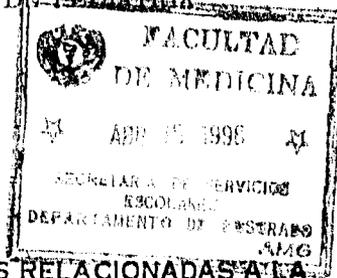


11237



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
CENTRO MEDICO NACIONAL "SIGLO XXI"
HOSPITAL DE PEDIATRIA



COMPLICACIONES RELACIONADAS A LA
ALIMENTACION ENTERAL CON SONDA
EN PACIENTES PEDIATRICOS

TESIS DE POSGRADO

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
ESPECIALISTA EN PEDIATRIA MEDICA

P R E S E N T A:

DR. VICTOR MANUEL HERNANDEZ GUTIERREZ

TUTOR DE TESIS
DR. MIGUEL ANGEL VILLASIS KEEVER



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

MEXICO, D. F.

FEBRERO DE 1996

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



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.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
CENTRO MEDICO NACIONAL "SIGLO XXI"
HOSPITAL DE PEDIATRIA

COMPLICACIONES RELACIONADAS A
LA ALIMENTACION ENTERAL CON SONDA
EN PACIENTES PEDIATRICOS

TESIS DE POSGRADO
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
ESPECIALISTA EN PEDIATRIA MEDICA

PRESENTA:

Dr. VICTOR MANUEL HERNANDEZ GUTIERREZ

TUTOR DE TESIS:
Dr. Miguel Angel Villasis Keever

México, D.F.

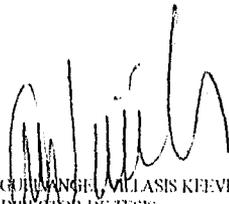
Febrero de 1996.

COMPLICACIONES RELACIONADAS A LA ALIMENTACION ENTERAL CON S.O.M.O.
EN PACIENTES PEDIATRICOS
HOSPITAL DE PEDIATRIA C.M.N. "SIGLO XXI"

PRESENTA Dr. VICTOR MANUEL HERNANDEZ GUTIERREZ
FEBRERO DE 1996

Dr.a GEORGINA LOPEZ FUENTES
JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION
HOSPITAL DE PEDIATRIA
CENTRO MEDICO NACIONAL "SIGLO XXI"

Dr. JUAN ANTONIO TREJO Y PEREZ
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE PEDIATRIA MEDICA
HOSPITAL DE PEDIATRIA
CENTRO MEDICO NACIONAL "SIGLO XXI"



M. FN. C. MICHAEL ANGELO WILLASIS KEEVER
DIRECTOR DE TESIS
HOSPITAL DE PEDIATRIA
CENTRO MEDICO NACIONAL "SIGLO XXI"

COMPLICACIONES RELACIONADAS A LA ALIMENTACION ENTERAL CON SONDA EN PACIENTES PEDIATRICOS.

RESUMEN.

OBJETIVOS: Determinar la incidencia de complicaciones relacionadas con la alimentación enteral con sonda en la población pediátrica y el tipo de complicaciones más frecuentemente observadas.

MATERIAL Y METODOS: Es un estudio longitudinal, prospectivo, descriptivo y observacional. Se estudió la población pediátrica hospitalizada de ambos sexos con indicación de alimentación enteral con sonda. Los datos se almacenaron en una hoja expofeso que integró las características generales de cada paciente, la fecha de inicio y terminación de la alimentación enteral, tipo de fórmula para alimentación, vía de administración y volumen, tipo de la sonda y los tipos de complicaciones que presentaron durante la alimentación. El análisis se realizó de tipo descriptivo, además de la prueba de χ^2 y U de Mann-Whitney.

RESULTADOS: Se captaron 59 pacientes, de los cuales se excluyeron 4 y se estudiaron 55. El 52.7% de la población correspondió para el sexo masculino, ocupando los lactantes el mayor número de pacientes incluidos (47.2%). Los desnutridos ocuparon el 40% y los eutróficos el 54.5%. Las sondas utilizadas

fueron las de polivinilo (83.7%) y silicón (16.3%). Las dietas más frecuentes fueron la elemental (28.4%), polimérica (21%) y licuada (19%). La ruta de administración fue nasogástrica, siendo en 50.4% con sondas de polivinilo y 45.4 con silicón. Más de la mitad de los pacientes presentaron complicaciones, siendo las más frecuentes las gastrointestinales en un 87.5% y de éstas la distensión abdominal (45.2%). Al egreso, 13 pacientes se fueron con sondas instaladas, de las cuales, el 92.3% fueron de silicón, vía nasogástrica (61.5%) con infusión de dieta polimérica en el 53.8% mediante bolos en el 42.8%. Se registraron cuatro defunciones, todas secundarias al padecimiento de fondo de los pacientes.

CONCLUSIONES: La incidencia de complicaciones oscila en 54.5% de la población, predominando en más del 85% las gastrointestinales (distensión abdominal) relacionados a los ajustes en la cantidad y concentración de las fórmulas; las complicaciones mecánicas y por procedimientos son mínimas, y están en relación al uso de sondas de polivinilo. Defunciones relacionadas a complicaciones por la alimentación enteral no se presentaron. No se encontró grupos de riesgo para el desarrollo de complicaciones.

AGRADECIMIENTOS

A MI DIRECTOR DE TESIS

Dr. MIGUEL ANGEL VILLASIS:

Por la paciencia y el interés de superación que para con mi persona y mi trabajo de tesis mostró durante estos dos años de trabajo.

AL Dr. EDUARDO QUINTERO AGUIRRE:

Por enseñarme la importancia de la superación personal y las bases de la pediatría para poder ayudar al niño enfermo.

AL Dr. FRANCISCO VEGA LOPEZ:

Por brindarme la oportunidad de encaminar una nueva experiencia en mi vida profesional.

A MIS PROFESORES Y COMPAÑEROS:

Por los gratos momentos, tanto de trabajo como de compañerismo que tuvimos durante estos tres años de preparación profesional.

AGRADECIMIENTOS

A MIS SUEGROS MANUEL Y JOSEFINA:

Por ser los padres de la mujer que más amo en la vida; por su insistente estímulo en mejorar mis actividades y conocimientos como médico y por confiar ciegamente en mí.

A MIS CUÑADOS:

Memo, Juana, Marina, Vicky, Vianey, Raúl y René:

Por confiar en mí y comprender que por cuestiones de mi carrera no he podido dedicar el tiempo que todos quisieramos, a la familia.

A MI GRAN AMIGA CAROLINA SEPULVEDA:

Por ser una gran amiga y compañera; por ayudarme cuando lo necesité y por ser para mí un reto en mi residencia como pediatra.

A MIS AMIGOS NORMA Y ALFREDO:

Por los gratos momentos de amistad y compañerismo que pasamos juntos, por la confianza que en mí depositaron y por la mano que me dieron cuando me encontraba "atorado" en situaciones académicas para mí muy difíciles.

DEDICATORIA

CON RESPETO, AGRADECIMIENTO Y AMOR

A MIS PADRES ROMEO Y LUPITA:

Por el legado que con tanto esfuerzo han dejado en mi vida profesional, por tenerme paciencia cuando más angustiado me encontraba por mi trabajo y por comprender que por cuestiones de mi carrera me era casi imposible pasar el mayor tiempo con ellos.

