

## ***Evaluación Nutricional en Pacientes con Gastrectomía Total y Parcial por Adenocarcinoma Gástrico***

Miguel Javier H.<sup>1</sup>, Andrea Loarte Ch.<sup>1</sup>, Paul Pilco C.<sup>2</sup>

### **RESUMEN**

**INTRODUCCIÓN:** El adenocarcinoma gástrico continúa siendo una de las causas más frecuentes de mortalidad por cáncer en el mundo. La cirugía es el único tratamiento potencialmente curativo. Los efectos adversos de la cirugía son importantes e incluyen síntomas digestivos, pérdida de apetito y desnutrición, entre otros.

**OBJETIVO:** Evaluar el estado nutricional de pacientes con gastrectomía total y parcial por adenocarcinoma gástrico.

**PACIENTES Y MÉTODOS:** Estudio de tipo descriptivo, de corte transversal que incluyó 14 pacientes con gastrectomía por adenocarcinoma gástrico con un tiempo mínimo de evolución desde la gastrectomía de 5 meses. La valoración nutricional incluyó antropometría y datos bioquímicos. Además se evaluó la presencia de complicaciones gastrointestinales, la recomendación nutricional indicada a los pacientes así como algunos factores determinantes de la calidad de vida. Para el análisis estadístico se utilizó estadística descriptiva.

**RESULTADOS:** La mayoría de los pacientes habían sido intervenidos de gastrectomía parcial (71.5%). El índice de masa corporal (IMC) fue de  $22.03 \pm 3.5$  Kg./m<sup>2</sup>. La mayoría de los pacientes estaban normopesos (50.0%), 4 presentaron sobrepeso (28.6%) y sólo 3 desnutrición leve (21.4%). El porcentaje de pliegue cutáneo tricipital y el de circunferencia muscular del brazo medio respecto al estándar fue  $77.1 \pm 37\%$  y  $89.6 \pm 9.5\%$ , respectivamente. Existía anemia en 8 pacientes y sólo dos pacientes presentaban hipoproteinemia e hipoalbuminemia. La principal complicación después de la cirugía referida fue náuseas (35.7%). Todos salían de sus domicilios y 4 lo hacían con ayuda de sus familiares. Seis de los pacientes estudiados trabajaban (42.9%).

**CONCLUSIONES:** La malnutrición no constituyó una consecuencia inevitable de la gastrectomía y puede ser prevenida. La incidencia de anemia fue alta en este grupo de pacientes, mientras que otros parámetros bioquímicos como el nivel de albúmina y proteínas totales no fueron afectados en grado significativo.

**PALABRAS CLAVE:** Evaluación nutricional, gastrectomía, adenocarcinoma gástrico.

*Rev Gastroenterol Perú; 2008; 28: 239-243*

### **ABSTRACT**

**INTRODUCTION:** Gastric adenocarcinoma is still one of the most frequent causes of mortality due to cancer in the world. Surgery is the only potentially curative treatment. The adverse effects of surgery are significant and include digestive symptoms, loss of appetite and malnutrition, among others.

**OBJECTIVE:** Evaluate the nutritional state of patients with a total or partial gastrectomy due to gastric adenocarcinoma.

**PATIENTS AND METHODS:** Descriptive study with a transversal cut, which included 14 patients with gastrectomy due to gastric adenocarcinoma, with a minimum evolution time of five months since the gastrectomy was performed. The nutritional evaluation included anthropometry and biochemical data. The presence of gastrointestinal complications was also evaluated. Nutritional recommendations, as well as some deciding factors in the quality of life, were provided to patients. Descriptive statistics were used for statistical analysis.

1 Estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Nutrición. UNMSM.

2 Cirujano Oncólogo del Hospital Santa Rosa.

**RESULTS:** The majority of the patients had undergone a partial gastrectomy (71.5%). The average body mass index (BMI) was  $22.03 \pm 3.5$  kg/m<sup>2</sup>. Most of them had a normal weight (50.0%), while 4 were overweight (28.6%) and only 3 suffered from mild malnutrition (21.4%). The percentage of tricipital cutaneous folds and mid-arm muscular circumference in comparison to standard values was  $77.1 \pm 37\%$  y  $89.6 \pm 9.5\%$ , respectively. Eight patients suffered from anemia and only two presented hypoproteinaemia and hypoalbuminaemia. The principal post-surgery complication was nausea (35.7%). All patients were able to leave their homes and 4 of them were assisted by relatives. Six of the educated patients had a job (42.9%).

