

Gastrostomía y funduplicación de Nissen en el estado de nutrición de niños con parálisis cerebral

(Gastrostomy and Nissen fundoplication in nutritional status of children with cerebral palsy)

Heráclito Ayala Vergara,* Marcela Macías Mogadon,** Norberto Sotelo Cruz***

RESUMEN

Introducción. La parálisis cerebral (PC) es la principal causa de la incapacidad física y se asocia frecuentemente con problemas de alimentación y con reflujo gastroesofágico.

Objetivo. El objeto de este estudio fue conocer la bondad de la gastrostomía y la funduplicación de Nissen (FDN) en niños desnutridos con parálisis cerebral (PC).

Material y métodos. Se incluyeron 55 niños con PC atendidos en el hospital en los últimos 10 años: 29 de ellos con FDN y gastrostomía, y 26 sin tratamiento quirúrgico. Las variables fueron: años, sexo, antecedentes patológicos (hipoxia neonatal), meningitis, traumatismo craneal, evidencias de desnutrición, el peso percentil anterior y posterior de la cirugía, exámenes de laboratorio y estudios clínicos (hemoglobina, proteínas, albúmina, serie esófago-gastroduodenal conbario, radiografía de tórax). Evolución del paciente: se utilizó el programa estadístico SSP 8.0.

Resultados. Del sexo masculino fueron 32 niños y del femenino 23; la causa principal de PC en estos niños fueron: asfixia 22 (41%), meningitis 9 (27%), traumatismo craneoencefálico 5 (9.1%). Tuvieron desnutrición severa 25 (45%) y fue moderada en 12 (21.8%); en la concentración de hemoglobina y albúmina no tuvieron relación con el estado de desnutrición, $p = 0.7201$ y $p = 0.7083$, respectivamente.

En 10 pacientes con gastrostomía $p = 0.0427$ y en 19 con FDN más gastrostomía, $p = 0.0018$ hubo mejoría en su peso, pero no mejoró en aquellos a los que no se hizo cirugía.

Las causas de reingreso fueron neumonía, desnutrición y crisis convulsivas; el tiempo de hospitalización fue menor en pacientes con cirugía (18.8 vs 42.7 días). La mortalidad fue 10.1%.

Conclusiones. La gastrostomía y la FDN mejoraron el estado de nutrición de niños con PC y disminuyeron la estancia hospitalaria.

Palabras clave: Gastrostomía, funduplicación de Nissen, deglución, parálisis cerebral, reflujo gastroesofágico, desnutrición.

SUMMARY

Introduction. The cerebral palsy (CP) is the main cause of physical inability and is frequently associated with difficult feeding and gastro-esophageal reflux (GER).

Objective. To know the role of Gastrostomy and Nissen fundoplication (NFD) in nutritional condition in children with CP.

Material and methods. We studied 55 CP children, and established two groups; one of 29 children treated with gastrostomy and NFD and other of 26 patients without surgical treatment. The variables were: Age, sex, pathological antecedents (neonatal hypoxia, meningitis, cranial trauma); malnourish evidences, weight percentile before and after of surgical procedures; laboratory test and office studies (hemoglobin, proteins, albumin, Barium esophago-gastroduodenal series, Chest X-Ray. Patients evolution. We used statistical package SSP 8.0.

Results. Male patients, 58.4%; the CP causes were neonatal hypoxia 41%, meningitis 27%, cranial trauma 9.1%. Showed severe malnourish, 45% and moderate malnourish, 21.8%. On the laboratory test, hemoglobin and albumin do not have correlation with malnourish, $p = 0.7201$ and $p = 0.7083$ respectively. Respect to treatment ten patients with gastrostomy improved weight, $p = 0.0427$ and like the patients treated with NFD, $p = 0.0018$; the patients within surgery do not improve their weight.

* Residente de tercer año en Pediatría Médica.

** Residente de tercer año Cirugía Pediátrica.

*** Ex Jefe de Medicina Interna Pediátrica (Hospital Infantil del Estado de Sonora). Profesor de tiempo completo titular «A», Departamento de Medicina, Universidad de Sonora.