CON AMOR, RESPETO Y ADMIRACION

A MI ESPOSA ALEJANDRA:

Por ser mi amiga y mi compañera en momentos difíciles de mi vida; por la comprensión y paciencia que siempre ha tenido desde que nos conocemos hasta la fecha, tanto en las buenas como en las malas situaciones de mi vida, y principalmente, por seguir siendo además de una gran mujer, mi amada esposa y amarme cada día con más fuerza como yo la amo.

CON AGRADECIMIENTO Y AMOR

A MIS HERMANAS CARMEN Y CLARO:

Que con confianza, bromas y regaños han sabido estimularme a continuar mi superación en mi vida profesional.

INDICE

<u>CONTENIDO</u>	<u>PAGINA</u>
<u>SECCION 1:</u>	
Autorizaciones	II
Resumen	III
Agradecimientos	IV
Indice	VII
<u>SECCION 2: Antecedentes.</u>	
Antecedentes	1
Justificación	5
Planteamiento del problema	6
Hipótesis	7
Objetivos	8
<u>SECCION 3: Material y métodos.</u>	
Características del lugar donde se realiza el estudio	9
Definición de las variables	10
<u>SECCION 4: Resultados.</u>	
Resultados	16
Complicaciones	17
Condiciones de egreso	19
<u>SECCION 5: Discusión y conclusiones.</u>	
Discusión	20
Conclusiones	23
<u>SECCION 6: Bibliografía.</u>	24
<u>SECCION 7: Anexos.</u>	
Hoja de colección de datos	28
Hoja de concentrado de datos	30

SECCION 2:

ANTECEDENTES

En todas las edades de la vida la función gastrointestinal es importante para la buena nutrición. El inicio de la función gastrointestinal es a partir de la etapa fetal con la deglución de líquido amniótico a partir de la semana 16-17, deglutiendo el feto de 450ml/kg hasta la mitad del total del líquido amniótico cuando llega a término. El líquido amniótico en embarazos de término contiene aproximadamente 600mg de proteínas/dl., lo que proporciona diariamente un aporte de proteínas de 900mg/kg como fuente de nutrientes. El reflejo de succión inicia desde las 30-34 semanas de gestación. La función normal del esfínter esofágico inferior puede retrasarse de 3 a 5 semanas posteriores al nacimiento, lo que condiciona reflujos gastroesofágicos fisiológicos.¹

El estómago y el intestino delgado poseen mecanismos de defensa contra las bacterias mediante sus secreciones exócrinas, la cual se mantiene mediante diferentes estímulos, como la ingesta de nutrientes. Junto con el colon, que contiene una gran cantidad y variedad de bacterias, indispensables para el mecanismo de la digestión, el estómago y el intestino proveen una barrera inmunocompetente contra bacterias endógenas intestinales.^{2,3}

Todos los individuos tienen la capacidad para mantener un buen estado de nutrición a través de la vía digestiva. Sin embargo, existen estados morbosos en los cuales los pacientes no pueden recibir sus requerimientos nutricios normalmente. En estos pacientes es necesaria la administración de nutrientes mediante dos procedimientos: la nutrición parenteral y la nutrición enteral.³⁻⁶

La nutrición parenteral consiste en el suministro intravenoso de nutrición, sea parcial o total, de líquidos, electrolitos, proteínas, grasas, hidratos de carbono, vitaminas y oligoelementos, sus indicaciones principales son para pacientes que no podrán ingerir alimentos durante más de 7 días (trastornos crónicos o complicaciones de tipo gastrointestinal, quirúrgicos y mecánicos). pacientes que ingieren alimentos pero sus necesidades metabólicas se cubren en menos del 60% (estados hipermetabólicos, pacientes bajo estrés) y pacientes cuya ingesta es inferior al 80% de sus

requerimientos basales (padecimientos hemato-oncológicos, renales y desnutridos crónicos).^{4,5}

La nutrición enteral es la técnica de administración de nutrimentos al tubo digestivo independientemente de la vía de ingreso. Este tipo de nutrición mantiene la integridad intestinal que confiere inmunocompetencia y atenuación de la respuesta metabólica al estrés, ya que al preservar la integridad de la mucosa intestinal se disminuye la traslocación bacteriana, se incrementa la respuesta inflamatoria a toxinas y reduce la incidencia de hemorragia gastrointestinal y peritonitis.^{2,7}

Las indicaciones de la nutrición enteral se pueden clasificar en aquellas relacionadas al *aumento en las necesidades* (crecimiento y desarrollo con ingesta inadecuada de nutrientes, rechazo al alimento como en la anorexia nervosa, desequilibrio hidroelectrolítico, diarrea crónica) *alteraciones gastrointestinales* (alteraciones en la mecánica de la deglución, enfermedad por reflujo gastroesofágico, atresia de esófago, alteraciones en el vaciamiento gástrico, enfermedad celíaca, fibrosis quística, atresia duodenal, síndrome de intestino corto) *alteraciones metabólicas* (errores innatos del metabolismo, diabetes) *alteraciones cardiopulmonares* (displasia broncopulmonar, cardiopatías congénitas) *alteraciones neurológicas* (parálisis cerebral, enfermedades degenerativas del sistema nervioso central) *alteraciones renales* (síndrome nefrótico, insuficiencia renal crónica) y *otras* (prematurez, padecimientos hemato-oncológicos, pacientes críticamente enfermos).^{2,8-11}

La nutrición enteral se puede llevar a cabo por diferentes vías: orogástrica, nasogástrica, nasoduodenal, transpilórica y por gastrostomía.^{4,8-13} La orogástrica es adecuada y la más fisiológica, pero tiene el inconveniente de estimular frecuentemente el reflejo nauseoso cuando se utiliza sondas; la nasogástrica es otra vía de alimentación, con sonda, y tiene la ventaja de no estimular el reflejo nauseoso y sus complicaciones, aunque existen, son mínimas; la nasoduodenal y la transpilórica se indica en pacientes con riesgo de aspiración, como aquellos con alteraciones neuromusculares o alteraciones secundarias a retraso psicomotor involucrando los mecanismos normales de saciedad, deglución y vaciamiento gástrico; la gastrostomía se utiliza cuando el uso crónico de sondas precipita complicaciones, como irritación faríngea, molestias locales o cuando existe riesgo de aspiración, o bien cuando no existe comunicación entre cavidad bucal y estómago, como el caso de la atresia de esófago entre otras patologías.^{10,14-15}

Para la administración de la alimentación enteral, existen diferentes tamaños y tipos de sondas, que se deben seleccionar de acuerdo a la edad del paciente y al tiempo de administración, en base a esto, las sondas más comerciales son las de *cloruro de polivinilo*, la cual es rígida, de fácil colocación, difícilmente colapsable cuando se realiza aspiración vigorosa, las de *silicón* son flexibles, de diámetro pequeño, con mínimos efectos locales, reutilizables y que requiere para su colocación de "una guía"; las de *poliuretano* comparten las mismas características que las de silicón, pero son menos flexibles y colapsables. Las sondas de silicón y poliuretano pueden permanecer instaladas hasta meses, mientras que las de cloruro de polivinilo sólo unos días ya que se endurecen y pueden ocasionar ulceraciones e incluso perforación de la mucosa.¹⁴⁻¹⁵ De acuerdo al contenido de nutrimentos, las fórmulas para alimentación enteral pueden ser *elementales*, *semielementales*, *poliméricas*, *licuadas*, *modulares* y *a base de soya*, que se eligen de acuerdo a la enfermedad subyacente del paciente. La forma de administración también debe ser individualizada pudiéndose instilar en forma *controlada por gravedad* (mediante jeringas o equipo comercial de alimentación por sonda), *controladas manualmente* (perfusión a tracto digestivo mediante bolos) y *controladas por bombas de infusión*.^{7,14-16}