**CONCLUSIONS:** Malnutrition was not an inevitable consequence of a gastrectomy and may be prevented. The incidence of anemia in this group of patients has high, while other biochemical parameters such as albumin level and total proteins were not so affected.

**KEY WORDS:** Nutritional evaluation, gastrectomy, gastric adenocarcinoma

## INTRODUCCIÓN

**E**l adenocarcinoma gástrico (CG) continúa siendo una de las causas más frecuentes de mortalidad por cáncer en el mundo<sup>1</sup>. A pesar de la disminución en la incidencia de esta enfermedad en países desarrollados; en Europa del Este, Asia y América Latina muestran la incidencia más alta representando el 8,6% de nuevos cánceres en el año 2002. En Lima la incidencia de (CG) ha aumentado desde el año 1990 hasta 1997, llegando a tener  $24.3/10^5$  en hombres, y en mujeres  $17.6/10^5$ , considerándose área de alto riesgo<sup>2</sup>.

La cirugía es el único tratamiento potencialmente curativo. El adenocarcinoma gástrico es un tumor relativamente radiorresistente y en el que la quimioterapia no es muy efectiva. La única posibilidad de curación consiste en la ablación quirúrgica completa del tumor con disección ganglionar regional de acuerdo a la localización del tumor. Mientras no exista ascitis ni metástasis hepáticas o peritoneales se considerará la posibilidad de cirugía, ya que la reducción del tumor en pacientes que parecen incurables es el mejor tratamiento curativo. En general, el tratamiento en pacientes con carcinomas distales es la gastrectomía subtotal y en los proximales, gastrectomía total.

El principal problema de los pacientes con gastrectomía no es la ausencia de estómago como órgano digestivo, sino como reservorio de comida y regulador del flujo de ésta hacia el intestino delgado<sup>6</sup>.

## OBJETIVO GENERAL

Evaluar el estado nutricional de pacientes con gastrectomía total y parcial por adenocarcinoma gástrico del Hospital Santa Rosa.

## PACIENTES Y MÉTODOS

Realizamos un estudio de tipo descriptivo, de corte transversal. Los pacientes incluidos en nuestro estudio

fueron 14 individuos con gastrectomía total o parcial por adenocarcinoma gástrico del Hospital Santa Rosa, evaluados durante los meses de abril y mayo del 2008. Los pacientes evaluados tuvieron un rango entre 5 a 18 meses posteriores a su gastrectomía con un promedio de 10.9 meses y una desviación estandar de  $\pm 4.6$  meses. El método de muestreo fue no probabilístico, por conveniencia.

### Técnicas de Captación de la Información

**Peso y talla.** Se utilizó una balanza de pie marca SECA que tiene incorporado un tallímetro. Con el peso y la talla se calculó el Índice de Masa Corporal (Peso/Talla<sup>2</sup>), teniendo como rango de normalidad desde 18.5 hasta 24.9 Kg./m<sup>2</sup> <sup>16</sup>.

**Pliegue Cutáneo del Tríceps (PCT).** Se utilizó un calíper marca JAMAR. Se realizaron 3 mediciones las cuales se promediaron y el resultado se comparó con los valores estándar para hombres (12.5 mm.) y para mujeres (16.5 mm.), expresándose como porcentaje. Se consideraron valores normales al rango 66 – 110% <sup>16</sup>.

**Circunferencia Muscular del Brazo (CMB).** Se utilizó una cinta métrica, tomando el punto medio entre el olécranon y el acromion (circunferencia braquial: CB). Con este valor se aplicó la siguiente fórmula:  $CMB = CB - (PCT \times 0.314)$ , cuyo resultado se comparó con el estándar para hombres (25.3 mm.) y para mujeres (23.2 mm.) y se expresó en porcentaje, tomando como rango de normalidad resultados mayores a 90% <sup>16</sup>.

**Parámetros bioquímicos.** Hemoglobina. Valores normales: 12.3 – 15.3 g/dl (V) y 14 – 17.5 g/dl (M). Proteínas totales: 6.4 – 8.3 g/dl, Albúmina: 3.5 – 5.2 g/dl.

**Factores determinantes de la calidad de vida,** (salidas del domicilio, actividad laboral), mediante un cuestionario simple.

### Análisis estadístico de la información

Para el procesamiento y análisis de los datos se utilizó el programa Microsoft Excel. Para el análisis se utilizó estadística descriptiva (cuadros, gráficos y porcentajes).