The re-hospitalized causes were pneumonia, malnourish and seizures. The hospitalized time were short in patient with surgery. (18.8 vs 42.7 days). The mortality was 10.1%.

Conclusions. *The use of gastrostomy and NFD improve the nutrition status in CP children and diminished the hospitalized time.*

Key words: *Gastrostomy, fundoplication Nissen, deglution, cerebral palsy, gastroesophageal-reflux, malnourish.*

La parálisis cerebral (PC), comprende un grupo de alteraciones crónicas no progresivas del movimiento, postura y tono muscular consecutivas al daño cerebral, establecido en etapas tempranas del desarrollo, por lo que se le ha denominado también parálisis cerebral infantil (PCI). Los niños con PC, pueden tener afectación de la función motora de los miembros superiores e inferiores e incapacidad para la marcha; 90% de ellos tienen además disfunción para la succión, masticación y deglución y entre 20 a 90% de los casos se asocia a reflujo gastroesofágico y ambas afecciones contribuyen a deteriorar el estado de nutrición.¹

En países en vías de desarrollo con condiciones socio-culturales deterioradas se observa con mayor frecuencia la desnutrición y el descuido de los niños con PC, que requieren mayor cuidado en áreas disponibles sólo en centros con personal capacitado para el tratamiento integral de estos pacientes.¹⁻³

En los hospitales de Segundo Nivel de Atención en México es posible que los pacientes con PC, sean atendidos por diversos profesionistas: pediatras, neurólogos, nutriólogos, cirujanos, terapeutas de rehabilitación, lo que puede mejorar las expectativas de estos niños y particularmente para mantenerlos con un buen estado de nutrición, disminuyendo así los reingresos hospitalarios y los consecuentes costos de la atención médica y las prolongadas estancias hospitalarias, las que son un serio problema económico en estas instituciones.²⁻⁵

Es por eso que se pensó en analizar la experiencia en este hospital de los procedimientos quirúrgicos de gastrostomía y funduplicación gástrica de Nissen, tratando de conocer la contribución de estas intervenciones en la condición de nutrición de niños con PCI.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se revisaron los expedientes clínicos de 55 niños atendidos en el Hospital Infantil del estado de Sonora con diagnóstico de parálisis cerebral, entre enero de 2000 y septiembre de 2009.

Para este análisis se integraron dos grupos; en uno se incluyeron 29 niños a quienes se les hizo gastrostomía y FDN y el otro con 26 niños a los que no se les hizo tratamiento quirúrgico. Para el análisis de los datos se incluyó la siguiente información: edad, sexo, lugar de origen, nivel socioeconómico, edad de gestación, antecedentes pre-

natales de importancia y la edad del niño al diagnosticarle PC; también se recabó información acerca de su peso y talla y se estimaron los percentiles somatométricos en ambos grupos: antes y después del tratamiento (considerando como referencia el percentil 50) según gráficas del Centro Nacional de Estadística Médica (NCHS).⁶

También se analizaron los resultados de los estudios de laboratorio en relación con hemoglobina, proteínas séricas y albúmina; además, los resultados de los estudios de gabinete: serie esofagogastrroduodenal (SEGD), gammagrama pulmonar, radiografía del tórax, mecanismo de la deglución y el manejo de los niños con la gastrostomía o FDN más gastrostomía; para el análisis estadístico se usó la varianza, la prueba de t de Student, empleando el paquete SSP 8.0.

RESULTADOS

De 55 pacientes, 23 fueron femeninos (41.0%) y 32 masculinos (58.1%); la edad promedio de la primera consulta fue a los tres años, aunque la mayoría fueron atendidos en el curso del primer año de vida.

Cincuenta y dos (94%) de los niños provenían de familias de escasos recursos y la gran mayoría habían nacido a término; nueve de ellos tenían antecedentes de prematurez

Cuadro 1. Antecedentes en general relacionados con parálisis cerebral infantil N = 55.

