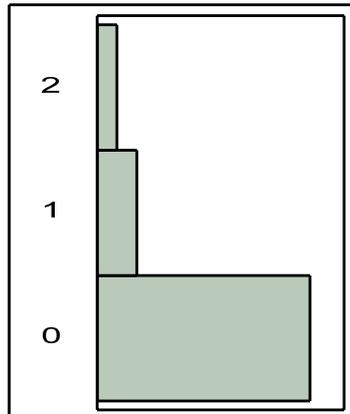
Como se había mencionado anteriormente, es muy importante señalar que en el grupo de pacientes estudiados se diagnosticó la PC en las etapas más tempranas de la vida, siendo las entidades perinatales las principales causas. De tal manera que encontramos el diagnóstico de PC en promedio a los 0.4 años de edad (5 meses). En la gráfica de la parte inferior se encuentra la distribución de las formas de presentación de la parálisis cerebral, siendo la parálisis espástica la más común (45 casos)

Tipo de PCI



Level	Count	Prob
0. Flácida	10	0.18182
1. Espástica	45	0.81818
Total	55	1.00000

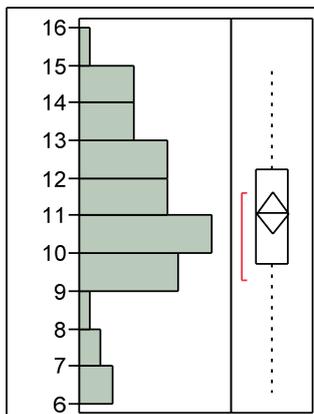
Tolerancia a la alimentación por vía oral



Level	n= 55	%
0. Mala	43	0.78182
1. Regular	8	0.14545
2. Buena	4	0.07273
Total	55	1.00000

En 43 de los casos se encontró una tolerancia a la alimentación por vía oral descrita como mala por los padres y corroborada por el clínico según lo asentado en los expedientes médicos, factor que guarda estrecha relación con el estado nutricional de los pacientes como se comentará más adelante.

Hemoglobina

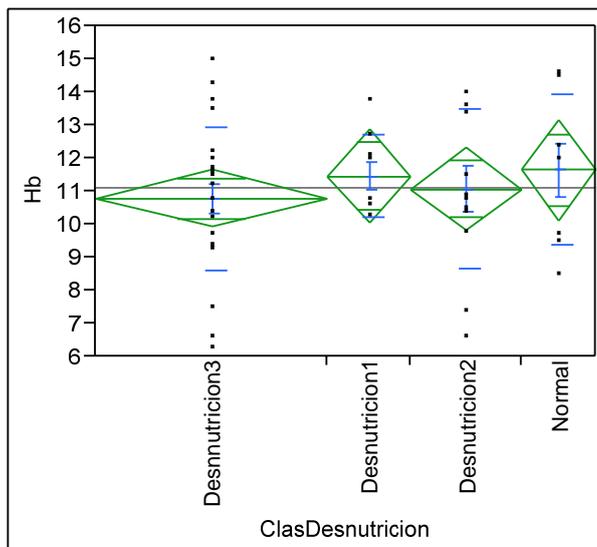


Mean 11.090926

Se determinaron niveles séricos de Hemoglobina en todos los pacientes durante las consultas de seguimiento de su estado nutricional encontrando en promedio un valor de 11.09 g/dl, pero con rangos desde 6 hasta 16 g/dl.

Por lo anterior se estadificó el grado de desnutrición de los pacientes según la Clasificación de Gómez y se asoció como resultado a los niveles encontrados de Hemoglobina, encontrándose que no existe relación entre el estado nutricional y dichos niveles (Análisis de Varianza, **Prueba F, P= 0.7201**)

Análisis de Hemoglobina por Grados de Desnutrición



Análisis de Varianza

Source	DF	Sum of Squares	F Ratio	Prob > F
ClasDesnutricion	3	6.12896	0.4475	0.7201
Error	50	228.24669		
C. Total	53	234.37565		

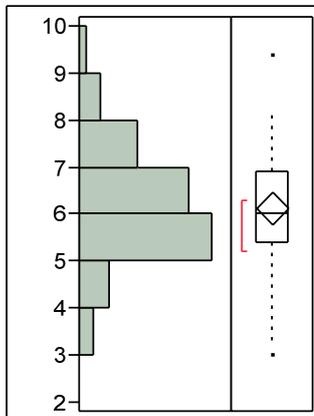
Promedios y Desviación Estándar

Level	Number	Mean	Std Dev	Lower 95%	Upper 95%
Desnutricion3	25	10.7840	2.18817	9.881	11.687
Desnutricion1	9	11.4667	1.24097	10.513	12.421
Desnutricion2	12	11.0758	2.43148	9.531	12.621
Normal	8	11.6500	2.26716	9.755	13.545

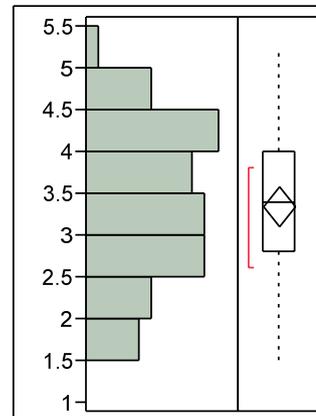
Los niveles séricos de proteínas totales y principalmente Albúmina o pre-Albúmina suelen ser indicadores importantes de desnutrición, siendo que a menor concentración de Albúmina se considera un mayor estado de

desnutrición. En el grupo de pacientes estudiados se encontró un valor promedio de 3.35 g/dl con un rango entre 1.5 a 5.5 g/dl.

