

11209

126

2ej



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA**

División de Estudios de Posgrado

Hospital General Dr. Manuel Gea González

**ALTERNATIVA QUIRURGICA EN EL  
SINDROME DE INTESTINO CORTO**

**TESIS DE POSGRADO**  
Para obtener el título en la Especialidad de  
**CIRUGIA GENERAL**  
p r e s e n t a

**DR. ARTURO JOSE VALENZUELA ZORRILLA**

**ASESOR DE TESIS:  
DR. REFUGIO IBÁÑEZ FUENTES**



**MEXICO, D. F.**

**1995**



## **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 está 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.

11209

126  
2ej



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA  
División de Estudios de Posgrado  
Hospital General Dr. Manuel Gea González

ALTERNATIVA QUIRURGICA EN EL  
SINDROME DE INTESTINO CORTO

TESIS DE POSGRADO  
Para obtener el título en la Especialidad de  
CIRUGIA GENERAL

P r e s e n t a

DR. ARTURO JOSE VALENZUELA ZORRILLA

ASESOR DE TESIS:

DR. REFUGIO IBÁÑEZ FUENTES

MEXICO, D. F.

1995



HOSPITAL GENERAL  
"DR. MANUEL GEA GONZALEZ"  
DIRECCION DE ENSEÑANZA  
E INVESTIGACION

*Ray*  
**DR. CARLOS RIVERO LÓPEZ**  
**DIRECTOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN**

*[Handwritten signature]*

HOSPITAL GENERAL  
DR. MANUEL GEA GONZALEZ  
SUBDIRECCION  
DE INVESTIGACION

**DRA. DOLORES SAAVEDRA ONTIVEROS**  
**SUBDIRECTORA DE INVESTIGACION**

*[Handwritten signature]*

**DR. MANUEL MIJARES GARCÍA**  
**JEFE DEL DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA GENERAL**

*[Handwritten signature]*

**DR. REFUGIO IBÁÑEZ FUENTES**  
**ASESOR DE TESIS**

FACULTAD  
DE MEDICINA  
☆ AGO. 28 1953 ☆  
SECRETARIA DE SERVICIOS  
ESCOLARES  
DEPARTAMENTO DE POSGRADO  
BRP

### **Dedicatoria:**

Desde las primeras formas de vida hasta el hombre, hubo un sinúmero de ensayos. Estos fueron la base de nuestra anatomía, y fisiología; de nuestra capacidad de expresión a través de las artes, de nuestra capacidad de conocer por la ciencia y de trascender por la fe. No podemos negar el parentesco que tenemos con otras formas de vida. La conciencia madura no deja otra opción que reconocerlos como hermanos: "hermano Sol, hermana Luna, hermano oso y hermanos gusanos". De este modo dedico mi modesto trabajo, a los animales cuyas vidas fueron sacrificadas para su realización.

Dedico mi trabajo y mi especialidad a mis padres María Teresa Jorilla de Valenzuela, y Arturo José Valenzuela Cuacón. Agradesco su educación y respaldo durante todos estos años. Sabré agradecer y cuidarlos ahora que son jóvenes, y en los años de vejez que Dios me permita compartir con ellos.

A mis hermanas Irene, Paly, Lupita, a mi hermano Manuel; quienes son los cuatro pilares de mi orgullo.

A mis maestros, con respeto y cariño, por sus errores y aciertos que templaron mi criterio y mi conducta de cirujano.

A mis compañeros de estudios. La convivencia diaria con ellos forma ahora gran parte de mi persona humana y profesional. De ellos de quienes se aprende en los momentos más duros de este camino.