	No. casos	%
Asfixia perinatal	22	40.0
Meningitis bacteriana	9	16.3
Traumatismo craneoencefálico	5	9.0
Sepsis neonatal	3	5.4
Síndrome dismórfico	3	5.4
Meningitis viral	2	3.6
Infección Torch	2	3.6
Síndrome de distress-respiratorio	2	3.6
Malformación arteriovenosa	1	1.8
Kernicteros	1	1.8
Leucodistrofia	1	1.8
Hemorragia intraventricular	1	1.8
Trauma obstétrico	1	1.8
Meningitis tuberculosa	1	1.8
Hipoglucemia severa	1	1.8

Torch (Toxoplasma, rubéola, citomegalovirus, herpes, hepatitis).

y en cinco la gestación fue mayor a 42 semanas. De los antecedentes perinatales (*Cuadro 1*) 22 (40%) tuvieron asfixia severa; 1 (1.8%) trauma obstétrico, 1 (1.8%) hemorragia ventricular, 3 (5.4%) sepsis neonatal y 1 (1.8%) hematoma.

Con infección del sistema nervioso central 15 (27%) de los cuales: 9 (16.3%) tuvieron meningitis bacteriana, 2 (3.6%) meningitis viral, 1 (1.8%) encefalitis y 1 (1.8%) meningitis tuberculosa y por traumatismo craneoencefálico hubo cinco casos (9.0%). En la mitad de los casos el diagnóstico de PC se hizo a los cinco meses de edad; de ellos la variedad clínica de la PC espástica estuvo presente en 45 (81.8%) casos y la PC flácida en 10 (18.1%).

Con alteraciones en la alimentación oral fue muy deficiente en 43 (78.1%) y se confirmó durante la hospitalización del niño.

En cuanto al grado de desnutrición se valoró considerando el percentil 50 de las gráficas de NCHS.⁶ Así, en 25 (45%) la desnutrición era grave, en 12 (21.8%) era moderada y en 8 (14.5%) no hubo deterioro en su condición nutricia. Por otra parte, los estudios de laboratorio mostraron la siguiente información: la media de la hemoglobina en los niños fue de 11.09 g/dL (con rango entre 6.16 g/dL); la concentración de proteínas séricas, y en especial la albúmina fue de 3.35 g/dL, con un rango de 1.5-5.5 g/dL. En cuanto a los urocultivos, éstos fueron positivos e indicadores de infección de las vías urinarias, siendo ésta una de las 10 principales causas de reingreso de los niños. Respecto a los estudios de gabinete, la radiografía del tórax fue positiva para neumonía en 30 (54.5%) de los niños, siendo ésta la principal causa de reingreso al hospital.

En lo que atañe a la serie esofagogastrroduodenal baritada, se hizo en 23 (41.8%) niños mostrando reflujo gastroesofágico (RGE) en 16 (29.0%) y alteraciones de la deglución; hubo además 32 (58.1%) niños en los que se observaron manifestaciones asociadas al reflujo y alteración en la deglución. Cabe mencionar, que en ningún caso se hizo monitoreo de pH gástrico y gammagrafía pulmonar.

Respecto al tratamiento quirúrgico de estos pacientes, a 10 (18%) se les hizo gastrostomía; a dos de éstos por vía percutánea, y a 19 (34%) se les hizo FDN y gastrostomía.

De los 26 (47%) pacientes en siete se encontraron alteraciones francas en el mecanismo de la deglución y RGE y en 80% hubo trastornos de la deglución pero no se hizo ningún tratamiento quirúrgico debido entre otras razones a que en la mayoría de los casos los padres se negaron a alimentar mediante sonda a sus hijos, no obstante que algunos recibían alimentación por sonda nasogástrica.