Ética del estudio. Se le informó personalmente a cada paciente acerca de la investigación que se pretendía llevar a cabo con la debida anticipación, quedando por escrito su consentimiento.

## RESULTADOS

Un 57.1% de los pacientes eran mujeres. La media de edad de los sujetos del estudio fue de 63 + 15 años. La mayoría de los pacientes había sido intervenido de gastrectomía parcial (71.5%). Al realizar la evaluación nutricional se encontró que el índice de masa corporal medio (IMC) fue de 22.03 + 3.5 Kg/m<sup>2</sup>. Según este indicador la mayoría de los pacientes estaban normopesos (54.5%), 6 presentaron sobrepeso (27.3%) y sólo 4 desnutrición leve (18.2%). El índice de masa corporal medio en los pacientes con gastrectomía total y subtotal fueron 21.1 + 3.6 Kg/m<sup>2</sup> y 22.2 + 3.8 Kg/m<sup>2</sup> respectivamente.

El porcentaje de pliegue cutáneo tricipital medio respecto al estándar fue de 77.1% + 37%.

El porcentaje de circunferencia muscular del brazo medio respecto al estándar fue de 89.6% + 9.5.

Los datos bioquímicos en el global del grupo y en dos subgrupos (gastrectomía total y parcial) se muestra en la tabla I.

**Tabla I. Datos bioquímicos en el conjunto global de pacientes y en los dos subgrupos: gastrectomía (Gx) total y gastrectomía (Gx) parcial**

	Todos los pacientes	Gx Total	Gx Parcial
<b>Hemoglobina</b>			
Mujeres 12.3 - 15.3 g/dl	12.3 ± 1.7	12.6 ± 2.6	12.2 ± 1.5
Hombres 14 - 17.5 g/dl			
<b>Proteínas totales</b>			
6.4 - 8.3 g/dl	6.7 ± 0.7	7.2 ± 0.6	6.7 ± 0.7
<b>Albúmina</b>			
3.5 - 5.2 g/dl	3.7 ± 0.4	3.8 ± 0.1	3.8 ± 0.4

Existía anemia (tabla II) en 8 pacientes (57.1%). Por otro lado, se encontró que sólo 2 pacientes presentaban hipoproteinemia e hipoalbuminemia.

**Tabla II. Número de pacientes (porcentaje) con déficit del parámetro clínico**

Parámetros analíticos	
<b>Hemoglobina</b>	
Mujeres 12.3 - 15.3 g/dl	8 (57.1%)
Hombres 14 - 17.5 g/dl	
<b>Proteínas totales</b>	
6.4 - 8.3 g/dl	1 (7.1%)
<b>Albúmina</b>	
3.5 - 5.2 g/dl	1 (7.1%)

De los 14 pacientes estudiados (Gráfico No 4), 5 pacientes presentaron durante el tiempo transcurrido desde la gastrectomía principalmente sintomatología compatible con náuseas (35.7%), 4 con dolor abdominal posprandial (28.6%), 3 pacientes con diarrea (21.4%). Finalmente 1 y 2 pacientes presentaron como problema principal vómitos y disfgia, respectivamente.

En relación a los tipos de suplementos nutricionales orales utilizados por los pacientes desde la cirugía hasta el momento de la evaluación (Tabla III). Tres pacientes utilizaron en algún momento un fórmula polimérica, y en igual número un módulo de proteína.

**Tabla III. Recomendaciones y tratamientos nutricionales**

Tratamientos nutricionales	n	%
<b>Recomendaciones nutricionales</b>	14	100
Fórmula polimérica	3	21.4
Módulos proteicos	3	21.4

Analizamos la repercusión de la intervención quirúrgica sobre algunos aspectos de la calidad de vida de los pacientes. Por ejemplo, todos salían de sus domicilios y 4 lo hacían con ayuda de sus familiares. Seis pacientes trabajaban (42.9%). De ellos, 4 lo hacían fuera del hogar y 2 dentro de éste.

## DISCUSIÓN

La gastrectomía continúa siendo la primera opción en el tratamiento del cáncer gástrico. Estos pacientes están en riesgo de desarrollar las complicaciones nutricionales ya descritas en estudios anteriores<sup>17-22</sup>.

Los efectos adversos de la cirugía son importantes e incluyen síntomas digestivos, pérdida de apetito y desnutrición, entre otros (tabla I).

