

Gastrostomía percutánea: Auxiliar en el soporte nutricional ambulatorio de niños con necesidades alimenticias especiales.

Jorge Palacios Rosales, MD*

Resumen

Objetivos: Establecer la seguridad del empleo de un dispositivo de gastrostomía percutánea a nivel domiciliario en niños con necesidades alimenticias especiales derivadas de limitaciones neuromotoras o digestivas, verificando su funcionalidad.

Métodos: 32 niños con gastrostomía fueron manejados en forma ambulatoria, (edad entre 0.4 a 5.5 años). Previo a la gastrostomía se realizó visión fluoroscópica de la deglución, tránsito esofágico y vaciamiento gástrico; pH-metría esofágica y esofagogastroduodenoscopia. Se colocó un dispositivo en forma percutánea por gastroscopia, y en cuanto fue posible, se les colocó en un protocolo de manejo ambulatorio domiciliario con participación activa de la familia y re-evaluaciones periódicas.

Resultados: 72% de los niños tenían alteraciones neurológicas que condicionaron disfunciones motoras orofaríngeas para la deglución y 28% tenían alteraciones anatómicas que impedían su alimentación por vía oral. 91% fueron sometidos a gastrostomía endoscópica percutánea y 9% requirieron cirugía anti-reflujo (funduplicatura de Nissen) más gastrostomía quirúrgica. En 6 niños hubo complicación inmediata a la gastrostomía: enfisema subcutáneo, reactivación de reflujo gastroesofágico intenso y lesiones cutáneas peristomía, que se resolvieron sin dificultad. Todos los pacientes excepto 2 (6%) observaron una adecuada evolución del programa de alimentación en el hogar. Se documentó incremento significativo en la ingesta calórica frente a la evaluación inicial a los 3 y a los 6 meses (0.56 ± 0.24 , 0.86 ± 0.24 y 1.24 ± 0.28), respectivamente. Se redujo la frecuencia de hospitalizaciones al año por problemas pulmonares, con reducción de 0.6 ± 0.14 en el primer año a 0.16 ± 0.04 a los 6 meses de evaluación. Los problemas que se presentaron fueron básicamente de tipo social (integración familiar y mal cuidado del niño), que condicionaron re-ingreso de los pacientes en dos casos.

Conclusión: La gastrostomía endoscópica percutánea constituye un método seguro y fácil de alimentación, se asocia a relativamente pocas complicaciones y puede manejarse con razonable seguridad tanto en el hospital como en el hogar de los pacientes.

[Palacios J. Gastrostomía percutánea: Auxiliar en el soporte nutricional ambulatorio de niños con necesidades alimenticias especiales. MedUNAB 2005; 8 (1 Supl 1):S9-S14]

Palabras clave: Gastrostomía percutánea, alimentación enteral, disfagia orofaríngea, soporte nutricional ambulatorio.

Introducción

En la práctica clínica existen diversas entidades en las que se presenta incapacidad para ingerir alimentos por la vía oral en cantidades adecuadas para llenar los requerimientos proteico-calóricos diarios. Dentro de estas entidades, encontramos niños con retraso en el desarrollo neurológico de diversa índole (parálisis cerebral, retraso mental, asfixia perinatal, etc.) quienes presentan un riesgo elevado de desarrollar dificultades asociadas a la alimentación, incluyendo reflujo gastro-esofágico, disfunción motora oral, disquinesia faringo-esofágica y conducta de aversión a la comida.¹ y a su vez, entidades propias del tracto digestivo que por su naturaleza impiden temporalmente el empleo de la vía oral para la alimentación.