Al cotejar la evolución de los niños y el estado de nutrición de los que recibieron tratamiento quirúrgico, además de los 26 niños que continuaron con su alimentación

por vía bucal o sonda nasogástrica, el análisis de varianza de los datos recabados, considerando el déficit de peso respecto al peso ideal, por edad y sexo y acorde con el percentil 50 del NCHS se contrastaron los resultados obtenidos mediante los procedimientos quirúrgicos respecto a la información obtenida en los controles subsecuentes en los niños, observando una mejoría en cuanto al peso corporal, con diferencias significativas en aquéllos con gastrostomía respecto a ($p = 0.00427$) los que fueron tratados con funduplicación y gastrostomía ($p = 0.0018$); en ambos grupos se mostró el incremento ponderal ($R^2 0.15$) (*Figuras 1 y 2*). Sin embargo, al comparar ambos grupos respecto a la ganancia de peso (entre quie-

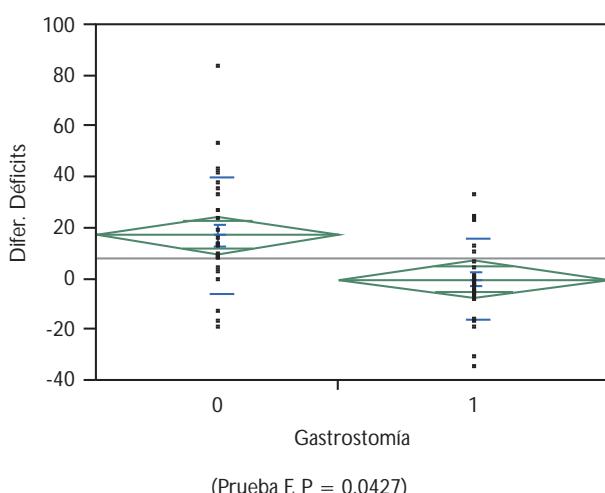


Figura 1. Se muestran las diferencias entre los valores de peso antes y después de gastrostomía.

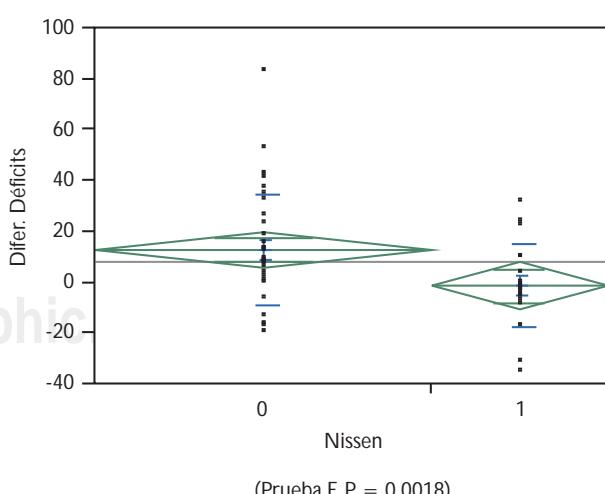


Figura 2. Muestra las diferencias entre los valores de peso, antes y después de FDN.

nes sólo se hizo gastrostomía y aquéllos con gastrostomía y FDN) no hubo cambios estadísticamente importantes, dado que los resultados fueron similares ($p = 0.6031$).

Al comparar los 29 niños a quienes se les hicieron gastrostomía y FPN más gastrostomía, respecto a los 26 que no recibieron tratamiento quirúrgico, se encontró que el déficit de peso aumentó en las valoraciones siguientes entre 17.2 a 22%, al comparar el grupo de niños tratados (el cual sí tuvo ganancia de peso de 0.093% sobre el percentil 50) por edad y sexo.

Los 55 pacientes con PC tuvieron 337 reingresos, siendo las principales causas de hospitalización: la neumonía (30%), la desnutrición grave (23%), las crisis convulsivas (13.6%), la infección de vías urinarias (12.1%) y otras causas (20.7%).

Por otra parte, el promedio de reingresos al hospital fue de 2.7% a los que no se les hizo ningún procedimiento quirúrgico en tanto que fue 1.7 a 2.1% entre quienes se les hizo el procedimiento quirúrgico. Sin embargo, al analizar la permanencia de los niños en cada reingreso al hospital, fue marcadamente menor en los niños operados, quienes tuvieron un promedio de estancia de 18.8 días contra 42.7 días en aquéllos no intervenidos, y al comparar los niños con gastrostomía y FDN más gastrostomía, en estos últimos fue menor los días de estancia.