**Tabla I. Complicaciones en pacientes gastrectomizados**

1. Dumping precoz	7. Dolor abdominal
2. Dumping tardío	8. Disfgia
3. Malabsorción	9. Malnutrición calórica
4. Maldigestión	10. Déficit vitamínico-minerales
5. Diarrea	11. Anemia multifactorial
6. Náuseas y vómitos	

1. Síndrome de dumping precoz. Los síntomas empiezan de 10 a 30 minutos tras la ingesta, con una mezcla de síntomas gastrointestinales (dolor abdominal, pesadez posprandial, etc.) y vasomotores (sudoración, taquicardia). Se debe al vaciado rápido del contenido hiperosmolar al intestino delgado, lo que conduce al paso de gran cantidad de volumen del espacio intravascular al lumen intestinal.

2. Síndrome de dumping tardío. Los síntomas son principalmente vasomotores y ocurren 2 a 3 horas después de las comidas. El mecanismo propuesto es la elevada concentración de carbohidratos en el intestino

delgado proximal, que son absorbidos con rapidez, con la consiguiente hiperinsulinemia. El exceso de insulina causa una hipoglucemia sintomática<sup>7</sup>.

3. Maldigestión y malabsorción. La ausencia o disminución importante de ácido clorhídrico y de otras secreciones que modulan la secreción de enzimas pancreáticas (gastrina, secretina, etc.) produce insuficiencia pancreática exocrina post gastrectomía<sup>8</sup>. La disminución de enzimas proteolíticas dificulta la digestión inicial de las proteínas, especialmente de la caseína de la leche. El déficit de secreción de enzimas lipolíticas contribuiría a maldigestión grasa y esteatorrea. El déficit de amilasa produce maldigestión de carbohidratos complejos. Por otro lado, puede existir malabsorción también por sobrecrecimiento bacteriano, malfunción de la vesícula biliar y tránsito intestinal acelerado.

4. Diarrea post gastrectomía. Muchos pacientes sufren diarrea después de la cirugía gástrica, que suele producirse unas 2 horas tras la ingesta. Las causas son múltiples: sección del nervio vago, malfunción del vaciado de la vesícula biliar y la pérdida del píloro, con el consiguiente aumento de la velocidad del tránsito.

5. Anemia. Los pacientes con gastrectomía acaban sufriendo invariablemente malabsorción de la vitamina B12. Además los pacientes pueden presentar malabsorción de hierro y ferropenia, tanto por pérdidas hemáticas como por falta de ácido clorhídrico que facilita su absorción. La anemia post gastrectomía suele deberse a la deficiencia tanto de hierro como de vitamina B12<sup>9</sup>.

6. Náuseas, vómitos y dolor abdominal post ingesta, en ocasiones en el contexto de dumping precoz, y disfga.

7. Malnutrición. Antes de la cirugía y en las semanas siguientes a la misma la pérdida de peso es llamativa en la mayoría de los pacientes, probablemente por la escasa ingesta calórica<sup>1</sup>. Este descenso en la ingesta se produce como consecuencia de la saciedad precoz, dispepsia, síndrome de dumping y de factores emocionales<sup>10</sup>. Está descrito en el estudio de Braga y cols., que la ingesta dietética media de un mes después de la cirugía era de 1.458 kcal/día, aumentando hasta 2.118 kcal/día seis meses después<sup>11</sup>.

8. Otros déficit vitamínico-minerales. Están descritas carencias de ácido fólico<sup>12</sup> (cuya carencia, al igual que la de B12 puede causar anemia megaloblástica), vitaminas liposolubles<sup>13</sup> y elementos traza como el zinc<sup>14</sup>. Además de la 25 (OH) –vitamina D el calcio también puede estar disminuido, alterando por tanto el metabolismo óseo<sup>1,15</sup>.

La pérdida de peso y malnutrición es muy frecuente después de la cirugía gástrica<sup>23, 24</sup>. Cuerda y cols. encontraron que pacientes post gastrectomía habían perdido una media de 16 + 10% de su peso previo y el 24% de la muestra más del 20%<sup>18</sup>. En un estudio realizado por Delgado del Rey y col.<sup>19</sup> sobre una muestra de 45 pacientes con gastrectomía se encontró que el 86% presentaba desnutrición leve o moderada y el 7% desnutrición severa. A diferencia de estos estudios nosotros hemos observado, con una muestra más pequeña (n=14) un porcentaje de desnutrición menor

(21.4%). A diferencia de otros autores no se pudo establecer ninguna diferencia entre la gastrectomía total y parcial en ninguno de los parámetros evaluados debido al tamaño de la muestra.