Proteínas Totales



Albumina



Promedio

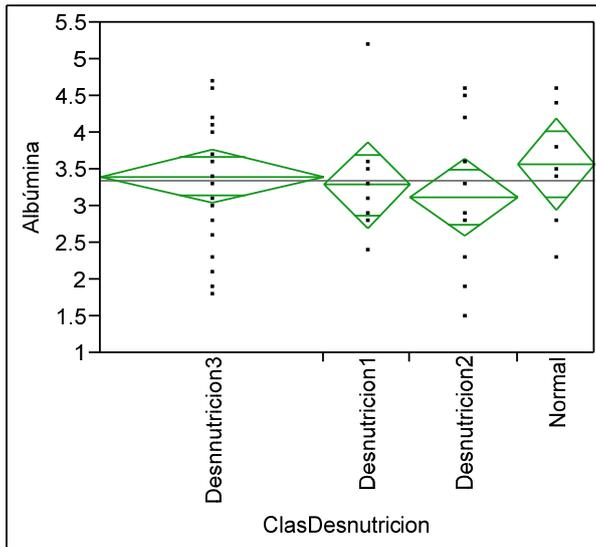
5.7885343

Promedio

3.3529412

Se clasifico el estado de desnutrición según la Clasificación de Gómez y se asociaron a los niveles de albúmina encontrándose que no existe relación entre el estado nutricional y dichos niveles (**Análisis de Varianza, prueba F P= 0.7083**) Se hizo la prueba de correlación encontrándose un valor nulo (R^2 ajustada = -0.03).

Análisis de Nivel de Albúmina Sérica por Grado de Desnutrición



Análisis de Varianza

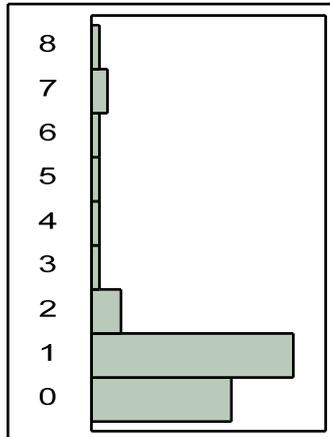
Source	DF	Sum of Squares	F Ratio	Prob > F
ClasDesnutricion	3	1.063091	0.4647	0.7083
Error	47	35.843968		
C. Total	50	36.907059		

Promedios

Level	Number	Mean	Lower 95%	Upper 95%
Desnutricion3	23	3.40870	3.0424	3.7750
Desnutricion1	9	3.28889	2.7033	3.8745
Desnutricion2	11	3.12727	2.5976	3.6570
Normal	8	3.57500	2.9539	4.1961

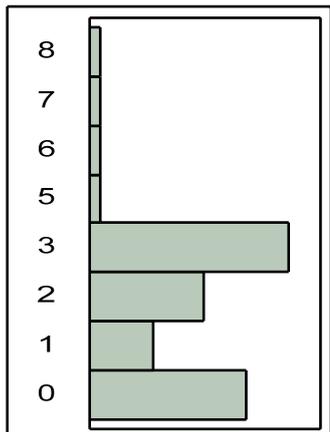
Las infecciones de vías urinarias representan un importante problema de salud en los niños con PC ya que la poca morbilidad, las dificultades para un aseo adecuado y un estado nutricional frecuentemente deteriorado predisponen a estos pacientes a infecciones recurrentes del tracto urinario. Como se describirá más adelante las infecciones de vías urinarias formaron parte de las diez principales causas de reingreso hospitalario por lo cual a continuación se presenta una gráfica con los resultados de urocultivos practicados a estos pacientes. Encontrando que en solo el 20% de los casos (11) se encontró un resultado positivo (más de 100,000 UFC) siendo *E. coli* el germen más frecuente.

Urocultivos



Level	n= 55	%
0. No realizado	18	0.32727
1. Sin Desarrollo	26	0.47273
2. <i>E. coli</i>	4	0.07273
3. <i>Candida albicans</i>	1	0.01818
4. <i>Candida tropicalis</i>	1	0.01818
5. <i>Klebsiella pneumoniae</i>	1	0.01818
6. <i>Salmonella sp.</i>	1	0.01818
7. <i>Enterobacter cloacae</i>	2	0.03636
8. <i>Proteus vulgaris</i>	1	0.01818
Total	55	1.00000

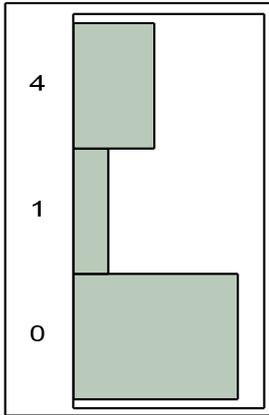
Radiografía de Tórax



Level	n= 55	%
0. No realizada	15	0.27273
1. Normal	6	0.10909
2. Neumonía	11	0.20000
3. Neumonías múltiples	19	0.34545
5. SAM	1	0.01818
6. Displasia Broncopulmonar	1	0.01818
7. TB Pulmonar	1	0.01818
8. SDRA	1	0.01818
Total	55	1.00000

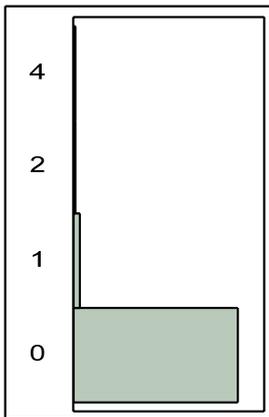
Así mismo, las infecciones del tracto respiratorio suelen presentarse frecuentemente en los niños con PC, sobre todo cuando coexiste reflujo gastroesofágico (RGE). Se hizo una revisión de las radiografías de tórax que se tomaron al grupo de pacientes en estudio encontrándose una importante incidencia de Neumonías (55% de los casos). Más adelante se describe el número de reingresos y los días de estancia hospitalaria por Neumonía en este grupo de pacientes.