La ingesta proteico-calórica y el estado nutricional en estos pacientes frecuentemente están comprometidos como consecuencia de las dificultades para la alimentación, en especial en los pacientes más severamente afectados² y si no se establece una alternativa de alimentación segura en estos casos, pueden resultar complicaciones adicionales como esofagitis, enfermedad reactiva de la vía aérea, neumonía por aspiración y úlceras de decúbito.³

La alternativa más confiable es la alimentación enteral, que puede utilizarse como tratamiento primario (si la condición que la origina es permanente) o como terapia de apoyo (en presencia de una condición transitoria). Cuando se considera que el soporte enteral va a prolongarse por más de 6 semanas, la alternativa puede ser un tubo de gastrostomía, el cual puede ser colocado por vía quirúrgica, endoscópica o radiológica.⁴

En este reporte haremos mención de la gastrostomía endoscópica percutánea, técnica descrita por Gauderer y Ponsky en 1980 y que ofrece ventajas respecto a la técnica quirúrgica: menor tiempo de duración del procedimiento, menor riesgo de complicaciones de la herida operatoria, se reduce la incidencia de íleo post operatorio y la estancia hospitalaria, pudiendo iniciarse la alimentación

* Jefe del Servicio de Gastroenterología. Departamento de Pediatría. Hospital General de Enfermedades Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, Ciudad de Guatemala, Guatemala.

tempranamente.⁵ Para el efecto, se han utilizado dos dispositivos:

1. La sonda de gastrostomía percutánea, de colocación endoscópica, la cual una vez ubicada permite la inmediata alimentación del paciente.
2. El dispositivo de reemplazo de gastrostomía, de perfil bajo (más conocido como “botón”), que por sus características disminuye el riesgo de extracción accidental o desplazamiento hacia el píloro.

Una vez colocado el dispositivo y estando en función la alimentación enteral, se buscó la manera de enviar a estos niños lo antes posible a su hogar en la medida que las condiciones socio-económicas y familiares así lo permitieran. Se describen los elementos que se consideran indispensables para un manejo ambulatorio efectivo.

Material y métodos

Se presenta un grupo de 32 pacientes, 18 varones y 14 niñas con edades desde 0.4 a 5.5 años (media etárea de 3.4 ± 1.2 años), los cuales fueron enviados a la Clínica de Gastroenterología del Departamento de Pediatría del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) debido a: 1. problemas gastrointestinales que por su naturaleza requerían la necesidad de soporte nutricional, 2. problemas extra-intestinales que debido a su severidad dificultaban la alimentación, al grado de comprometerlos nutricionalmente en forma importante, en especial problemas de disfunción cognoscitiva/motora.

Para decidir sobre la forma idónea para alimentarlos, se tomó en consideración la condición funcional de los mecanismos de deglución, la presencia de patología propia del TGI., el estado neurológico de los niños y el tiempo estimado para el soporte nutricional.

Tabla 1. Diagnósticos iniciales

Diagnóstico	N = 32	%
Parálisis cerebral con retraso psicomotor	9	27
Trastorno de deglución, disfagia orofaríngea	8	24
Broncodisplasia pulmonar	6	18
Labio leporino, paladar hendido	4	12
Fibrosis quística del páncreas	3	9
Calasia esofágica	2	6

Para establecer la funcionalidad del mecanismo de deglución, se realizó un estudio de deglución video-fluoroscópico con medio de contraste, enfatizando en: deglución oro-faríngea, la presencia o no de reflujo gastroesofágico y el vaciamiento gástrico, estudio que fue realizado en el Servicio de Radiología del Hospital General del IGSS.

El diagnóstico de patología del TGI se realizó sobre la base de la anamnesis, el examen físico, análisis de laboratorio específicos, el estudio radiológico ya referido, la realización

de pHmetría esofágica de 24 horas y endoscopia digestiva alta, según la condición que se estuviere evaluando.

El diagnóstico del estado neurológico de los niños se obtuvo directamente de los diagnósticos establecidos por el servicio de Neurología Pediátrica del mismo Hospital y la estimación del tiempo probable de soporte enteral se basó en la unión de todos esos criterios y/o la presencia de condiciones clínicas que por su naturaleza contraindicaban la alimentación oral.