La alimentación enteral también tiene efectos secundarios y complicaciones; la frecuencia de efectos colaterales varía entre los diferentes reportes, de manera que mientras que en algunos refieren cifras de 3 a 7% de afecciones gastrointestinales¹² en otros los refieren de hasta 25-30%.¹⁷ Las alteraciones mecánicas se han descrito desde 4,¹⁵ 40¹³ hasta del 80%.^{18,19} La frecuencia de las complicaciones de la alimentación enteral con sonda en la edad pediátrica no se conoce con exactitud, ya que en general se reportan estudios de adultos y niños^{7,9,12,16,17,19,20} y muy pocos sólo en niños.^{6,8,15,21} Las diferencias en cuanto a los diferentes reportes dependen del sitio del estudio sin haberse estratificado de acuerdo a edades o al padecimiento de fondo. Las variaciones de las frecuencias del reporte de complicaciones están en relación al tipo de variable que se midió; de esta manera existen comunicaciones que identifican incluso alteraciones bioquímicas y otros sólo las manifestaciones clínicas. Las principales complicaciones de la nutrición enteral se pueden clasificar dependiendo de el factor desencadenante. En base a esto existen complicaciones mecánicas por el uso y por los procedimientos al momento de la instalación de las sondas y las

gastrointestinales e hidroelectrolíticas relacionadas al tipo de alimentación enteral administrada (Cuadro 1)²¹⁻²³

Cuadro 1. Tipo y frecuencia de las complicaciones relacionadas a la alimentación enteral

Complicaciones mecánicas. Erosiones y abscesos locales (75%), regurgitaciones (20%), obstrucción de la sonda (20%), sangrados (3%), otitis media (1%), y otras menos frecuentes como disfagia y esofagitis.

Complicaciones relacionadas al procedimiento. Entrada de la sonda en vías respiratorias (16%), inflamación e infección peristomal (15%), colocación de la sonda fuera del sitio esperado (7.5%), salida de la sonda (5%), sangrados (3%), y otras (fistulización, neumoperitoneo, hematomas, fuga intraperitoneal de la fórmula).

Complicaciones gastrointestinales. Diarrea (20-25%), náusea y vómito (15-20%), dolor y distensión abdominal (15-20%), regurgitación (6-15%), constipación y obstrucción intestinal (6-3%), sangrados (3-6%) y volvulus.

Complicaciones hidroelectrolíticas. Hiperpotasemia (6-10%), hipopotasemia (3-6%), hiperglucemia (2-5%) además de hiponatremia, hipercalcemia, hipocalcemia, hipermagnesemia y deshidratación que son poco frecuentes.

Un buen soporte nutricional incluye indiscutiblemente la vía enteral, pero para evitar complicaciones y efectos secundarios de la alimentación enteral se debe tener en cuenta la edad, la enfermedad subyacente, el tiempo de administración, el tipo de alimentación, cantidad y osmolaridad de la fórmula de acuerdo a las necesidades de cada paciente, etc. De esta manera para mejorar la eficacia del procedimiento, es necesario conocer los factores que predisponen a las complicaciones para que en cada paciente donde se utilice esta técnica se puedan establecer normas para detectarlos y evitarlos.

JUSTIFICACION

La alimentación enteral es una manera útil de proveer un aporte nutricional a los pacientes que por diversas situaciones o patologías no les es posible ingerir por sí mismos tales nutrientes, pero en quienes la funcionalidad gastrointestinal se encuentra parcial o totalmente íntegra.

Existe poca información acerca de las complicaciones que este tipo de alimentación tiene en los pacientes pediátricos; la información actual no especifica con claridad la incidencia aproximada de complicaciones a esta edad.

En el Hospital de Pediatría la alimentación enteral con sonda es un método ampliamente utilizado y hasta el momento no se conoce en forma sistematizada si se presentan complicaciones y cuál es la frecuencia de éstas.

Por tal motivo, surge la necesidad de llevar a cabo un estudio donde se evalúen la incidencia y el tipo de complicaciones de este tipo de alimentación en la población infantil.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

- 1) ¿Cuál es la incidencia de complicaciones en los pacientes pediátricos que reciben alimentación enteral con sonda en el Hospital de Pediatría del CMN "Siglo XXI"?
- 2) ¿Cuáles son las complicaciones que se presentan con mayor frecuencia en los pacientes pediátricos que reciben alimentación enteral con sonda en el Hospital de Pediatría del CMN "Siglo XXI"?

HIPOTESIS:

- 1) La incidencia de complicaciones en pacientes pediátricos que reciben alimentación enteral con sonda es menor del 10% del total de pacientes que la reciben en el Hospital de Pediatría del C.M.N "Siglo XXI".
- 2) Las complicaciones mas frecuentes en los pacientes pediátricos que reciben alimentación enteral con sonda en el Hospital de Pediatría del C.M.N. "Siglo XXI" son de tipo gastrointestinal, y de éstas, sobresalen el vómito y la diarrea.

OBJETIVO GENERAL

Determinar la incidencia y el tipo de complicaciones que se presentan en los pacientes pediátricos que reciben alimentación enteral con sonda en el Hospital de Pediatría del C.M.N. "Siglo XXI".

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- 1) Determinar la incidencia de complicaciones que se presentan en los pacientes pediátricos que reciben alimentación enteral con sonda en el Hospital de Pediatría del C.M.N. "Siglo XXI"
- 2) Determinar el tipo de complicaciones que se presentan en los pacientes pediátricos que reciben alimentación enteral con sonda en el Hospital de Pediatría del C.M.N. "Siglo XXI".

SECCION 3:

MATERIAL Y METODOS

En el Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional "Siglo XXI" se llevó a cabo un estudio longitudinal, prospectivo, descriptivo y observacional con pacientes hospitalizados en los servicios de lactantes, preescolares y escolares que por cualquier patología requirieron alimentación enteral con sonda. Antes de su inicio, fue aprobado por los comités de Ética e Investigación del Hospital.

Se incluyeron a todos los pacientes comprendidos de 1 mes a 16 años de edad, de ambos sexos, quienes independientemente del estado nutricional tuvieran indicación de iniciar alimentación enteral con sonda, se excluyeron a aquellos que estuvieran recibiendo nutrición parenteral al momento del inicio de la alimentación enteral. Se eliminaron del estudio a los pacientes que iniciaron alimentación parenteral una vez instalada la enteral y a aquellos que no se completó su seguimiento.

Se realizó únicamente vigilancia diaria de la evolución de los pacientes en estudio de cada una de las variables y se registraron los cambios que se presentaron en una hoja de captura de datos hecha exprofeso (anexo 1). Durante el seguimiento, en ningún caso se realizó alguna intervención. Los instrumentos de medición para cuantificar alguna de las variables fueron los que habitualmente se utilizan en la práctica diaria como las hojas de enfermería y notas de evolución, además diariamente se evaluó a cada paciente para la detección y registro de alguna de las complicaciones no reportadas en los instrumentos mencionados.