Serie Esofagogastroduodenal



Level	n= 55	%
0. No realizada	32	0.58182
1. Normal	7	0.12727
4. RGE a tercio proximal	16	0.29091
Total	55	1.00000

Serie Esofagogastroduodenal Después de Funduplicatura de Nissen

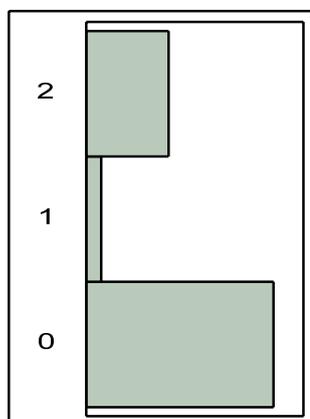


Level	n= 55	%
0. No realizada	51	0.92727
1. Normal	2	0.03636
2. RGE a tercio proximal	1	0.01818
4. RGE a tercio distal	1	0.01818
Total	55	1.00000

Como ya se ha mencionado el RGE se presenta frecuentemente en los niños con PC, cuando este RGE se asocia a un deterioro de la salud se denomina Enfermedad por Reflujo Gastroesofágico (ERGE) pudiendo ser causa directa de Neumonías por aspiración hacia la vía aérea de material del tracto digestivo o bien de un decremento de la tolerancia a la alimentación por vía oral con múltiples vómitos y un deterioro ulterior del estado nutricional. Por tales motivos se determinó en cuántos pacientes del presente grupo de estudio se realizó Serie esófagogastroduodenal (SEGD) ya que en nuestro medio no contamos con pHmetría que es el estándar de oro para hacer el diagnóstico de RGE.

La SEGD se realizó solo en 23 pacientes (41%) y en el 69.5% de ellos (16 casos) se encontró un RGE significativo a tercio proximal de esófago por lo cual se indicó realización de Funduplicatura de Nissen. En cuatro de estos casos se llevó a cabo una nueva SEGD después de la Funduplicatura de Nissen. En dos de ellas se encontró nuevamente RGE, una a tercio proximal y otra a tercio distal. Y las otras dos SEGD se reportaron sin RGE.

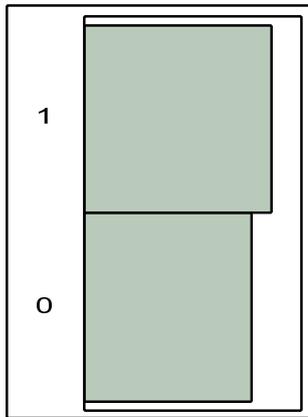
Mecanismo de Deglución



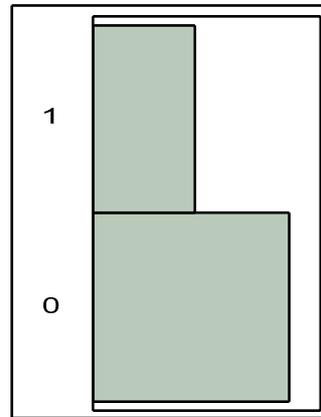
Level	n= 55	%
0. No realizado	36	0.65455
1. Normal	3	0.05455
2. Alterado	16	0.29091
Total	55	1.00000

Como se mencionó en un principio el mecanismo de deglución es una función que muy frecuentemente se encuentra alterada en niños con PC, esto representa uno de los factores más determinantes para el desarrollo de desnutrición. En el grupo de pacientes estudiados la indicación de realizar Gastrostomía se llevó cabo por encontrarse un mecanismo de deglución evidentemente alterado y sólo en algunos casos (n= 19) se solicitó el estudio de imagen contrastado encontrándose un mecanismo de la deglución alterado en 16 de ellos (84.2%).

Gastrostomía



Funduplicatura de Nissen



Level	n= 55	%
0. No realizada	26	0.47273
1. Gastrostomía	29	0.52727
Total	55	1.00000

Level	n= 55	%
0. No realizada	36	0.65455
1. Funduplicatura Nissen	19	0.34545
Total	55	1.00000

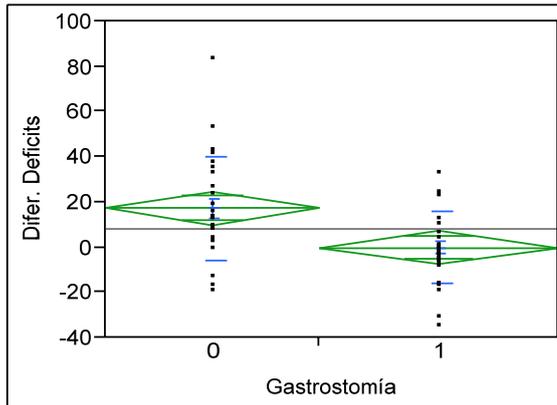
Las gráficas y tablas anteriores muestran que de los 55 pacientes que conforman el grupo de estudio, a 10 se les practicó sólo Gastrostomía, a 19 Funduplicatura de Nissen y Gastrostomía. Y se tiene un subgrupo de 26 pacientes a quienes no se les realizó ninguno de estos procedimientos quirúrgicos.