El estado nutricional de los niños fue establecido en base a la evaluación antropométrica: peso, estatura, adecuaciones nutricionales peso/edad, talla/edad, peso/talla, tomando como referencia los parámetros del NCHS6 cuya interpretación se dificultó en los niños con trastor-

Tabla 2. Trastornos de la alimentación detectados a través de los estudios

Trastorno	N = 32	%
Reflujo gastroesofágico sin aspiración	21	66
Disfagia orofaríngea	12	37
Reflujo gastroesofágico con aspiración	6	18
Aversión por la comida	4	12

nos neurológicos permanentes debido a lo errático de la medición de la talla en niños con escoliosis, espasticidad y trastornos permanentes en la postura corporal. La mayor parte de ellos presentó problemas importantes en su estado nutricional, déficit de peso para edad severo (< de 60% en 87.5%) de peso para talla (< de 70% en 78%) y talla para edad (< de 90% en el 100% de los que pudo obtenerse una medición confiable de la talla).

En base al análisis de los criterios mencionados, fueron seleccionados estos 32 pacientes para ser alimentados a través de gastrostomía per-cutánea. Los niños fueron ingresados al Servicio en cuestión, en donde tras un ayuno de 8 horas y previa inyección profiláctica única de ceftriaxona, fueron llevados a Sala de Operaciones. Bajo anestesia general les fue colocada a través de visualización endoscópica una sonda de gastrostomía percutánea, siguiendo la técnica de tracción de Gauderer-Ponsky.⁵

En 3 pacientes (9%) se había establecido reflujo gastroesofágico severo y esofagitis péptica previo a la colocación del tubo de gastrostomía (pacientes con retraso psicomotor importante), por lo que se decidió realizar un procedimiento antireflujo (funduplicatura de Nissen + piloroplastia) junto a la colocación de la gastrostomía que en éstos casos se colocó por vía quirúrgica.

En todos los niños a quienes se realizó gastrostomía percutánea se siguió el siguiente protocolo de alimentación (excepto el niño que desarrolló enfisema subcutáneo que demoró 48 horas para iniciarlo):

1. Primeras 24 horas: ayuno, convalecencia del procedimiento, analgesia si fuere necesario, soluciones endovenosas.
2. A partir del segundo día, inicio de la alimentación a través de la gastrostomía percutánea, utilizando una fórmula nutricional completa acorde a la edad y condición del niño, a dilución normal, ofreciendo cantidades progresivamente mayores de fórmula, desde 50 a 75 % de los requerimientos diarios para la edad a través de una bomba de infusión continua.
3. Después de 48 horas y según la tolerancia del paciente, se inició alimentación enteral completa por bolus, estableciendo un volumen definido acorde a los requerimientos diarios, iniciando también el consumo de alimentos sólidos licuados, dos tres veces al día según la edad del niño; para el efecto se utilizaron tres mezclas de alimentos disponibles en el servicio, las cuales se elaboraron en base a alimentos caseros de fácil obtención domiciliar en una mezcla precalculada, para garantizar una densidad calórica de 1kCal/ml.
4. Se verificó si la condición basal del paciente requería el empleo de algún tipo de fórmula dietética especializada: malabsorción intestinal, alergias, etc.

El objetivo es llenar los requerimientos calóricos de los niños en lo posible a base de fórmulas nutricionales completas y alimentos sólidos disponibles en el hogar, salvo requerimientos especiales según su enfermedad de base.

Una vez asegurada la funcionalidad de la vía de alimentación, se preparó la transición desde la alimentación hospitalaria hasta la alimentación en el hogar, tomando en consideración algunos parámetros específicos al respecto que se recomiendan en la literatura,⁷ y que fueron adaptados a la realidad de nuestro servicio y medio geográfico:

- a. Establecer cuando el niño está listo para ir a su casa:
 - La causa que originó la necesidad de soporte enteral se encuentra estable.
 - No existe cualquier otra enfermedad aguda subyacente.
 - El esquema de alimentación propuesto es adecuado y funciona.
 - No existen complicaciones de la alimentación enteral (vómitos, diarrea, distensión abdominal, estreñimiento, alteraciones metabólicas, etc).
- b. Asegurar la participación activa de los padres o un adulto encargado del niño en el hogar:
 - La familia acepta el procedimiento y está dispuesta a llevar a cabo el programa en casa.
 - Adiestramiento familiar previo al egreso en la técnica de alimentación y el cuidado de los dispositivos de alimentación.
- c. Supervisión activa del proceso, a través de:
 - Reconsultas periódicas para evaluación clínica y nutricional de los niños, al inicio cada semana y posteriormente cada mes.