Cabe mencionar que hubo 6 (10.9%) defunciones: cuatro en los niños del grupo de pacientes no intervenidos quirúrgicamente y dos a los que se les había practicado únicamente gastrostomía; es pertinente señalar que las causas relacionadas con la comorbilidad asociada a la desnutrición grave contribuyeron a las defunciones.

DISCUSIÓN

Si bien la PC afecta indistintamente ambos sexos en esta revisión de casos encontramos un discreto predominio en el sexo masculino en proporción 1:1.4,¹⁻³ predominando la parálisis cerebral espástica lo que coincidió con lo observado en este estudio.¹⁻⁴

En relación con las causas de la PC la asfixia perinatal severa ocurrió en 22 de los casos, mientras que en otros reportes la causa representa sólo 6% de los casos, considerando el mayor porcentaje como de origen desconocido.³

En este grupo de estudio la desnutrición se encontró en 87% de los casos, lo que coincide con lo reportado por otros autores que señalan porcentajes de desnutrición que varían entre 40 y 90%.^{2,7-13}

Por otro lado, se informa que la frecuencia de problemas de la alimentación en 80 a 90% de los niños con PC y de 20 a 90% en los niños con RGE,^{1,2,7,8} lo que coincide

con lo encontrado en este estudio, donde la dificultad a la alimentación por vía bucal fue en 78% de los pacientes y hubo asociación de RGE en 32 niños.

Es bien conocido que los niños con PC presentan algún trastorno que se expresa como disfagia; la fase más frecuentemente afectada en la deglución tiene relación con la disfagia orofaringea, por lo que se debe sospechar cuando: durante la alimentación del niño presenta tos, dificultad para deglutir acompañada de cianosis, sudoración, prolongado tiempo de ingesta (hasta de 60 minutos) o problemas respiratorios de repetición. Lo que parece razonable es que aquellos pacientes con estas manifestaciones deben ser sometidos a estudios minuciosos para saber si manifiestan problemas de disfagia, valorando primeramente los efectos de la alimentación al ofrecer éstos en consistencias diversas, principiando con líquidos, después con alimentos semisólidos y observando cualquier trastorno al alimentarlo, para lo cual se recomienda observar la capacidad para reconocer en ellos: el sello labial, la actividad del niño en cuanto a la propulsión lingual, el ritmo mandibular, los «residuos bucales», procurando al hacer esta observación registrar las oximetrías y observando si ocurre una desaturación mayor de 5%, lo que sugieren aspiración.

Después de esta observación es pertinente hacer estudios con medios de contraste, centrando la observación en el mecanismo de la deglución y también se recomienda hacer esto bajo registro oximétrico, considerando desde el sello labial o la imposibilidad para ofrecer adecuadamente el medio por vía bucal, sello palatogloso, regurgitación nasal, sello nasopalatino, apertura del esfínter esofágico superior, aspiración del medio de contraste y paso a vías respiratorias con broncograma.^{1,11,12}

En la serie que reportamos, a 16 pacientes se hizo mecanismo de la deglución encontrándose alteración, las más frecuentes fueron insuficiencia velopalatina y en dos casos broncograma; de éstos sólo a 10 se les trató con procedimiento de gastrostomía, ya que los seis restantes tenían además refluo gastroesofágico y a ninguno de los pacientes se les estudió siguiendo los criterios de valoración de una clínica de disfagia, ya que sólo se confirmó la información recabada al interrogatorio en lo relativo con que el niño tuviese dificultades en su alimentación (información que se pudo recabar durante el internamiento de los pacientes).