*Amigo  
A. S.*

**ALTERNATIVA QUIRÚRGICA**

**EN EL SÍNDROME DE INTESTINO CORTO**

# INDICE

II.-	INVESTIGADORES.....	4
	2.1 Investigador responsable	
	2.2 Coautor	
	2.3 Investigadores asociados	
III.-	SEDE.....	5
IV.-	ANTECEDENTES.....	5
	4.1 Generalidades.....	5
	4.2 Adaptación intestinal.....	6
	4.3 Consecuencias del SIC.....	8
	4.4 Manejo Médico en el SIC.....	9
	4.5 Reintervenciones quirúrgicas en el SIC.....	11
	4.6 Manejo quirúrgico definitivo.....	12
	4.7 Prevención.....	13
V.-	MARCO DE REFERENCIA.....	15
VI.-	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	15
VII.-	JUSTIFICACIÓN.....	16
VIII.-	OBJETIVO.....	16
IX.-	HIPÓTESIS.....	16
X.-	DISEÑO.....	17

<b>XI.-</b>	<b>MATERIAL Y MÉTODOS.....</b>	<b>17</b>
	11.1	Universo de estudio.....17
	11.2	Tamaño de la muestra.....17
	11.2.1	Formación de grupos.....17
	11.3	Criterios de selección.....17
	11.3.1	Criterios de inclusión.....17
	11.3.2	Criterios de exclusión.....17
	11.3.3	Criterios de eliminación.....17
	11.4	Variables.....18
	11.4.1	Variables independientes.....18
	11.4.2	Variables dependientes.....18
	11.5	Parámetros de medición.....18
	11.6	Procedimiento.....18
	11.7	Hoja de captura de datos.....21
	11.8	Cronograma.....29
	11.9	Recursos.....30
	11.9.1	Recursos humanos.....30
	11.9.2	Recursos materiales.....30
	11.9.3	Recursos financieros.....30
<b>XII.-</b>	<b>VALIDACIÓN DE DATOS.....</b>	<b>30</b>
<b>XIII.-</b>	<b>PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....</b>	<b>30</b>
<b>XIV.-</b>	<b>CONSIDERACIONES ÉTICAS.....</b>	<b>31</b>
<b>XV.-</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>31</b>
	15.1	Tablas de resultados.....31
	15.2	Análisis.....98
<b>XVI.-</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>100</b>

**II.- INVESTIGADORES:**



- 2.1 Investigador responsable: Dr. Refugio Ibáñez Fuentes  
Jefe del Servicio de Cirugía  
del Hospital General Manuel Gea  
González
  
- 2.2 Investigador principal: Dr. Arturo José Valenzuela Zorrilla  
Residente de tercer año de cirugía  
general, del Hospital General Manuel  
Gea González
  
- 2.3 Coautor: Dr. Manuel Francisco Valenzuela Zorrilla  
Residente de primer año de pediatría  
Del Instituto Nacional de Pediatría
  
- 2.4 Investigadores asociados: Dr. Eduardo Cárdenas  
Dra. Andrea Huerta Tecanhuey  
Dr. Alejandro Flores Villaladroza  
Dr. Luis Suárez  
Dra. Martha Tena

### III.- SEDE

Departamento de Cirugía General del  
Hospital General Dr. Manuel Gea González

### IV.- ANTECEDENTES

4.1 Generalidades.- El síndrome de intestino corto (SIC), es una entidad patológica que resulta de extirpar un segmento considerablemente largo de intestino delgado. Se caracteriza por signos y síntomas propios de una deficiencia de nutrientes, y de mala absorción del intestino. El SIC se manifiesta como diarrea, esteatorrea, hipovolemia, hipoalbuminemia, hipocalcemia, hipocalemia, hipomagnesemia, hipozincemia, hipocuprinemia, deficiencia de ácidos grasos y de vitaminas, anemia, hiperoxaluria y acidosis metabólica (1).

La causa mas común de una resección masiva en adultos es la relacionada con el compromiso vascular del intestino delgado. Esto incluye trombosis, malrotación intestinal, coagulopatías, hernias internas o externas, así como heridas penetrantes a la cavidad abdominal que lesionen los vasos mesentéricos. Otras causas pueden ser tumores que invadan los vasos que irrigan al intestino delgado, enfermedades inflamatorias agudas o crónicas. En los niños se asocia mas frecuentemente a malformaciones congénitas del intestino, como atresias, estenosis, defectos de la fijación intestinal, etc; así como enteritis necrotizante (1).