- Visitas domiciliarias por enfermera comunitaria adiestrada y trabajadora social para supervisar el procedimiento de alimentación del niño.

Resultados

En los 29 niños en quienes se colocó gastrostomía por vía endoscópica, se registró un total de 6 (20%) con complicaciones atribuibles a la colocación de la gastrostomía, siendo éstas un caso de reflujo gastroesofágico que se tornó muy sintomático al incrementar los volúmenes de alimentación intra-gástrica (3%) resuelto con tratamiento farmacológico específico y fraccionamiento de los volúmenes de alimentación, un caso (3%) de enfisema subcutáneo que se produjo posterior a la introducción laboriosa del trócar de inserción del tubo de gastrostomía y 4 niños (12%) en los que se presentó eritema y reacción inflamatoria cutánea alrededor del sitio de la ostomía, que resolvieron con cuidados locales.

Durante la estancia hospitalaria los niños requirieron básicamente del soporte nutricional excepto 3 (9%): uno con enfisema subcutáneo ya mencionado, que progresó hasta el escroto y que fue cubierto con antibióticos durante 10 días, resolviendo sin otras complicaciones; y 2 niños (6%) que desarrollaron neumonía en el curso de su post operatorio y que requirieron tratamiento antibiótico específico (se consideraron infecciones nosocomiales).

Los niños fueron egresados a su casa para manejo ambulatorio en promedio a las 2 semanas de colocada la gastrostomía (rango: 10–32 días), siendo un paciente el que más demoró en egresar (32 días), situación derivada de problemas sociales a nivel familiar, independientes del procedimiento de alimentación.

Los niños fueron seguidos ambulatoriamente a través de controles en consulta externa, inicialmente cada 2 semanas y posteriormente cada mes, tomando registro en cada visita de parámetros como evaluación clínica completa, antropometría (peso, talla, índice de masa corporal), evaluación por especialista según patología de base y análisis bioquímico, si está indicado (Hb-Ht, glicemia, proteínas séricas, albúmina, creatinina, otros).

Finalmente, se reforzó las recomendaciones para cuidados especiales en casa tales como:

- Alimentación en ambiente adecuado (en lo posible)
- Estímulo familiar: socializar tiempos de comida
- Oferta oral de alimentos, sabores, texturas (cuando ello era posible)
- Uso de pepe (pacificador) durante las horas de comida
- Higiene oral
- Higiene del equipo de alimentación: sistemas y sonda de alimentación.

El objetivo de las reevaluaciones y las visitas domiciliarias es establecer en cada caso la adecuada evolución de los

niños y comparar los datos obtenidos en esas entrevistas con los proporcionados por el personal que realizó la visita domiciliar programada aproximadamente a cada cuatro semanas.

Para establecer la eficacia y funcionalidad del programa, utilizamos dos parámetros: se comparó la ingesta calórica establecida previo a la colocación de la gastrostomía con la obtenida a los 3 y a los 6 meses posteriores, encontrando que la ingesta calórica estimada / RDA en kCal/día era:

- Al inicio = 0.56 ± 0.24
- 3 meses = 0.86 ± 0.24 ($p < 0.05$)
- 6 meses = 1.24 ± 0.28 ($p < 0.01$)

De igual manera se comparó en los pacientes con trastornos neurológicos, la frecuencia con la que requirieron hospitalizaciones debido a complicaciones respiratorias antes y a los 6 meses de realizada la gastrostomía: 0.6 ± 0.14 hospitalizaciones por año versus 0.16 ± 0.04 hospitalizaciones por año ($p < 0.01$), encontrando en ambos casos a pesar de la brevedad del período analizado, diferencias estadísticamente significativas en ambos parámetros.