A continuación se describe la comparación estadística del estado nutricional resultante del seguimiento de pacientes a quienes se les realizó funduplicatura y/o gastrostomía con los pacientes a los que no les hizo ninguna de las dos.

Para revisar estadísticamente si la colocación de sonda de Gastrostomía afecta de alguna manera el estado nutricional de los pacientes con PC se aplicó un Análisis de Varianza tomando en cuenta los porcentajes de déficit de peso en relación al peso ideal para la edad y sexo (percentil 50^a de las gráficas de la NHSC). Se confrontaron los déficits de peso previos a la realización de Gastrostomía con los déficits obtenidos en las consultas subsecuentes a dicho

procedimiento, encontrando como resultado que la Colocación de sonda de Gastrostomía influye significativamente en la disminución del déficit de peso (**Prueba F P=0.0427**)

Análisis de Diferencia de Déficit de Peso por Gastrostomía sola



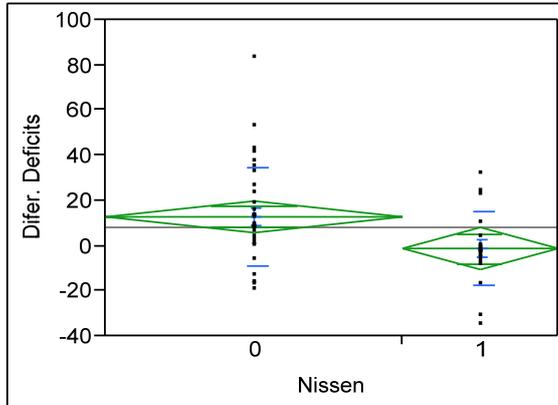
Para revisar si la colocación de sonda de Gastrostomía acompañada de Funduplicatura de Nissen afectan disminuyen el déficit de peso se aplicó también un Análisis de Varianza confrontando los déficits de peso previos a la cirugía contra los déficits posteriores a la misma obteniéndose que los pacientes a quienes se les practica Funduplicatura de Nissen y colocación de Sonda de Gastrostomía disminuyen significativamente su déficit de peso (**Prueba F, P=0.0018**) y definitivamente la desaparición del déficit de peso está asociado a la practica o no de estos procedimientos quirúrgicos (**R² ajustada= 0.15**)

Los valores promedios respectivos son:

Análisis de Varianza

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Ratio	Prob > F
Gastrostomía y Nissen	1	4116.152	4116.15	10.8475	0.0018*
Error	53	20111.237	379.46		
C. Total	54	24227.390			

Análisis de Diferencia de Déficit de Peso por Gastrostomía y Funduplicatura de Nissen.



Rsquare 0.169897
 Adj Rsquare 0.154234
 Root Mean Square Error 19.47966
 Mean of Response 8.098182
 Observations (or Sum Wgts) 55

t Test

1-0

Asumiendo varianzas iguales

Difference -17.328 t Ratio -3.29355
 Std Err Dif 5.261 DF 53
 Upper CL Dif -6.775 Prob > |t| **0.0018***
 Lower CL Dif -27.880 Prob > t 0.9991
 Confidence 0.95 Prob < t 0.0009*

Promedios y Desviación Estándar

Level	Number	Mean	Std Dev	Std Err Mean	Lower 95%	Upper 95%
0	26	17.235	22.9232	4.4956	7.976	26.494
1	29	-0.093	15.7824	2.9307	-6.096	5.910

En la tabla anterior se observa que si no se practica la Gastrostomía y Funduplicatura de Nissen, en promedio el porcentaje de déficit de peso aumenta en 17.23%, pudiendo variar en $17.23 \pm 2\%$ (22.92). Y por el contrario, cuando se aplica sonda de Gastrostomía y se practica Funduplicatura de Nissen, en promedio se obtiene una ganancia de peso de 0.093% por arriba de

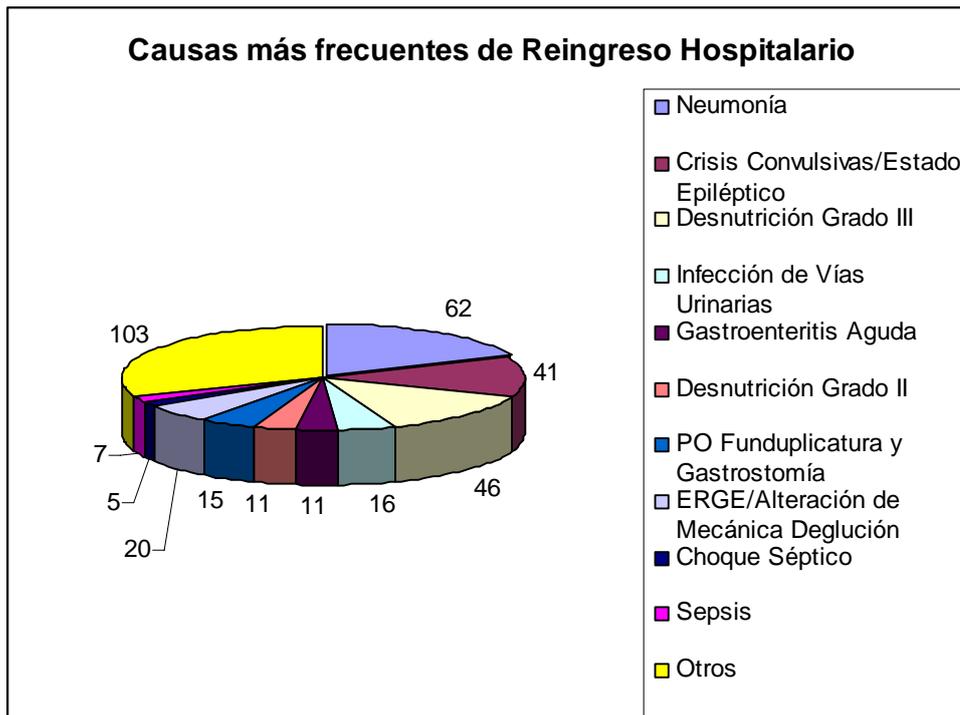
la percentil 50^a para la edad y sexo, lo cual significa una corrección del estado de desnutrición. .