La información se capturó en una base de datos hecha exprofeso (anexo 2) y el análisis estadístico fue de tipo descriptivo con medidas de frecuencia simple para cada una de las variables; para la comparación de proporciones se utilizó χ^2 y para la comparación de promedios para muestras independientes la U de Mann-Whitney.

Las variables que se identificaron fueron las siguientes. Dependientes: las complicaciones en estudio. Independientes: edad, sexo, estado de nutrición, enfermedad de fondo, tipo de fórmula, vía de alimentación, modo de administración, volumen de administración, velocidad de infusión, tipo de sonda, calibre de la sonda, tiempo de permanencia de cada sonda, número de cambios de la sonda por día.

DEFINICION DE LAS VARIABLES DEPENDIENTES:

I) Complicaciones mecánicas:

- A) Erosión:** Pérdida de la sustancia superficial de la piel circunscrita en la zona de colocación de la sonda.
- B) Abscesos nasales:** Neoformación de contenido purulento, en el sitio de entrada de sonda nasogástrica o nasoduodenal, acompañado de dolor e irritación local.
- C) Sangrados:** Presencia de huellas de sangrado y/o sangre fresca sobre la sonda o en el sitio de tránsito de la sonda.
- D) Otitis media:** Presencia de dolor, irritación y eritema en conducto auditivo externo, acompañado de disfagia durante el uso de la sonda colocada por vía nasal o bucal.
- E) Disfonía:** Trastornos en la fonación posterior a la colocación o estancia de la sonda para alimentación enteral.
- F) Esofagitis:** Presencia de disnea, disfagia, dolor e hipersensibilidad a la palpación del cuello durante el uso de la sonda por vía nasal o bucal.
- G) Regurgitaciones:** Salida de material gástrico por narinas o cavidad bucal sin preceder de náusea ni vómito, acompañado o no de tos y de síntomas respiratorios durante el uso de las sondas.
- H) Obstrucción de la sonda:** Estancamiento de la fórmula a través de la sonda de alimentación durante la instilación de la misma.

2) Complicaciones relacionadas al procedimiento

- A) **Colocación de la sonda fuera del sitio esperado:** Presencia de tos y datos de dificultad respiratoria inmediato a la colocación de la sonda, presencia de dolor abdominal y/o sangrado a través del sitio de entrada de la sonda e irritabilidad al momento de infundir la alimentación enteral por la sonda.
- B) **Fuga intraperitoneal de la fórmula:** Dolor y distensión abdominal, acompañado de mal estado general posterior a la instilación de la alimentación enteral por gastrostomía.
- C) **Sangrados:** Presencia en el trayecto de la sonda o en su periferia de material en posos de café, sangre fresca o sangre en las evacuaciones fecales posterior a la colocación de la sonda.
- D) **Hematomas:** Presencia de infiltración de sangre circunscrita al sitio de colocación de la sonda una vez instalada.
- E) **Inflamación e infección peristomal:** Aumento de volumen, eritema, dolor e irritación en el sitio de entrada de la sonda de gastrostomía una vez instalada.
- F) **Fistulización:** Salida de la fórmula enteral por un trayecto desviado del camino ordinario (orificio), consecutivo a un proceso de ulceración con un órgano o estructura externo o interno vecino al sitio del trayecto de la sonda de alimentación.
- G) **Neumoperitoneo:** Dolor a la palpación de abdomen, acompañado de timpanismo y meteorismo y con radiografías de abdomen con presencia de aire en peritoneo posterior a la colocación de la sonda de alimentación enteral.

3) Gastrointestinales:

- A) **Náusea:** Deseo de expulsión del contenido alimentario al momento de iniciar la alimentación enteral o al modificar el volumen de instilación.
- B) **Vómito:** Esfuerzo que acompaña a la salida del contenido alimentario posterior al inicio o cuando se incrementa en cantidad la alimentación enteral.

- C) **Dolor abdominal:** Dolor al momento de iniciar la infusión de alimentación enteral o al incrementar su cantidad o concentración.
- D) **Distensión abdominal:** Aumento del perímetro abdominal en más del 10% con respecto al perímetro basal de cada paciente después del inicio de la alimentación enteral.
- E) **Diarrea:** Gasto fecal igual o mayor a 20g/kg/día posterior al inicio de la alimentación enteral o aumento en su concentración.
- F) **Constipación:** Aumento en la consistencia y retardo en el vaciamiento intestinal una vez iniciada o incrementada la concentración de la alimentación enteral.
- G) **Ostrucción intestinal:** Distensión abdominal y dilatación de asas intestinales, acompañado o no de dolor a la palpación de abdomen una vez iniciada la alimentación enteral.
- H) **Vólvulus:** Dolor y distensión abdominal al inicio de la alimentación enteral, acompañado de dolor a la palpación de abdomen, con datos sugestivos en radiografías de abdomen de torsión de un asa intestinal confirmado con laparotomía.
- I) **Regurgitaciones:** Salida de material gástrico por narinas o cavidad oral sin preceder de náusea o vómito al iniciar o incrementar la cantidad de la alimentación enteral.
- J) **Broncoaspiración:** Salida de material gástrico por narinas o cavidad oral, con o sin antecedente de náusea ni vómito, seguido de síntomas respiratorios como tos, dificultad respiratoria y cianosis al iniciar o incrementar la cantidad de la alimentación enteral.
- K) **Sangrados:** Presencia de sangre fresca o material en posos de café a través de la sonda o por el sitio de entrada de la misma, o en cavidad bucal al iniciar o incrementar cantidad o concentración de la alimentación enteral.

4) Hidroelectrolíticas^{17,18}

- A) Deshidratación:** Deficiencia de agua y electrolitos que comprometan el estado clínico del paciente posterior al inicio o incremento en concentración de la alimentación enteral.
- 1) Deshidratación leve (primer grado):** Pérdidas hídricas igual o menor del 5% del peso corporal con déficit de líquido de 50ml/kg.
- 2) Deshidratación moderada (segundo grado):** Pérdidas hídricas entre 6 a 10% del peso corporal con déficit de líquidos de 100ml/kg.
- 3) Deshidratación severa (tercer grado):** Pérdidas hídricas entre 11 a 15% del peso corporal, con déficit de líquidos de 110 a 150ml/kg.
- B) Hipernatremia:** Sodio sérico igual o mayor a 150mEq/L. después del inicio de la alimentación enteral.
- C) Hiponatremia:** Sodio sérico igual o menor a 130mEq/L. después del inicio de la alimentación enteral.
- D) Hiperkalemia:** Potasio sérico igual o mayor de 5.5mEq/L. después de iniciada la alimentación enteral.
- E) Hipokalemia:** Potasio sérico igual o menor de 3.5mEq/L. después de iniciada la alimentación enteral.
- F) Hipercalemia:** Calcio sérico igual o mayor de 11mg/dL. después del inicio de la alimentación enteral.
- G) Hipocalcemia:** Calcio sérico igual o menor de 7mg/dL. después de iniciada la alimentación enteral en ausencia de hipoalbuminemia.
- H) Hiper magnesemia:** Magnesio sérico igual o mayor de 2.4mg/dL. después de iniciada la alimentación enteral.
- I) Hipomagnesemia:** Magnesio sérico igual o menor de 1.8mg/dL. después de iniciada la alimentación enteral.
- J) Hipofosfatemia:** Fosfato sérico igual o menor de 2.5mg/dL. después de iniciada la alimentación enteral.