Infortunadamente pocos centros clínicos que cuentan con «clínica de disfagia» y con equipo fluoroscopio para llevar a cabo procedimientos para estudios gastronómicos, por lo que la mayoría de las veces los estudios se limitan a recabar información acerca de la historia relacionada con alteraciones en la alimentación y la valoración médica.^{1,11-15}

En lo que respecta a la RGE en niños con PC, suele ser consecutivo a retardos en el vaciamiento gástrico, a la escoliosis, la espasticidad y convulsiones, que aumentan la presión intraabdominal; los signos clínicos en este trastorno durante el interrogatorio son sugestivos cuando se relatan: vómitos o regurgitaciones frecuentes, irritabilidad, hipersalivación, distonías de cara y cuello, complicaciones respiratorias frecuentes, deficiente incremento ponderal, lo que debe ser estudiado mediante endoscopia digestiva alta y serie esofagogastrroduodenal, administrando el medio de contraste por vía bucal para observar mecanismo de la deglución, o bien, apoyados por una sonda nasogástrica, la «phmetría» y la «impedanciometría»; una vez concluidos estos estudios es posible ofrecer el tratamiento médico adecuado, usando domperidona o baclofeno, inhibidores de la bomba de protones y FDN, que sigue siendo el procedimiento quirúrgico de elección. En este estudio fueron 19 los pacientes los que se hizo gastrostomía y FDN abierta, pero en ninguno se usó el procedimiento de la laparoscopia.^{1-4,12-14,16,17}

En relación con el beneficio de los niños en cuanto a su estado de nutrición, por la gastrostomía y la FDN, los estudios prospectivos^{11-13,16,17} muestran un incremento significativo del peso de los niños después de la colocación de sonda en la gastrostomía, usando la técnica percutánea en estos pacientes; se reporta además¹⁴⁻¹⁷ una franca reducción en las admisiones al hospital por infecciones pulmonares, con la ventaja de que los padres tienen una mejor percepción del problema de salud de sus hijos, además influye en una mayor probabilidad de supervivencia.

Es así como el principal objetivo planteado en este estudio fue conocer el estado de nutrición de los niños valorado en términos del incremento ponderal con ausencia de los signos de la desnutrición en los pacientes con PC, quienes fueron intervenidos por FDN o la inserción de sonda de gastrostomía comparando su evolución con aquellos en los que por alguna razón no se hicieron estas intervenciones; habiendo observado que ambos procedimientos permitieron una evidente mejoría en el estado de nutrición de los pacientes, lo que coincide con otros estudios.^{8,12,14,16,17}

En este estudio no se apreció que hubiese una disminución en los reingresos de los niños al hospital,¹⁴ pero encontramos que hubo una disminución apreciable del promedio de días de estancia hospitalaria, sobretodo en aquellos hospitalizados después de la intervención quirúrgica.

En cuanto a la mortalidad registrada (10.9%) nos parece alta, pero en ella contribuyó la comorbilidad asociada a la PC, como la desnutrición grave que padecían, la que fue mayor en los niños no intervenidos, aunque en

aquellos después de la operación también se ha descrito que la mortalidad es de 3%.¹

Como se sabe la PC es la causa más frecuente de discapacidad en los niños a nivel mundial, pues la mayoría tienen dificultades alimenticias por lo que un gran porcentaje de ellos se desnutren; por otra parte, de acuerdo con las bondades de la gastrostomía y FDN, a la vez que este procedimiento resuelve los diversos problemas asociados al RGE, juega un papel muy importante la mejoría ponderal, reduciendo o evitando las complicaciones asociadas a la desnutrición; por otro lado es importante señalar que reduce la estancia hospitalaria y mejora la calidad de vida y la supervivencia de los niños, por lo que el médico debe estudiar cada caso en lo particular para promover este tipo de intervenciones y convencer a los padres de las bondades de esta conducta terapéutica.^{1-4,10,14,16,17}

AGRADECIMIENTO

Los autores agradecemos al MC. Ignacio Fonseca Chon, profesor de tiempo completo cátedra de Estadística de la Universidad de Sonora, por su orientación y asesoría estadística.