Para terminar se comparó si existían diferencias importantes en la disminución del déficit nutricional comparando los resultados de los pacientes que se les aplicó solo Gastrostomía contra los que se les aplicó gastrostomía y Nissen encontrándose que no había cambios importantes, es decir los resultados son similares (Prueba F, $P= 0.6031$).

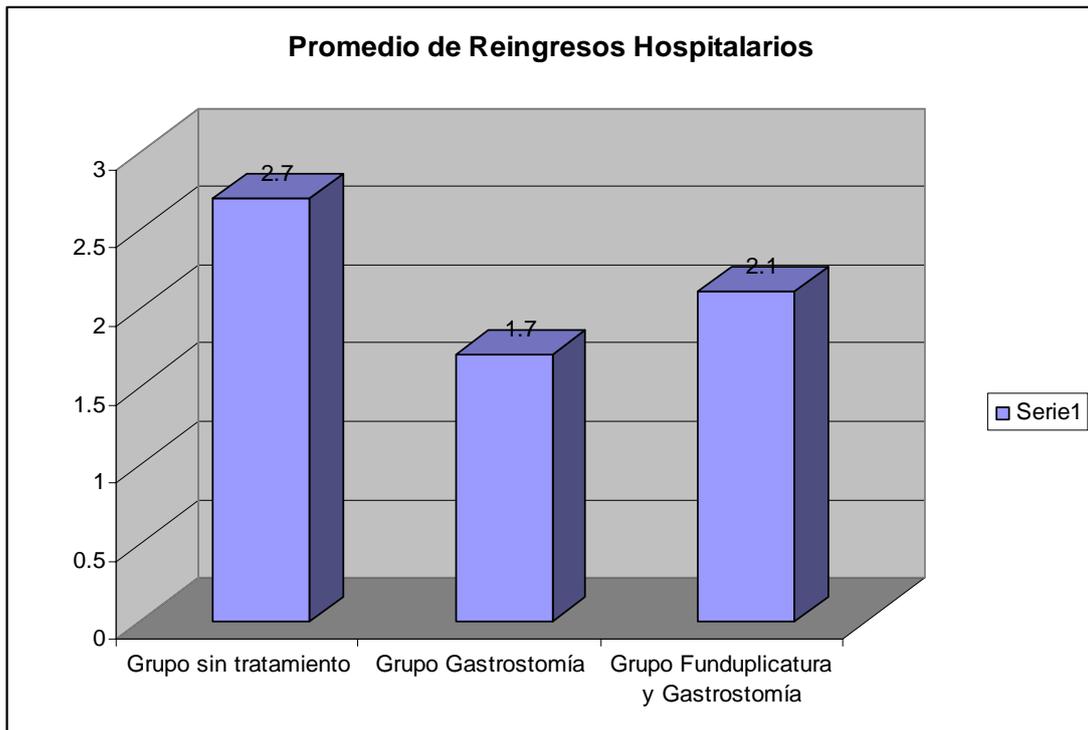
TOTAL DE REINGRESOS

Se registraron un total de 337 reingresos al Hospital en los 55 pacientes del grupo de estudio. La neumonía fue el principal motivo de reingreso, seguido por las crisis convulsivas/estado epiléptico y la desnutrición de grado III.