DEFINICION DE LAS VARIABLES INDEPENDIENTES:

- A) **EDAD:** Tiempo de vida transcurrido después del nacimiento hasta el momento de incluirse al estudio.²⁶
- 1) **Lactante:** De 1 a 18 meses de edad
 - 2) **Preescolar:** De 19 meses a 5 años 11 meses de edad
 - 3) **Escolar:** De los 6 a los 10 años 11 meses en las niñas y de los 6 a los 11 años 11 meses en los niños
 - 4) **Adolescente:** De 11 años de edad en adelante en las niñas y de 12 años en adelante en los niños
- B) **SEXO:** Fenotipo del paciente.
- C) **PESO:** En kilos y gramos al incluirse al estudio
- D) **TALLA:** En centímetros en lactantes y en metros en preescolares, escolares y adolescentes al incluirse en el estudio.
- E) **ESTADO DE NUTRICION:** De acuerdo al índice de masa corporal al momento de incluirse al paciente al estudio.²⁷
- 1) **Desnutrido:** Índice de masa corporal por debajo de dos desviaciones estándar (DE) de la media normal;
 - 2) **Eutrófico:** Índice de masa corporal a ± 2 DE;
 - 3) **Obeso:** Índice de masa corporal por arriba de 2 DE de la media normal.
- F) **ENFERMEDAD DE FONDO:** Diagnóstico principal emitido por el médico de base en la nota de revisión del expediente clínico.
- G) **TIPO DE FORMULA:** Elemental, semielemental, polimérica, licuada, modular, soya y otras (leche modificada en proteínas, leche entera y leches especiales tales como pregestimil y peptijunior).
- H) **VIA DE ALIMENTACION:** Orogástrica, nasogástrica, nasoduodenal, transpilórica y gastrostomía.
- I) **MODO DE ADMINISTRACION:** Controlada por gravedad, en bolos o mediante bombas de infusión para infusión continua o intermitente.

- J) **VOLUMEN DE ADMINISTRACION:** Cantidad total de alimentación enteral que se indique en 24hrs
- K) **VELOCIDAD DE INFUSION:** Dependerá del volumen total dividido entre el tiempo de administración en horas.
- L) **TIPO DE Sonda:** Cloruro de polivinilo, poliuretano, polietileno y silicon
- M) **CALIBRE DE LA Sonda:** Determinada por diámetro interno de la sonda de acuerdo a la edad del paciente.
- N) **TIEMPO DE PERMANENCIA DE CADA Sonda:** Desde su instalación hasta su salida accidental o recambio
- O) **NUMERO DE CAMBIOS DE LA Sonda POR DIA:** Numero de cambios realizados por necesidades del paciente o por incidentes durante la alimentación.

SECCION 4:

RESULTADOS

Se incluyeron 59 pacientes, con intervalo de edad entre 1 mes y 16 años. Se excluyeron cuatro, dos por iniciar NPT y suspenderse la vía oral por complicaciones por su padecimiento de fondo y dos pacientes por no completar el seguimiento.

De los 55 restantes, 29 eran del sexo masculino y 26 del sexo femenino. Por grupo de edad, 26 fueron lactantes (47.2%), 15 preescolares (27.2%), 10 escolares (18.1%) y 4 adolescentes (7.5%). Treinta pacientes (54.5%) tenían un estado nutricional adecuado, 22 (40%) estaban desnutridos y 3 (5.5%) con obesidad.

En los 55 pacientes se instalaron 135 sondas (mediana de 2 sondas por paciente). 113 sondas (83.7%) fueron de polivinilo y 22 de silicón (16.3%). El sitio de colocación de las sondas de polivinilo en 57 casos (50.4%) fue nasogástrica, 52 orogástricas (46%) y 4 transpilóricas (3.6%), mientras que las de silicón fueron 10 nasogástricas (45.4%), 6 a través de gastrostomía (27.2%), 5 transpilóricas (22.7%) y 1 orogástrica (4.7%). No se empleó otro tipo de sondas.

La permanencia de las sondas de polivinilo en 78.7% (89/113) de los casos fue de uno a seis días, mientras que las de silicón en el 86.3% (19/22) permanecieron más de siete días; el promedio de permanencia de las de polivinilo fue de 5.4 días y de las de silicón de 13 días.

Como parte de la técnica del hospital para evitar complicaciones por sondas (recambios cada tres días), fue necesario su recambio en 88 casos; en 12 ocasiones el recambio fue por salida accidental de la sonda (10 de polivinilo y 2 de silicón) y en 5 por obstrucción (2 de polivinilo y 3 de silicón).

El tipo de fórmula administrada en 27 casos (28.4%) fue *dieta elemental*; en 20 casos (21%) fue *dieta polimérica*, en 18 casos (19%) *dieta licuada*, en 10 (10.5%) *leche entera*, 8 casos (8.4%) *dieta semielemental*, 6 (6.3%) fórmula a base de *soya*, 5 casos (5.2%) *leche humanizada*, 1 (0.6%) con fórmula especial para prematuros y una dieta líquida (0.6%). El cuadro 2 muestra la forma de administración de cada una de las fórmulas empleadas así como la manera de instilación, la mayoría (55/96) independientemente del tipo de fórmula se instiló en forma continua. Se prefirió el empleo de las sondas de polivinilo en cualquier tipo de fórmula, pero para las dietas

elementales se utilizaron más las de polivinilo mientras que las sondas de silicona se usaron preferentemente para dietas licuadas y poliméricas.

CUADRO 2. Forma de instilación y tipo de sonda empleada de acuerdo al tipo de fórmula

TIPO DE FORMULA	MODO DE INSTILACION				TIPO SONDAS	
	ECOMIENSA	BOLOS	INTERMIT	GRAVEDAD	POLIVINIL	SILICON
ELEMENTAL	25	1	-	1	23	4
SEMIELEMENT	7	1	-	-	7	1
POLIMERICA	12	4	2	2	14	6
LICUADA	9	6	2	1	13	5
SOYA	1	4	1	-	6	-
OTRAS	1	11	5	-	11	6
TOTAL	55	27	10	4	74	22

COMPLICACIONES:

Se registraron 48 complicaciones en 30 pacientes; 17 registraron una sola complicación, 11 dos tipos de complicaciones, 1 tres tipos de complicaciones y otras seis. Las más frecuentes fueron las *gastrointestinales* en el 87.5% de los casos (42/48), seguidas de las *mecánicas* en 5/48 y en un solo caso por el *procedimiento*. No se presentaron complicaciones hidroelectrolíticas.