Probablemente, la principal causa de la pérdida de peso y la malnutrición consecuente sea el descenso en la ingesta dietética. Este descenso en la ingesta se produce como consecuencia de la saciedad precoz, síndrome de dumping, náuseas y de factores emocionales, entre otros<sup>10</sup>. Nosotros hemos encontrado que las náuseas constituyeron el principal problema en la mayoría de los pacientes (35.7%).

Además, estos pacientes presentan cierto grado de malabsorción debido a diferentes mecanismos: sobrecrecimiento bacteriano<sup>25</sup>, disminución del tiempo de tránsito intestinal<sup>26</sup>, pérdida de la superficie de absorción en el duodeno<sup>27</sup> y disminución de la secreción pancreática exocrina<sup>28</sup>.

Como consecuencia de la malabsorción de hierro, vitamina B12 y ácido fólico se produce anemia en más del 50% de los pacientes post gastrectomía<sup>12</sup>. En nuestro estudio se encontró que un 57.1% de los pacientes estaban anémicos. La deficiencia de hierro es común en estos pacientes<sup>10</sup> debido a la disminución en la secreción de ácido que empeora la solubilidad de los iones férricos y disminuye la conversión a iones ferroso<sup>29</sup>.

Otro aspecto importante es el relacionado a la repercusión de la intervención quirúrgica sobre la calidad de vida de estos pacientes. Svendlund y cols.<sup>30</sup> comprobaron que los índices de calidad de vida estandarizados se deterioran en el paciente sometido a cirugía gástrica. Disminuyen índices generales como el Sickness Impact Profile (SiP) y cuestionarios referidos a síntomas digestivos como el Gastrointestinal Symptom Rating Scale (GSRS). A diferencia del estudio realizado por Delgado del Rey y cols.<sup>19</sup> nosotros observamos que la intervención quirúrgica no constituía un impedimento salir de sus domicilios en ninguno de los pacientes.

En conclusión, los pacientes con gastrectomía por adenocarcinoma gástrico desarrollan una serie de complicaciones gastrointestinales que ponen en riesgo su estado nutricional. Sin embargo, la malnutrición no constituyó una consecuencia inevitable de la gastrectomía y puede ser prevenida.

La incidencia de anemia fue alta en este grupo de pacientes, mientras que otros parámetros bioquímicos como el nivel de albúmina y proteínas totales no fueron tan afectados.

Por toda la información anteriormente expuesta, consideramos imprescindible que todos los pacientes con gastrectomía sean evaluados por los servicios de nutrición clínica tras ser dados de alta así como la realización de un seguimiento nutricional en este grupo de pacientes.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la Unidad de Investigación y Estadística de la Fundación Peruana del Cáncer por el apoyo para que pueda ser posible este estudio.