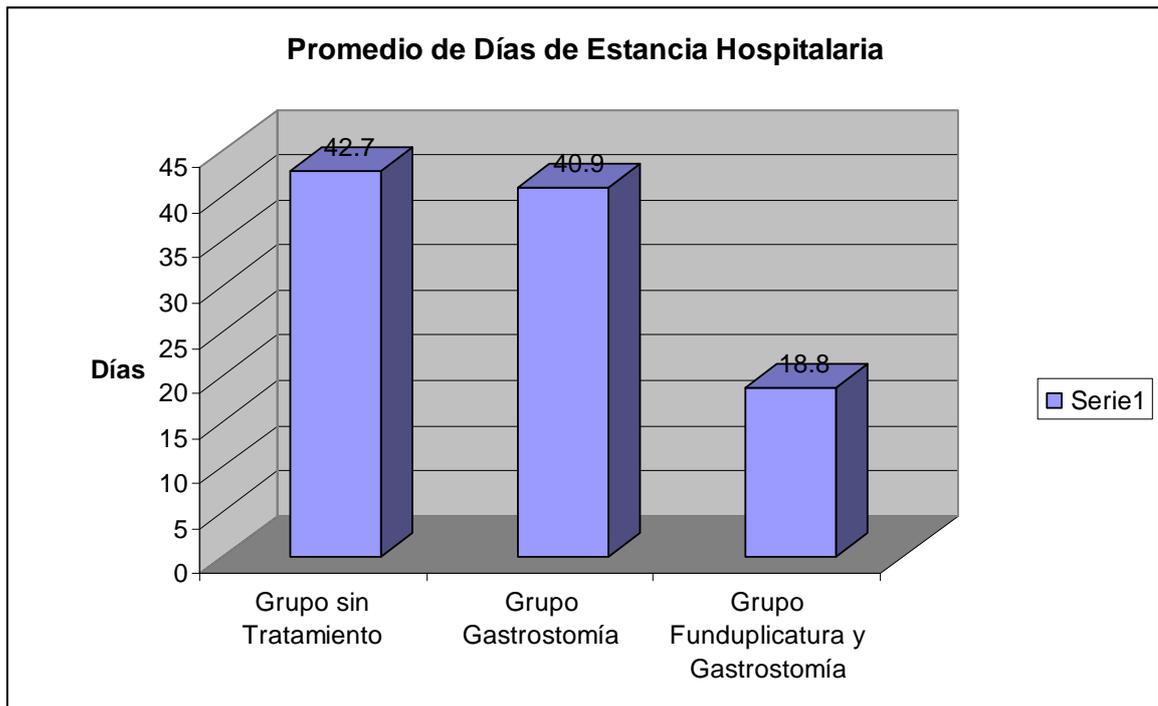
El apartado correspondiente a “otros” comprende una amplia gama de diagnósticos entre los cuales se encuentran: infecciones de vías respiratorias altas, constipación, anemia, hidrocefalia, colocación de válvula de derivación ventrículo-peritoneal, enfermedad ácido péptica, sangrado de tubo digestivo alto, síndrome de distrés respiratorio agudo, síndrome de Ehlers-Danlos, meningitis bacteriana, tuberculosis y Coccidioidomicosis meníngea, encefalitis viral, ventriculitis, PO Ventriculostomía, infecciones de piel y tejidos blandos, estrabismo, disfunción de sonda de gastrostomía, traumatismo craneoencefálico severo, hipertrofia congénita de píloro, PO de Píloromiotomía, abandono social y maltrato infantil.



A continuación se muestra en la gráfica la comparación del promedio de reingresos en el grupo de pacientes a quienes no se les practicó ningún procedimiento con el grupo a quienes se les colocó sólo sonda de gastrostomía y con los pacientes a quienes se les realizó Funduplicatura de Nissen y Gastrostomía. Se puede apreciar que no hay una diferencia significativa con una variación de 1.7 a 2.7 reingresos cada paciente.



En la gráfica que se presenta a continuación se muestran los promedios de días de estancia hospitalaria en reingresos posteriores al tratamiento quirúrgico y se encuentra también el promedio de días de estancia hospitalaria en pacientes a con PC a quienes nos se les dio tratamiento quirúrgico; de tal forma que se puede apreciar que sí existió una disminución importante de los días de estancia en los reingresos hospitalarios en el grupo de pacientes a quienes se aplicó Gastrostomía y Funduplicatura de Nissen con solo 18.8 días en promedio comparados con 40.9 días en los pacientes con sólo Gastrostomía y 42.7 días en el grupo de pacientes sin tratamiento.



Como dato final es importante mencionar que se presentaron 6 defunciones siendo las causas de las mismas Choque séptico en 3 casos, Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo en 2 casos y Falla Orgánica Múltiple en 1 caso.

DISCUSIÓN

La parálisis cerebral (PC) es un trastorno del movimiento y de la postura permanente, no progresivo y con diversas formas de presentación clínica secundario a un daño cerebral durante su etapa de desarrollo incluyendo el periodo prenatal y los primeros años de vida (1-2). En nuestro país no existe un reporte con exactitud de la tasa de prevalencia de PC, en Estados Unidos entre 2 a 2.5 niños por cada 1,000 nacimientos vivos presentan este trastorno (2). Durante la realización de nuestro estudio encontramos un discreto predominio de presentación en niños del sexo masculino (proporción 1:1.4), no se encontraron datos parecidos durante la revisión de la literatura mundial.

En la mayoría de las series revisadas se encontró, al igual que en nuestro estudio, un predominio importante de parálisis cerebral espástica sobre las demás formas de presentación clínica (1-4). Por otro lado, Ceriati en 2006 (1) reporta una prevalencia alteración de la alimentación en 80 a 90% de los niños con PC, lo cual coincide con los datos encontrados en nuestro estudio, donde encontramos una mala tolerancia a la alimentación por vía oral en 95% de los pacientes.

Es importante señalar que en el presente estudio las causas de PC fueron Asfixia Perinatal Severa en 41% de los casos, Neuroinfección en 27% y TCE severo en 9% mientras que en los estudios revisados de la literatura mundial la Asfixia Perinatal representa solo el 6 % de las causas de PC, considerando el mayor porcentaje de estas de origen desconocido (2).

En nuestro grupo de estudio se encontró algún grado de desnutrición en 87% de los casos, información que coincide con los resultados encontrados en todas

series de la literatura mundial, donde se han reportado 40 hasta 90% de niños con PC que presentan algún grado de desnutrición (1-10, 12).