Tres de las cinco complicaciones mecánicas que se presentaron fueron por sangrado a través de la sonda: 1 al tercer día de instalación de la sonda después de 4 recambios en 14 días, 1 al noveno día de instalación y sin recambios, y 1 al quinto día de instalación después de dos recambios en 6 días. Las dos complicaciones mecánicas restantes fueron por erosión a nivel del sitio de inserción de la sonda (una nasal a los tres días de instalada (paciente con leucemia en fase terminal) y en otro paciente en el sitio de entrada de gastrostomía a los 17 días de instalada). El único caso de complicación durante el procedimiento ocurrió en un paciente con leucemia en fase terminal que al

momento de la colocación de la sonda de polivinilo, y que permaneció instalada por 3 días, presentó sangrado. En 5/6 casos las complicaciones se relacionaron al uso de sondas de polivinilo y una a silicon (gastrostomía)

Con respecto a las complicaciones gastrointestinales, la más frecuentemente observada fue la distensión abdominal (19/42), en 8/42 casos se presentó náusea y/o vómito, en 7/42 diarrea, en 5/42 sangrado gastrointestinal y dolor abdominal en 3/42. La mayor frecuencia de este grupo de complicaciones (35.7%) fue durante el paso de dieta elemental, 28.5% con dieta polimérica, en 14.2% con dieta semielemental y con dieta licuada en 11.9% de los casos (cuadro 3).

Las complicaciones hidroelectrolíticas en ningún caso se presentaron.

CUADRO 3: Complicaciones durante la alimentación enteral.

RELACIONADO A LA SONDA				RELACIONADO A LA FORMULA						
SONDAS	MECANICAS		PROCEDIM.	FORMULA	GASTROINTESTINALES					
	SANGRADO	EROSION			SANGRADO	DISL. ABDOM.	NAUSEA VOMITO	DIARREA	SANGRADO	DOLOR ABDOM.
				SEMELE	4	1	1	-	-	
SILICON	0	1	0	POLIM.	3	3	1	2	3	
				LICUADA	4	-	1	-	-	
TOTAL	3	2	1	SDVA	-	-	-	-	-	
				OTRAS	1	3	-	-	-	

El cuadro 4 compara las características clínicas de los pacientes que presentaron complicaciones y de los que no las presentaron, demostrando que entre uno y otro grupo no hubo diferencias

Cuadro 4. Características de los pacientes con y sin complicaciones

CARACTERÍSTICAS GENERALES		CON COMPLICACION	SIN COMPLICACION	P	
PROMEDIO DE EDAD		3 años 4 meses	3 años 6 meses	ns**	
SEXO	MASCULINO	13	16	ns*	
	FEMENINO	17	9	ns*	
ESTADO NUTRICIONAL	EUTROFICO	14	16	ns*	
	DESNUTRIDO	14	8	ns*	
	OBESO	2	1	ns*	
ENFERMEDAD SUBYACENTE	GASTROINTESTINAL	16	9	ns*	
	NEUROLOGICO	4	4	ns*	
	TRAUMATICO	3	2	ns*	
	PULMONAR	2	0	ns*	
	RENAL	2	0	ns*	
	CONGENITAS	2	5	ns*	
	HEMATO-ONCOLOGICOS	1	5	ns*	
TIPO DE SONDAS	POLIVINILO (INSTALACION)	NUM/DIAS	33/221	80/396	ns*
		PROMEDIO	6.6	4.9	ns**
	SILICON (INSTALACION)	NUM/DIAS	10/151	12/137	ns*
		PROMEDIO	15.1	11.4	ns**
	TOTAL SONDAS /DIAS		43/372	92/533	ns*
	PROM. TOTAL SONDAS		8.6	5.7	ns**

1* X² (** U de Mann-Whitney)

CONDICIONES DE EGRESO:

De los 55 pacientes estudiados, 51 (93.2%) se egresaron con indicación de diferentes tipos de fórmulas. 38 pacientes la recibirían sin sonda y 13 (24.6%) pacientes mediante sondas instaladas, 12 a través de *sondas de silicon* y 1 con sonda de *polivinilo*. Cuatro pacientes fallecieron durante el estudio, secundario a su padecimiento de fondo a los 3, 8, 13 y 36 días de haberse ingresado al estudio, en ninguno de ellos se presentaron complicaciones relacionadas a la alimentación enteral.

SECCION 5:

DISCUSION

La alimentación enteral es la vía fisiológica de los seres vivos para el aporte nutrimentos. Sin embargo, existen estados morbosos que impiden la adecuada utilización de esta vía por lo cual es necesaria la implementación de diferentes procedimientos como la alimentación enteral o la parenteral para proveer una adecuada nutrición.

La alimentación enteral, como cualquier otro procedimiento tiene complicaciones.^{7,9,10,12,16,17,19,20} La literatura sobre la frecuencia de las complicaciones exclusivamente en pacientes en edad pediátrica es escasa.^{6,8,13,21} Las referencias indican frecuencias de complicaciones que varían del 4 al 80% dependiendo del tipo de complicación observada.^{3,10,12,14,15,17-19}; de esta manera las complicaciones más frecuentes son las gastrointestinales y las mecánicas;^{10,12,15} estas últimas en algunos reportes son las más frecuentes.^{14,18,19} En nuestro estudio se determinó que la incidencia de presentación de las complicaciones fue en el 54.5% del total de los pacientes (30/55) en quienes se empleó la alimentación enteral con sondas y se observó al igual que otros reportes que predominan las complicaciones gastrointestinales y mecánicas, pero con mucho las primeras fueron las más frecuentes.

Complicaciones gastrointestinales.

Este tipo de complicaciones ocurrieron en el 87.5% (42/48) de los casos, a diferencia de otros reportes que refieren hasta un 30%.^{3,12,16,17} Es importante mencionar que los 30 pacientes que mostraron complicaciones presentaron por lo menos una complicación gastrointestinal en algún momento de su evolución. En 14/42 el evento se presentó al inicio de la alimentación enteral. La dieta elemental se relacionó a las complicaciones gastrointestinales en la mitad de los casos. Fue más frecuente este grupo de complicaciones cuando se incrementó la cantidad de la dieta (13/42 casos), sobre todo con dietas poliméricas (6/13 casos). El aumento de la concentración de la dieta (12/42 casos) fue otra condicionante, siendo con la dieta elemental el mayor número de ocasiones, el cambio de fórmula enteral (elemental a polimérica) y el sabor

de la dieta, en especial, de la dieta elemental fueron los factores que tuvieron la menor frecuencia (2/42 y 1/42 respectivamente).

Distensión abdominal: Predomino en el 45.2% del total de las complicaciones (19/42) relacionada en 42% de los casos (8/19) al inicio de la alimentación enteral, 36.8% (7/19) al aumento en la concentración de la fórmula y en 21.2% (4/19) al aumento en la cantidad de la dieta, observándose que la dieta elemental fue la principal responsable de los cuadros (52%)

Náusea y vómito: Aunque en menor proporción (8/42), en frecuencia fue el segundo evento presentado, relacionado en 5/8 casos (62.5%) a incremento en la cantidad de la dieta, en 2/8 (25%) al inicio de la alimentación y 1/8 (12.5%) al sabor de la dieta elemental

Diarrea: Tercer evento en frecuencia ocurrido. En 4/7 casos (57%) la diarrea fue secundaria al aumento en la concentración de la dieta, en 2 (28.5%) al incremento en la cantidad y en 1 (14.5%) al inicio de la dieta elemental.

Sangrados: Aunque mínimos, dos casos se relacionaron al cambios de la fórmula (elemental a polimérica), dos al inicio de éstas (polimérica y elemental) y 1 al incrementar la concentración de la dieta elemental.

Dolor abdominal: Los tres casos se observaron a la administración de la dieta polimérica, siendo dos casos al incrementar la cantidad y 1 al iniciarla.