Referencias

1. González-Jiménez D, Díaz-Martín JJ, Bousño-García C, Jiménez-Treviño S. Patología gastrointestinal en niños con parálisis cerebral infantil y otras discapacidades neurológicas. *An Pediatr* 2010; 73(6): e1-361.e6.
2. Cieriati E, De Peppo F, Ciprondi G, Maechetti P, Silveri M, Rivescchi. Surgery in disabled children: general gastroenterological aspects. *Acta Paediatr* 2006; 95 Suppl (452): 34-7.
3. Krigger KW. Cerebral palsy: An overview. *Am Fam Physician* 2006; 73 (1): 91-100.
4. Cheung KM, Tse HW, Tse PW, Chan K. Nissen fundoplication and gastrostomy in several neurologically impaired children with gastro-esophageal reflux. *Hon Kong Med J* 2006; 12(4): 282-8.
5. Wales PN, Diamond IR, Duttas S, Muraca S, Chait P, Connolly B, Langer C. Fundoplication and gastrostomy versus image-guided gastrojejunal tube for enteral feeding in neurologically impaired children with gastroesophageal reflux. *J Pediatr Surg* 2002; 37(3): 407-12.
6. Kuczamarski RJ, Ogden CL, Guo SS, Grummer-Strawn LM, Flegal KM, Mei Z et al. 2000 CDC growth charts for the United States: Methods and development. National Center for Health Statistics. *Vital Health Stat* 2002; (246): 1-190.
7. Kilpinen-Loisa P, Pihko H, Vesnader U, Paganus A, Ritanen U, Makitie O. Insufficient energy and nutrients intake in children with motor disability. *Acta Paediatr* 2009; 98(88): 1329-33.
8. Novotny NM, Jester AL, Ladd AP. Preoperative prediction of need for fundoplication before gastrostomy tube placement in children. *J Pediatr Surg* 2009; 44(1): 173-6; discussion 176-7.
9. Clark SL, Hankins GD. Temporal and demographic trend in cerebral palsy: Fact and fiction. *Am J Obstet Gynecol* 2003; 188: 628-33.
10. Marchand V, Motil KJ, NASPGHAN Committee in Nutrition. Nutrition support for neurologically impaired children: a clinical

- report of the North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2006; 43(1): 123-35.
11. Sullivan PB, Lambert B, Rose M, Ford-Adams M, Johnson A, Griffiths P. Prevalence and severity of feeding and nutritional problems in children with neurological impairment. *Dev Med Child Neurol* 2000; 42(10): 674-80.
 12. Sleigh G, Sullivan PB, Thomas AG. Gastostomy feeding versus oral feeding alone for children with cerebral palsy. *Cochrane Database Syst Rev* 2004; CD003943.
 13. Samson FLJ, Stevenson RD. Identification of malnutrition in children with cerebral palsy: Poor performance of weight-for-height centiles. *Dev Med Child Neurol* 2000; 42(3): 162-8.
 14. Sullivan PB, Juszczak E, Bachlet AM, Lambert B, Vernon-Roberts A, Grant HW et al. Gastostomy tube feeding in children with cerebral palsy: A prospective, longitudinal study. *Dev Med Child Neurol* 2005; 47(2): 77-85.
 15. Vandenplas Y, Rudolph CD, Di Lorenzo C, Hassal E, Liptak G, Mazur L et al. Pediatric gastroesophageal reflux clinical practice guidelines: joint recommendations of The North American Society of Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition (NASPGHAN) and the European Society of Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition (ESPGHAN). *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2009; 49(4): 498-547.
 16. Thomson M, Rao P, Rawat D, Wenzi TG. Percutaneous endoscopic gastostomy and gastro-esophageal reflux in neurologically impaired children. *World J Gastroenterol* 2011; 17(2): 191-6.
 17. Wockenfort R, Gillespi CS, Jaffray B. Survival of Children following Nissen fundoplication. *Br J Surg* 2011; 98(5): 680-5.

Correspondencia:

Dr. Norberto Sotelo Cruz
Óvalo Cuauhtémoc Sur Núm. 9
Col. Modelo, 83190
Hermosillo, Sonora, México
E-mail: norbertosotelo5@hotmail.com,
nsotelo@guaymas.uson.mx