El objetivo principal del presente estudio fue determinar el impacto que tienen la realización de funduplicatura y/o la inserción de sonda de gastrostomía encontrando que de forma significativa ambos procedimientos mejoraron el estado nutricional de los pacientes, datos que coinciden con lo encontrado en otros estudios (1-3, 6-7). En un estudio prospectivo, Sullivan et al. encontraron aumento significativo del peso de los pacientes después de la colocación de sonda de gastrostomía. Además reportaron una evidente disminución de las admisiones hospitalarias por infecciones pulmonares y los padres tuvieron una mejor percepción del estado de salud de sus hijos (13). En nuestro estudio no se reportó una disminución significativa de los reingresos al hospital, sin embargo sí encontramos una disminución en el promedio de días de estancia hospitalaria en los reingresos posteriores a la realización de funduplicatura y/o colocación de sonda de gastrostomía.

Conclusiones:

La parálisis cerebral (PC) es la causa más frecuente de discapacidad en la población infantil y es secundario a un daño cerebral durante alguna etapa de su desarrollo. La mayoría de los niños con PC suelen presentar dificultades para la alimentación y gran porcentaje de ellos presenta desnutrición por lo cual, la Gastrostomía y la Funduplicatura de Nissen juegan un papel muy importante en el manejo del estado nutricional de los niños con PC, sobre todo cuando se realizan juntas bajo una previa evaluación adecuada de los pacientes. Es importante señalar que un estado nutricional óptimo en los niños con PC disminuye la estancia hospitalaria y puede en general, mejorar su calidad de vida con una disminución de la concurrencia de otras enfermedades. Sugerimos una cuidadosa selección de pacientes a quienes se pueda realizar estudio contrastado de mecanismo de deglución para valorar la necesidad de colocar sonda de gastrostomía y así mismo realizar cuanto antes este procedimiento en pacientes que muestren una evidente alteración de este mecanismo y evitar una probable aspiración involuntaria del medio de contraste. Por otro lado deberá realizarse siempre que sea posible una serie esofagogastroduodenal para determinar la presencia de alteraciones anatómicas del tracto digestivo alto y de reflujo gastroesofágico con el fin de valorar la necesidad de realizar Funduplicatura sobre todo si se tiene el antecedente de neumonías recurrentes y largas estancias hospitalarias.

PROTOCOLO SUGERIDO PARA EL ABORDAJE Y MANEJO NUTRICIONAL DE NIÑOS CON PARÁLISIS CEREBRAL

1. Llevar un control prenatal adecuado, así como una estrecha vigilancia del trabajo de parto con una adecuada participación del personal de obstetricia y neonatología con el fin de disminuir al mínimo posible los eventos de hipoxia perinatal en el producto.
2. Captar en una base de datos a todos los pacientes con el diagnóstico de PC donde se encuentren su Historia Clínica con domicilio y número telefónico para localización.
3. Programar consultas de seguimiento del estado nutricional cada mes.
4. Acudir lo antes posible a una valoración por un equipo de Gastroenterología y/o Cirugía Pediátrica con el fin de seleccionar a los pacientes que requieren colocación inmediata de sonda de Gastrostomía ante una muy evidente alteración de la mecánica y coordinación de succión, masticación y deglución.
5. Programar estudio contrastado para Mecanismo de Deglución solo a los pacientes en quienes la alteración de la mecánica de deglución no sea muy evidente.
6. Realizar colocación de sonda de gastrostomía en los pacientes que se encuentre evidencia de alteración de la mecánica de deglución.
7. Programar la realización de Serie Esofagoduodenal (SEGD) a todos los pacientes con PCI para búsqueda intencionada de alteraciones en la anatomía del tubo digestivo alto y reflujo gastroesofágico.