De los 55 pacientes estudiados, 25 (45.4%) presentaban una patología gastrointestinal como enfermedad subyacente que fue el motivo original de su hospitalización. De éstos, 16 (64%) desarrollaron complicaciones secundarias a la alimentación enteral, es decir, 16/30 (53.3%) del total de los pacientes con complicaciones. Y de las 42 complicaciones gastrointestinales registradas, 23 (54.7%) las desarrollaron este grupo de pacientes. Probablemente los cambios de osmolaridad en tubo digestivo dados por las dietas, principalmente elemental y polimérica, juegan un papel muy importante en el desarrollo de complicaciones, sobre todo cuando se realizan las modificaciones en la concentración y en la cantidad. Estas observaciones nos indican que los niños que tienen una enfermedad gastrointestinal y se les inicia alimentación enteral tienen mayor riesgo de presentar complicaciones gastrointestinales que aquellos pacientes sin enfermedad gastrointestinal.

Complicaciones mecánicas.

La frecuencia de *complicaciones mecánicas* fue del 10.4% (5/48), lo cual concuerda con la literatura ¹¹⁻¹². En este punto es de llamar la atención que las sondas de polivinilo son las más utilizadas en los pacientes del Hospital de Pediatría cuando su permanencia no durara más de 5 días. Las razones para su mayor uso se deben a que son de fácil instalación y mayor disponibilidad, sin embargo, por el padecimiento de fondo en algunos pacientes, éstas llegan a utilizarse por más tiempo, ameritando su recambio cada tercer día con la finalidad de evitar el mayor número de complicaciones. Debido a que su material tiende a endurecerse en lapso promedio de 6 días de uso se recomienda el cambio frecuente y gracias a que los recambios se realizan con la frecuencia recomendada, ha conducido a que este tipo de complicaciones sea poco observada en el hospital.

Complicaciones por procedimientos.

Las *complicaciones por los procedimientos* solo se presentaron en una ocasión. El paciente a quien se colocó una sonda de polivinilo presentaba *leucemia en fase terminal*: fue posible contener el sangrado sin mostrar persistencia del mismo o deterioro de sus condiciones clínicas por esta complicación. En este paciente el no haber utilizado un tipo de sonda más flexible provocó el sangrado registrado. En base a esto podemos inferir que la baja frecuencia de complicaciones por procedimientos presentados en esta serie es porque la instalación de sondas se lleva a cabo correctamente.

Complicaciones hidroelectrolíticas.

La ausencia de este tipo de complicaciones en nuestra serie se encuentra bien justificada por varios aspectos: náusea y vómito (8/42) y diarrea (7/42) que si bien pudieran desestabilizar al paciente, no tuvieron la magnitud suficiente como para deshidratar al paciente ni para provocar pérdida de electrolitos, lo que daba al médico tratante suficiente tiempo para modificar las medidas que condicionaron la complicación y vigilar la evolución. Por otro lado, en general, no se buscan intencionadamente la determinación de electrolitos séricos, osmolaridad sérica,

gasometría o densidad urinaria cuando el paciente se encuentra en buenas condiciones como ocurrió en todos los pacientes.

Aún cuando las complicaciones se presentaron con mayor frecuencia entre pacientes con enfermedad gastrointestinal, al realizar la comparación entre los pacientes con y sin complicaciones no se encontró diferencias entre uno y otro grupo, lo que representa que no existe grupos de riesgo para el desarrollo de complicaciones y que es más bien las precauciones que se realizan en cada paciente son las que marcarán la existencia o no de complicaciones.

CONCLUSIONES

- 1) Las complicaciones más frecuentes en pacientes pediátricos con alimentación enteral con sonda son gastrointestinales (relacionadas a la dieta elemental y polimérica respectivamente) y en menor frecuencia las mecánicas (relacionadas al uso y permanencia de las sondas de polivinilo).
- 2) Las dietas elemental y polimérica son las que condicionan mayor índice de complicaciones gastrointestinales cuando se realizan ajustes en su cantidad y concentración.
- 3) Las sondas de polivinilo son las más utilizadas probablemente debido a la mayor facilidad de manipulación que las de silicón. La incidencia de complicaciones aún cuando no es estadísticamente significativo se encuentra relacionada al tiempo de uso.
- 4) En general, defunciones relacionadas a complicaciones por el uso de sondas o la administración de diferentes tipos de dietas enterales en pacientes pediátricos hospitalizados no se presentan.
- 5) No existen grupos de riesgo para el desarrollo de complicaciones.
- 6) Las precauciones que se realizan en cada paciente marcarán la existencia o no de complicaciones.

SECCION 6:
BIBLIOGRAFIA

- 1) Aguilar V, Altamirano N, Calzada R y col: Nutrición Infantil y desarrollo de la función gastrointestinal. En: American Academy of Pediatrics eds. Manual de Nutrición Pediátrica. Ed. Intermedica Inn Norwalk, Conn. 1a. ed. español de 3a. en inglés 1992-93. Pp. 165-75.
- 2) Heyland D, Cook D, Guyatt G. Enteral nutrition in the critically ill patient: a critical review of the evidence. *Intensive Care Med* 1993; 19: 435-42.
- 3) Bonten M, Gaillard C, VanTiel F, y col. Continuous enteral feeding counteracts preventive measures for gastric colonization in intensive care unit patients. *Crit Care Med* 1994; 22: 939-44.
- 4) Pobiel R, Bisset G, Pobiel M. Nasojejunal feeding tube placement in children: four-year cumulative experience. *Radiology* 1994; 190: 127-9.
- 5) Watson C. Nutrición Parenteral y tratamiento con líquidos y electrolitos. *Clin Pediatr North* 1990; 2: 477-91
- 6) Binder M, Drew G, Jones G. Nutrición Enteral. En: American Academy of Pediatrics eds. Nutrición Pediátrica. 1a. ed. Ed. Doyma. España. 1987. Pp. 151-163.
- 7) Guenter P, Jones S, Jacobs D y col. Administration and delivery of Enteral Nutrition. En: Rombeau L. eds. *Clinical Nutrition*. 2a. ed. Ed. WP Saunders Company. Philadelphia, U.S.A., 1990. Pp: 192-202.
- 8) Kennedy C, Calvell M, Zitarelli M. Pediatric Enteral Nutrition. En: Rombeau L. eds. *Clinical Nutrition*. 2a. ed. Ed. WP Saunders Company. Philadelphia, U.S.A., 1990. Pp: 325-59.