Discusión

Como es evidente, al observar las tablas 1 y 2, encontramos dos grupos de entidades distintas: uno con trastornos neurológicos severos, con imposibilidad de deglución o deglución muy riesgosa por disfagia oro-faríngea y el otro con condiciones anatómicas y/o funcionales anormales que requirieron soporte nutricional en forma temporal hasta estabilizar o corregir dichas condiciones.

Al analizar los diagnósticos funcionales establecidos con los estudios de deglución, se observa como problemas fundamentales el reflujo gastroesofágico con o sin aspiración demostrada y la disfagia orofaríngea, condiciones que ponen en riesgo grave la vía aérea durante cada intento de alimentación oral. Además, se encontró un grupo de niños que presentaba aversión a la comida. La combinación de estas alteraciones se ha asociado en otros reportes a tiempos de comida prolongados e ineficientes, una pobre ingesta calórica, desnutrición y aspiración traqueal del alimento.⁸

La preocupación principal en el niño con retraso psicomotor es definir si el alimento puede ser transportado con seguridad más allá de la faringe y si una vez transportado puede evitarse que regrese en forma retrógrada para poner en riesgo nuevamente la vía aérea. Una evaluación cuidadosa del estudio radiológico dinámico de la deglución puede ser la herramienta más sensible para investigar al niño con disfagia⁹ y si existe riesgo importante de aspiración o más aun, si se demuestra aspiración traqueal del alimento, puede considerarse una indicación absoluta para colocar un tubo de gastrostomía¹

El otro grupo de pacientes, con alteraciones anatómicas cráneo-faciales (paladar hendido), esofágicas (calasia) y

de absorción (fibrosis quística del páncreas) favorece una decisión un poco más directa, pues esas condiciones requieren un soporte nutricional indispensable para que el niño esté en mejores condiciones para afrontar la solución de su problema anatómico en el caso de las dos primeras y es un auxiliar importante para mejorar el estado nutricional en el segundo.

El estado nutricional de los niños en el momento de la evaluación inicial se encontró severamente comprometido, tanto en forma aguda como crónica, situación muy similar a la encontrada en otros reportes analizando pacientes con las mismas patologías.¹⁰

En base a esas condiciones, se decidió utilizar alimentación enteral por gastrostomía, considerando que los pacientes neurológicos presentan conocidas dificultades para su alimentación y que la mayoría de ellos probablemente puede digerir y absorber los nutrientes habituales si éstos son transportados adecuadamente (en forma y cantidad) hacia el intestino delgado, dado que los procesos de digestión y absorción intestinal se mantienen intactos.¹¹

Aunque la serie de pacientes es pequeña, podemos afirmar que la colocación del tubo de gastrostomía se realizó con escasas complicaciones serias: un caso de enfisema subcutáneo que se atribuyó a la introducción laboriosa del trocar cutáneo guía para la colocación del dispositivo y que afortunadamente resolvió de manera espontánea aunque se tomó la precaución de cubrir con antibióticos al paciente y un caso en que se desencadenó sintomatología importante de reflujo gastroesofágico (pirosis, irritabilidad, hiperreactividad bronquial, etc.) y que se atribuyó al incremento del volumen dietético administrado a través de la sonda de gastrostomía y que se resolvió con tratamiento médico específico y el fraccionamiento del volumen suministrado en cada entrega de alimento. Hubo otros cuatro casos en los que se reportó complicaciones, aunque éstas se consideraron menores: eritema e irritación de la piel adyacente al catéter de gastrostomía, las cuales resolvieron con cuidados locales.