El límite de resección intestinal que puede researse sin provocar síndrome de intestino corto, es difícil de definir, ya que la longitud del intestino delgado y la capacidad de absorción del remanente, varían mucho de un paciente a otro (1). La resección de un 40% del intestino delgado, por lo general es bien tolerada cuando se ha respetado el duodeno, la porción distal del ileon y la válvula ileocecal. Una resección del 50% o mas del intestino delgado, resulta en una malabsorción inicial. Sin embargo, con apoyo nutricional estos pacientes pueden tolerar su situación. Una resección de un 75% o mas, deja al paciente con una franca incapacidad nutricional y metabólica (1).

El respetar la válvula ileocecal en las grandes resecciones, es

de importancia capital, ya que esta válvula retarda en mucho el tiempo del tránsito intestinal y con ello duplica la capacidad de absorción del intestino corto (1). Además, evita el paso de bacterias del colon a la porción terminal del intestino delgado, que puede tener como consecuencia una sobrepoblación bacteriana. Los pacientes presentan entonces distensión, cólicos, diarrea y sangre oculta en heces. Debe sospecharse sobrepoblación bacteriana ileal en un paciente sin válvula ileocecal, cuando se deteriora clínicamente luego de un período de progreso continuo(3).

Anteriormente el cirujano, al encontrarse ante una situación de compromiso intestinal de longitud considerablemente extensa, se limitaba a cerrar con desaliento la cavidad abdominal de su paciente. Ahora, con el uso de la nutrición parenteral total (NPT), pacientes con segmentos muy cortos de intestino, pueden sobrevivir al período de adaptación intestinal, aumentar su sobrevida e incluso posteriormente llegar a abandonar la NPT en su totalidad (1).

4.2 Adaptación Intestinal.- La adaptación del intestino restante ocurre lentamente. Consiste en la hiperplasia de la mucosa y de la hipertrofia de las vellosidades. Esto cuadruplica la capacidad de absorción del intestino corto (4). Por lo tanto, sumado lo dicho en párrafos anteriores, en un paciente con una válvula ileocecal funcional a quien se le brinda apoyo nutricional durante el período de adaptación, puede aumentar ocho veces la capacidad de absorción del intestino remanente (1). A las 24 o 48 horas de la resección masiva los enterocitos inician su replicación en las criptas y a la segunda semana se nota un marcado incremento de la masa celular de la mucosa cuadruplicando su superficie. El potencial de adaptación de la mucosa es menor en el yeyuno que en el íleon; ya que en el primero, el contacto con los nutrientes es mínimo en estado fisiológico y las vellosidades son mas cortas (3). La hiperplasia de la mucosa, no ocurre si no existe nutrición enteral, de hecho, hay cierto grado de atrofia si todos los nutrientes se administran por NPT (5,9). Funcionalmente, E. J. Feldman Et. Al, encontraron que la absorción de glucosa en perros alimentados por vía oral, aumentó al doble seis semanas después de la yeyunectomía; mientras que los alimentados por vía parenteral no presentaron adaptación funcional (5). Los mecanismos principales por los cuales los nutrientes administrados por vía enteral estimulan la adaptación

intestinal son tres: la estimulación de la hiperplasia por contacto directo con nutrientes<sup>1</sup>; la estimulación de hormonas tróficas gastrointestinales<sup>2</sup>; y la estimulación de la producción de secreciones gastrointestinales superiores, que por sí mismas son tróficas para el intestino delgado<sup>3</sup>.

J.A. Vanderhool Et. Al. han observado que algunos componentes dietéticos específicos son mas importantes en la adaptación del intestino corto. La caseína hidrolizada resultó igualmente trófica que la proteína; los triglicéridos de cadena larga resultaron mejores estimulantes de la hiperplasia que los de cadena media. Los triglicéridos de cadena larga, acompañados de aminoácidos esenciales, proporcionaron mayor trofismo celular que cuando presentaban escasa cantidad de estos últimos. Los aceites insaturados, estimularon mas la adaptación que los saturados (3).