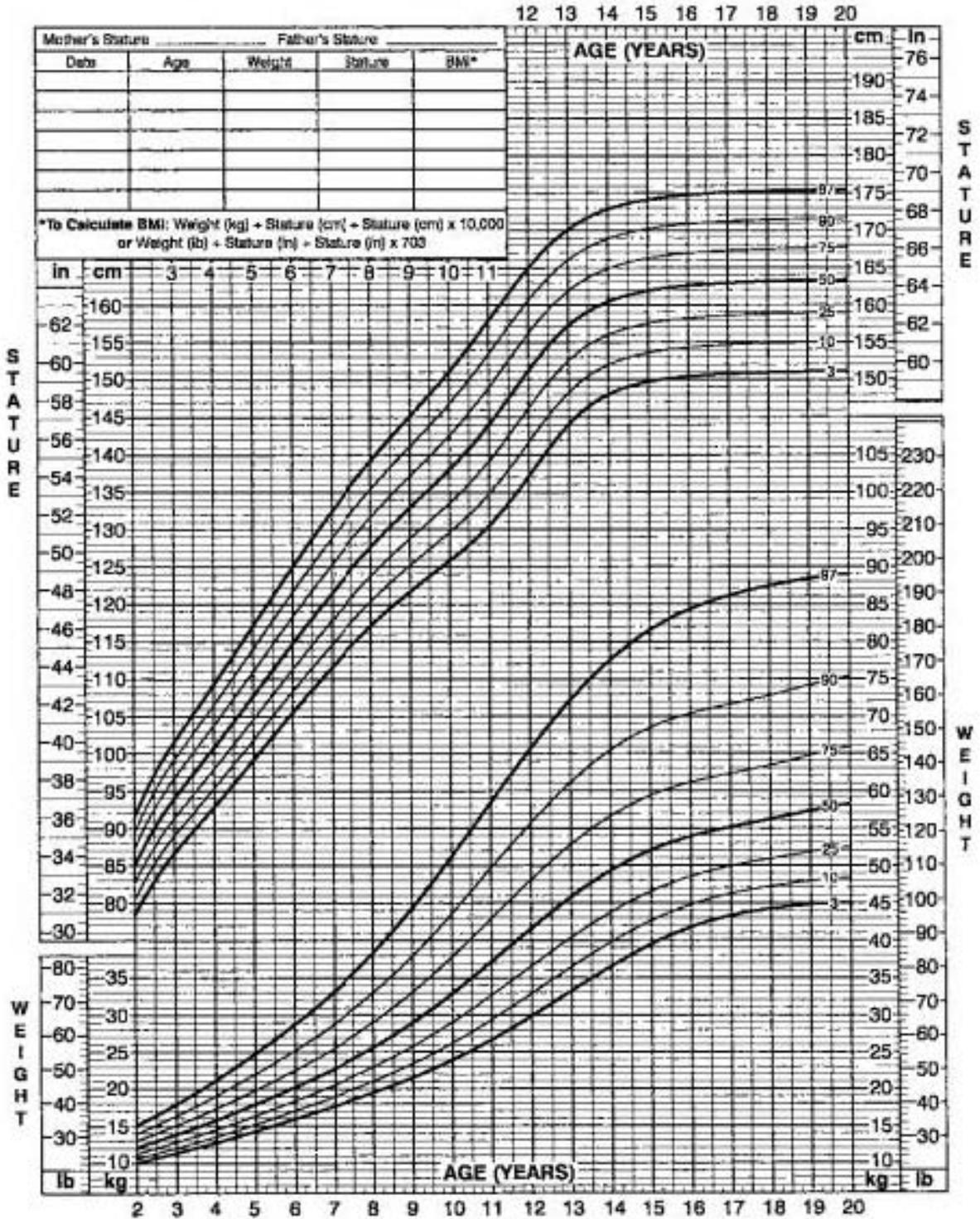
8. Programar gammagrama pulmonar para valorar la presencia de aspiración en todos los pacientes cuya SEGD haya sido negativa y no haya mejoría del estado nutricional y en aquellos con múltiples ingresos hospitalarios por neumonía aunque ya se haya realizado Funduplicatura.
9. Realizar Funduplicatura de Nissen en todos los niños que se demuestre reflujo gastroesofágico (RGE) sobre todo si se encuentra algún grado de desnutrición o si ha tenido largas estancias hospitalarias por neumonía.
10. Llevar a cabo capacitación continua a los padres o cuidadores sobre las técnicas adecuadas para la alimentación y cuidados generales del niño con PC.
11. Llevar un control adecuado de la asistencia a las consultas de seguimiento. En caso de no cumplir con la misma, localizar a los pacientes vía personal de Trabajo Social con el fin de evitar el abandono de tratamiento

ANEXO 2

2 to 20 years: Girls Stature-for-age and Weight-for-age percentiles

NAME _____

RECORD # _____



BIBLIOGRAFÍA

1. CERATI Emanuela; et al. Surgery in disabled children: General gastroenterological aspects. *Acta Pædiatrica*, 2006; 95 Suppl 452: 34_37
2. KRIGGER K. Cerebral Palsy: an Overview. *American Family Physician*, Vol 73, Number 1, January 1, 2006 pp: 91-100
3. KM Cheung, HW Tse. Nissen fundoplication and gastrostomy in several neurologically impaired children with gastroesophageal reflux. *Hong Kong Med J* Vol 12 No 4 August 2006
4. WALES Paul, Diamond Ivan, et. Al. Fundoplication and Gastrostomy Versus Image-Guided Gastrojejunal Tube for Enteral Feeding in Neurologically Impaired Children With Gastroesophageal Reflux. *Journal of Pediatric Surgery*, Vol 37, No 3 (March), 2002: pp 407-412
5. DEL AGUILA Anibal. Características nutricionales de niños con parálisis cerebral. ARIE - Villa El Salvador, *An Fac Med Lima* 2006; 67(2)
6. BECKEM Ozlem, et. Al, Effect of Nutritional Support in Children With Spastic Quadriplegia. *Pediatr Neurol*. Vol. 39 No. 5
7. NOVOTNY Nathan, et al. Preoperative prediction of need for fundoplication before gastrostomy tube placement in children. *Journal of Pediatric Surgery* (2009) 44, 173–177
8. CLARCK SL, HANKINS GD. Temporal and demographic trends in cerebral palsy: Fact and fiction. *Am J Obstet Gynecol* 2003; 188: 628_33.
9. DEL GIUDICE E, et al. Gastrointestinal manifestations in children with cerebral palsy. *Brain Dev* 1999; 21: 307_11.
10. TROUGHTON KEV, HILL AE. Relation between objectively measured feeding competence and nutrition in children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 2001;43:187-90.
11. SULLIVAN PB . Prevalence and severity of feeding and nutritional problems in children with neurological impairment: Oxford Feeding Study. *Dev Med Child Neurol*, 2000;42:674-80.

12. SAMSON-FANG LJ, STVENSON RD. Identification of malnutrition in children with cerebral palsy: Poor performance of weight-for-height centiles. *Dev Med Child Neurol* 2000;42:162-8.

13. SULLIVAN PB, Juszcak E, Bachlet AM, et al. Gastrostomy tube feeding in children with cerebral palsy: A prospective, longitudinal study. *Dev Med Child Neurol* 2004, 43: 231-9