En base al programa establecido, se envió a los niños a sus hogares tan pronto como fue posible (promedio 2 semanas después de colocada la gastrostomía). En este aspecto, la principal causa de demora en el egreso fue satisfacer los requisitos establecidos para el mismo, relacionados con la participación familiar en cuanto a la aceptación del proceso, garantizar los cuidados mínimos necesarios para el niño (higiene personal y familiar, capacidad de preparación adecuada de los alimentos, estímulo social y familiar apropiados, etc.) En dos casos (6%), encontramos familias que por situaciones socio-económicas tuvieron problemas para satisfacer los requisitos de egreso y que coincidentemente fueron las primeras en regresar al Hospital con sus niños enfermos con patología infecciosa (diarrea, infección respiratoria, etc), patología no relacionada directamente con la gastrostomía y el manejo alimentario.

Finalmente, como parámetro para decidir de alguna manera la eficacia del programa, se tomaron dos elementos

en consideración: la comparación de la ingesta calórica antes y después de la colocación del dispositivo (al inicio, a los 3 y a los 6 meses del procedimiento), en donde se observa un incremento significativo en la ingesta calórica diaria obtenida al alimentar a los niños a través de la gastrostomía, efecto importante desde los 3 meses y muy superior a los 6 meses, estableciendo una diferencia estadísticamente significativa al hacer las pruebas de validación entre los grupos.

El otro elemento a considerar fue la frecuencia de hospitalizaciones antes y después del procedimiento, hospitalizaciones en su mayoría derivadas de problemas respiratorios casi siempre presuntivos de bronco-aspiración, los cuales de igual manera se redujeron significativamente en la evaluación de 6 meses posterior a la colocación de la gastrostomía.

Lo anterior nos permite afirmar que con la colocación del dispositivo de gastrostomía mejoró la ingesta calórica en nuestros pacientes y se redujo la frecuencia de hospitalizaciones por problemas respiratorios asociados a la alimentación. Concluimos que el mayor impedimento para la alimentación enteral en el niño con alteraciones mentales y motoras no es solo la función intestinal anormal sino también el transporte inseguro de los alimentos a través de la faringe, por lo que una evaluación cuidadosa de las funciones de deglución, aclaramiento esofágico y vaciamiento gástrico son esenciales antes de decidir la forma en que va a alimentarse a un niño con éstos trastornos.

La gastrostomía es un sitio de acceso gástrico más seguro y manejable que un tubo de alimentación nasogástrico cuando se anticipa un período de alimentación enteral > de 6 a 8 semanas y tiene varias ventajas sobre aquel: aun el dispositivo más pequeño es de calibre 16fr, con un diámetro considerablemente mayor que cualquier sonda que pueda pasarse por la nariz, lo que disminuye la posibilidad de que pueda obstruirse. Además es más confortable y fisiológico pues preserva los mecanismos protectores nasofaríngeos y reduce la necesidad de inmovilización del niño tendiente a evitar la remoción o extracción no deseada de la sonda nasogástrica.

La gastrostomía endoscópica percutánea constituye un método seguro y fácil de alimentación, se asocia a relativamente pocas complicaciones y puede manejarse con seguridad tanto en el hospital como en el hogar de los pacientes.

Abstract

Objectives: to establish the security of the employ of an percutaneous gastrostomy device at home in children with special feeding needs from neuromotor and/or digestive handicaps, checking his utility. **Material and Methods:** We present 32 children with gastrostomy tube as feeding method, management in ambulatory way, 18 males and 14 females, with ages between 0.4 to 5.5 years (mean 3.4 +/- 1.2 years). They was sending to diagnosis and treatment of their feeding disorders. Before to choice the gastrostomy as a feeding