- 9) Zlotkin S, Harrison D. Home Pediatric Enteral Nutrition. En: Rombeau L. eds. Clinical Nutrition. 2a. ed. Ed. WP Saunders Company. Philadelphia, U.S.A., 1990. Pp: 463-71.
- 10) Cohen R, Weintraub A, DiMarino J. Gastroesophageal reflux during gastrostomy feeding. *Gastroenterology* 1994; 106: 13-8.
- 11) Sweed Y, Maor-Bar J, Shoshany G. Insertion of a soft silastic nasogastric tube at operation for esophageal atresia: a new technical method. *J Pediatr Surg* 1992; 27: 650-1.
- 12) Fay E, Poplasky M, Marcia M y col. Long-term enteral feeding: a retrospective comparison of delivery via percutaneous endoscopic gastrostomy and nasoenteric tubes. *Am J Gastroenterol* 1991;86: 1604-09.
- 13) Morales E, Craig M, McLean W. Dietary management of mal nutrition children with a new enteral feeding. *J Am Diet Assoc.* 1991; 91: 1233-38.
- 14) Forlaw L, Chernoff R, Guenter P. Enteral delivery systems. En: Rombeau L. eds. Clinical Nutrition. 2a. ed. Ed. WP Saunders Company. Philadelphia, U.S.A., 1990. Pp: 174-91.
- 15) Fuchs G. Enteral support of the hospitalized child. En: Suskind R eds. *Textbook of Pediatric Nutrition*. 2a. ed. Ed. Raven Press New York 1993. Pp: 239-46.
- 16) Sohrab M, Trumbore Ms. Enteral tube feeding: A Clinical perspective on recent advance. *Nutr Rev* 1991; 49: 129-40.
- 17) Miller JS. Nutrient Drug interactions in children. En: Suskind R eds. *Textbook of Pediatric Nutrition*. 2a. ed. Ed. Raven Press New York 1993. Pp: 247-55.

- 18) Michaels C, Warzak W, Stanek K y col. Parenteral and professional perceptions of problems associated with long-term pediatrics home tube feeding. *J Am Diet Assoc* 1992; 92: 1235-38.
- 19) Cogen R, Weimyb J, Pomerantz C y col. Complication of jejunostomy tube feeding in nursing facility patients. *Am J Gastroenterol* 1991; 86: 1610-13.
- 20) Ott L, Young B, Phillips R y col. Altered gastric empty in the head-injured patient: relationship to feeding intolerance. *J Neurosurg* 1991; 74: 738-41.
- 21) Silk D, Payne J. Complications of enteral nutrition. En: Rombeau L eds. *Clinical Nutrition*. 2a. ed. Ed. WP Saunders Company. Philadelphia, U.S.A., 1990. Pp: 510-27.
- 22) Benya R, Mobarhan S. Enteral alimentation: Administration and complication. *J Am Coll Nutr* 1991; 10: 209-19.
- 23) Rolandelli R, DePaula J, Guenter P y col. Critical illness and sepsis. En: Rombeau L eds. *Clinical nutrition* 2a. ed. Ed. WP Saunders Company. Philadelphia, U.S.A., 1990. Pp: 288-303.
- 24) Gomez-Barreto D, Gonzalez-Saldaña N, Perez-Escobedo J. Gastroenteritis. En: Gonzalez-Saldaña N eds. *Infectología clínica y pediátrica*. 5a. de. Ed. Trillas. México, D.F., 1993. Pp: 169-205.
- 25) Pizarro T, Velazquez-Jones L, Dorantes-Alvarez L y col. Alteraciones del equilibrio hidroelectrolítico y ácido-base. En: Velazquez-Jones eds. *Alteraciones hidroelectrolíticas en pediatría*. Edic. Med. Hosp. Inf. Mex. México, D.F., 1991. Pp: 49-120.
- 26) Rubio-Rodriguez S. Crecimiento y desarrollo. En: *Manual de procedimientos médico quirúrgicos*. 3a. ed. Ed. Mendez Cervantes. México, D.F., 1993. Pp: 4.1-4.14

- 27) Rubio-Rodríguez S, Jasso-Gutiérrez L. Perfiles somatométricos. En: Manual de procedimientos médico quirúrgicos. 3a. ed. Ed. Mendez Cervantes. México, D.F., 1993. Pp. 30.17-30.40

C L A V E S :

*** FORMULA:**

- 1) Elemental 2) Semiclemental 3) Polimerica 4) Acuada 5) Modular 6) Soya 7) Otra

VIA DE ADMINISTRACION

- A) Nasogastrica B) Orogastrica C) Transpilórica D) Gastrostomía E) Otra (cuál)

MODULO DE ADMINISTRACION:

- 1) Por gravedad 2) Bolos 3) Infusión intermitente 4) Infusión continua 5) Otros (cuál)

**** SONDA:**

- A) Cloruro de polivinilo B) Poliuretano C) Polietileno D) Silicón E) Otra (Cuál)

******COMPLICACIONES:**

M) Mecánicas:

- | | |
|---------------------|----------------------------|
| 1) Erosión | 5) Disloma |
| 2) Abscesos nasales | 6) Esofagitis |
| 3) Sangrados | 7) Regurgitaciones |
| 4) Otitis media | 8) Obstrucción de la sonda |

P) Procedimientos:

- | | |
|---|--|
| 1) Colocación de la sonda fuera del sitio esperado. | 5) Hematomas |
| 2) Salida de la sonda. | 6) Inflamación e infección peristomal. |
| 3) Fuga intraperitoneal de la fórmula. | 7) Fistulización. |
| 4) Sangrados. | 8) Neumoperitoneo |

G) Gastrointestinales:

- | | |
|--------------------------|---------------------|
| 1) Náusea y vómito. | 6) Vómitos. |
| 2) Dolor abdominal. | 7) Regurgitaciones. |
| 3) Distensión abdominal. | 8) Hemoaspiración. |
| 4) Diarrea. | 9) Sangrados |
| 5) Constipación. | |

H) Hidroelectrolíticas:

- | | |
|-------------------|---------------------|
| 1) Hipernatremia. | 6) Hipocalcemia. |
| 2) Hiponatremia. | 7) Hipermagnesemia. |
| 3) Hiperkalemia. | 8) Hipomagnesemia. |
| 4) Hipokalemia. | 9) Hipofosfemia. |
| 5) Hipercalcemia. | |

O) Otras:

- 1) _____ 2) _____ 3) _____

ANEXO 2:

CONCENTRADO DE ACTIVIDADES

COMPLICACIONES RELACIONADAS A LA ALIMENTACION ENTERAL CON SONDA
EN PACIENTES PEDIATRICOS
HOSPITAL DE PEDIATRIA C.M.N. "SIGLO XXI"

CONCENTRADO

NOMBRE: _____ FILIACION: _____ FECHA NACIM: ____/____/____
 SEXO: M () F () EDAD: ____ años ____ meses DIAGNOSTICO: _____
 ESTADO NUTRICIONAL (peso DE): INGRESO: ____/____/____ EGRESO: ____/____/____ No. PACIENTE: _____
 TIEMPO ALIM. ENTERAL: _____ DÍAS FORMULA/TIPO: ____/____/____ TIPO AYUNO: _____
 MOTIVO DE ALIMENTACION ENTERAL: _____ NPT: NO () SI ()
 VIA Y MODO DE ALIMENTACION ENTERAL: _____ TIEMPO NPT: ____ días
 TIPO, CALIBRE Y PERMANENCIA DE SONDAS: _____
 CAMBIOS DE SONDAS: _____ COMPLICACIONES: NO () SI ()

SEMANA												
ADMON.	VIA		SONDA		VIA		SONDA		VIA		SONDA	
COMPLIC.	COM	FOR	MOD	TIP CAL	COM	FOR	MOD	TIP CAL	COM	FOR	MOD	TIP CAL
MECANICAS												
PROCEDIMEN.												
GASTROINTEST												
HIDROELECTR.												
O T R A S												

ALIMENTACION AL EGRESO :

OBSERVACIONES:

FORMULA/VIA/MODO ADMON: _____

SONDAS: NO () SI () TIPO CALIBRE: _____