**BIBLIOGRAFÍA**

1. LIEDMAN B. Symptoms alter gastrectomy on food intake, body composition, bone metabolism, and quality of life in gastric cancer patients- is reconstruction with a reservoir worthwhile? *Nutrition* 1999; 15:677-682.
2. PILCO P., PAYET E., CÁCERES G. Cáncer Gástrico en Lima. *Rev Gastroenterol*, 2006; 26:377-385.
3. FAUCI, BRAUNWALD, ISSELBACHER, et al. Principios de Medicina Interna, 14ª edición. Ed. Mc Graw-Hill. 1998: 649-651.
4. PARSONNET J, FRIEDMAN GD, VANDERSTEEN DP, et al. Helicobacter pylori infection and the risk of gastric carcinoma. *N Engl J Med*, 1991; 325: 1127-1131.
5. KABAT GC, WYNDER EL: Tobacco, alcohol intake, and diet in relation to adenocarcinoma of the esophagus and gastric cardia. *Cancer Causes Control*, 1993; 123-132.
6. STENSON WF. The esophagus and stomach. En: Shils ME, Olson JA, Hike M, Ross AC, Eds. *Modern Nutrition in Health and Disease*, 9th edn. Baltimore: Williams & Wilkins, 1999.
7. CARVAJAL SH, MULVIHILL S. Postgastrectomy syndromes: dumping and diarrhea. *J Gastroenterol Clin North Am*, 1994; 23: 261-279.
8. FRIESS H, BALHM J, MOLLER MW, et al. Maldigestion after total gastrectomy is associated with pancreatic insufficiency. *Am J Gastroenterol*, 1996; 91:341-347.
9. ADACHI S, KAWAMOTO T, OTSUKA M, et al. Enteral vitamin B12 supplements reverse postgastrectomy B12 deficiency. *K Ann Surg*, 2000; 232:199-201.
10. TOVEY FI, GODFREY JE, LEWIN MR. A gastrectomy population: 25-30 years on. *Postgrad Med J* 1990; 66(776): 450-456.
11. BRAGA M, ZULIANI W, FOPPA L, et al. Food intake and nutritional status alter total gastrectomy: results of a nutritional follow-up. *Br J Surg* 1988; 75:477-480.
12. HARJU E. METABOLIC problems after gastric surgery. *Int Surg* 1990; 75:27-35.
13. S. VON HOLSTEIN C, IBRAHIMBEGOVIC E, WALTHER B et al. Nutrient intake and biochemical markers of nutritional status during long-term follow-up after total and partial gastrectomy. *Eur J Clin Nutr* 1992; 46:265-272.
14. SANDSTROM B, DAVIDSSON L, LUNDELL L et al. Zinc status and dark adaptation in patients subjected to total gastrectomy: effect of zinc supplementation. *Hum Nutr Clin Nutr*, 1987; 41:235-242.
15. ZITTEL TT, ZEEB B, MAIER GW, et al. High prevalence of bone disorders after gastrectomy. *Am J Surg*, 1997, 174:431-438.
16. MALAGON C. Manual de Antropometría. 2º ed. Colombia; ed. Kinesis; 2004.
17. PAPINI-BERTO SJ, MAIO R, MÓDOLO AK, et al. Desnutricao proteico-energética no pacientes gastrectomizado. *Arq Gastroenterol*, 2002;39:3-10.
18. CUERDA C, CAMBLOR M, BRETÓN I, et al. Cirugía gástrica como factor de riesgo nutricional. *Nutr Hosp*, 2007; 22(3):330-6.
19. DELGADO M, GÓMEZ C, COS A, y col. Evaluación nutricional en pacientes con gastrectomía total. *Nutr Hosp*. 2002; 17(5):236-239.
20. KIYAMAT, MIXUTANIT, OKUDAT, et al. Postoperative changes in body composition after gastrectomy. *J Gastrointest Surg*, 2005; 9(3):313-9.
21. MURPHY PM, BLACKSHAW GR, PARIS HG, et al. Prospective evaluation of nutritional status related to body mass indices and outcomes after modified D2 gastrectomy for carcinoma. *Clin Nutr* 2004; 23(4):477-83.
22. BOZETTI F, RAVERA E, COZZAGLIO L, et al. Comparison of nutritional status after total or subtotal gastrectomy. *Nutrition* 1990; 6(5):371-5.
23. PAPINI-BERTOSJ, BURINI RC. Causes of malnutrition in post-gastrectomy patient. *Arq Gastroenterol* 2001; 38(4):272-5.
24. GRANT JP, CHAPMAN G, RUSSELL MK. Malabsorption associated with surgical procedures and its treatment. *Nutrition in Clinical Practice* 1996; 11:43-52.
25. BROIDO PW, GORBACH SL, NYHUS LM y cols. Microflora of the gastrointestinal tract and surgical malabsorption syndromes. *Surg Gynecol Obstet* 1972; 135:449-460.
26. LUNDTH G. Intestinal digestion and absorption after gastrectomy. *Acta Chir Scand* 1958; 1:231-236.
27. MACGREGOR I, PARENT J, MEYER JH. Gastric emptying of liquid meals and pancreatic and biliary secretion after subtotal gastrectomy or truncal vagotomy and pyloroplasty in man. *Gastroenterology* 1977; 72:195-205.
28. FRIESS H, BAHM J, MOLLER MW, et al. Maldigestion after total gastrectomy is associated with pancreatic insufficiency. *Am J Gastroenterol* 1996; 91:341-347.
29. LLOYD DA, VALBERG LS. Serum ferritin and body iron ferritin after gastric operations. *Am J Dig Dis*, 1977; 22:598-604.
30. SVEDLUND J, SULLIVAN M, LIEDMAN B, et al. Long term consequences of gastrectomy for patient's quality of life: the impact of reconstructive techniques. *Am J Gastroenterol*, 1999; 94:438-435.