method, it was done diagnostic studies: a. Fluoroscopic study of deglutition, esophagic transit and gastric emptying. b. 24 hours intra-oesophageal pH recording and c. esophagogastroduodenoscopy. When it was decided the use of gastrostomy, it was put in place a per-cutaneous endoscopy tube. As soon as possible, the children were allowed in an ambulatory protocol to manage the feeding system at home, based in the active participation of the families of the children. Results: 23 children (72%) had neurological handicaps with oro-pharyngeal dysfunctions to deglutition. The other 9 (28%) has anatomic alterations that prevent her normal oral feeding. In 29 children was performed a per-cutaneous endoscopic gastrostomy (91%) and in 3 (9%) it was necessary to do anti-reflux surgery (Nissen fundoplicature) plus surgical gastrostomy due to the severity of the gastroesophageal reflux detected. In 6 children occur early complications of gastrostomy: subcutaneous emphysema one child (3%), intense reactivation of gastro-oesophageal reflux (3%) and 4 child with cutaneous injuries peri-ostomy (12%) that resolves with topic measures. All the patients except 2 (6%) show an adequate evolution with the home feeding program. It was demonstrated an increment in the caloric intake (defined as the estimate caloric intake / RDA kcal/day): from initial evaluation to the 3 and 6 months: 1: 0.56 +/- 0.24; 3 m. 0.86 +/- 0.24 ($p < 0.05$) and 6 m. 1.24 +/- 0.28 ($p < 0.01$). Also it was compared the hospitalisation rate related to respiratory and feeding problems at begin and 6 months later: the hospitalisation rate decrease from 0.6 +/- 0.14 admissions per year to 0.16 +/- 0.04 ($p < 0.01$) at 6 months control. Two children had troubles at home 2 cases (6%), basically was social problems (familial disintegration and bad care of the child) that need a new admission but without relationship with the feeding method. **Conclusions:** The per-cutaneous endoscopic gastrostomy is an easy and safe method of enteral feeding in this group of patients and is associated with a few complications. It is possible to manage with security at the hospital and at home.

Key words Percutaneous gastrostomy, enteral feeding, oropharyngeal dysphagia, ambulatory nutritional support.

Bibliografía

- Schwarz, S., Corredor, J., Fisher-Medina J., et al. Diagnosis and treatment of feeding disorders in children with developmental disabilities. *Pediatrics*, 2001; 108: 671-676.
- Chad, K., McKay, H., Zello, G., et al. Body composition in nutritionally adequate ambulatory and non ambulatory children with cerebral palsy and a healthy reference group. *Dev Med Child Neurol*. 2000;42: 334-339.
- Bohmer C., Niezen-de Boer M, Klinkenberg E. et al. The prevalence of gastroesophageal reflux in institutionalized intellectually disabled individuals. *Am J Gastroenterol*. 1999; 94: 804-810.
- Serrano M., Mannik E. Alimentación Enteral. *Pediatrics in Review*, en español. 2004; 25:No.6: 213-218.
- Gauderer MWL, Ponsky JI, Izant RI. Gastrostomy without laparotomy: a percutaneous endoscopic technique. *J. Pediatr. Surg*. 1980;15:872-876.
- The National Center of Health and Statistics. Growth charts. CDC-Gov. USA, May 2000.
- Byrne, W. Enteral Alimentation : where and for how long ? in Balistreri WF, Farrell MK (eds) *Enteral Feeding : Scientific Basis and Clinical Applications*. 94th Ross Conference Report on Pediatric Research. Columbus Ohio, Ross Laboratories 1988, pp 66 – 69.

8. Reilly S, Skuse D, Poblete X. Prevalence of feeding problems and oral motor dysfunction in children with cerebral palsy. *J. Pediatr.* 1996; 6:877-882.
9. Sondheimer J. Enteral Feedings in Infants and Children with Neurologic Handicaps and Developmental Delay. In Balistreri WF, Farrell MK (eds) *Enteral Feeding : Scientific Basis and Clinical Applications*. 94th Ross Conference Report on Pediatric Research. Columbus Ohio, Ross Laboratories 1988, pp 125-131.
10. Brant, C. Stanich P. Ferrari A. Improvement in children's nutritional status after enteral feeding by PEG. *Gastrointest Endosc.* 1999; 50:183-188.
11. Dahl, M, Thommessen M, Selberg T. Feeding and nutritional characteristics in children with moderate or severe cerebral palsy. *Acta Pediatr.* 1996;6:697-701.