Se ha comprobado, que las prostaglandinas juegan un papel importante en la adaptación intestinal. El ácido acetilsalicílico bloquea la producción de prostaglandinas y disminuye la adaptación en el ileon, no así en el intestino proximal (3).

La glutamina ha despertado reciente interés, ya que además de ser un importante combustible para la mucosa del intestino delgado,

---

<sup>1</sup>Probablemente, algunos factores tróficos secretados localmente, actúen mediante un mecanismo paracrino para estimular el incremento de la producción celular epitelial. Algunos nutrientes, como las aminas actúan directamente como tróficos intestinales.

<sup>2</sup>Esto se ha comprobado aislar un segmento intestinal del resto del tubo digestivo con ostomías proximal y distal. Si se administra alimentación enteral y parenteral a unos, y a otros sólo parenteral, se observa que este segmento aislado presenta mayor adaptación cuando el modelo experimental recibe alimento por vía enteral, aunque los nutrientes no toquen la mucosa dicho segmento (3).

<sup>3</sup>Se han postulado numerosos mediadores hormonales: enteroglucagon, gastrina, factores de crecimiento epidérmico y uno similar a la insulina.

también mantiene su integridad y previene la traslocación bacteriana (3). Las poliaminas, incluyendo la espermina, la espermidina y la putrescina, potencian la adaptación del intestino corto. Se piensa que pueden actuar como el paso final de las sustancias tróficas(3).

Cortot Et. Al. reportan que la cimetidina aumenta la absorción de carbohidratos y proteínas, con una reducción de la grasa fecal en un 50%; del nitrógeno fecal en un 22%; y del volumen de la heces en un 34%. Aly Et. Al. encontraron que la cimetidina reduce notablemente la pérdida de líquidos y electrolitos, disminuyendo además la diarrea, luego de la resección intestinal masiva. Además estimula la respuesta de adaptación en el remanente del intestino (8).

4.3 Consecuencias del SIC.- En los primeros 150 cm del yeyuno, se absorben prácticamente por completo las proteínas, los carbohidratos y las grasas. El intestino delgado recibe diariamente 8 litros de quimo, de los cuales el 80% se reabsorbe en el intestino delgado, al colon sólo pasan 1.5 litros. El colon absorbe generalmente de 1 a 2 litros, con una máxima de 6 litros. Una resección masiva de íleon terminal, dará paso a una mayor cantidad de quimo al colon, aumentando conjuntamente el paso de sales biliares. Estas en el colon, son desconjugadas por la población bacteriana y de este modo aumenta en forma importante la secreción de su mucosa, producirá esteatorrea con la mala absorción de las vitaminas liposolubles, y si se ha resecado la válvula ileocecal, el paso de bacterias del colon al íleo, agravará el cuadro. Con las resecciones masivas del íleon, se pierde gran cantidad de sales biliares aumentando de manera importante la incidencia de litiasis biliar en estos pacientes; se ve disminuida la actividad de la lactasa, lo cual lleva a una intolerancia a los lácteos; habrá una deficiencia importante de vitamina B12, ya que el íleo es el único segmento de absorción para ésta. Las vitaminas hidrosolubles, se absorben principalmente en el intestino proximal, mientras que el magnesio se absorbe por difusión a lo largo de todo el intestino delgado, y su deficiencia no es tan dramática con una pérdida de íleon.

Luego de una resección masiva de yeyuno, disminuye la secreción de colecistoquinina y secretina, por lo que se reduce la

contracción vesicular y la secreción pancreática. Además a consecuencia de hormonas inhibitoras como el polipéptido inhibidor gástrico, y el polipéptido intestinal vasoactivo, se elevan los niveles de gastrina resultando en hipersecreción gástrica. La hipersecreción gástrica aumenta el contenido de sal intestinal, lo que aunado a la disminución de pH, producirá inhibición enzimática del intestino y favorecerá la diarrea (1,2).

El colon absorbe principalmente agua y electrólitos. Si aumenta la afluencia de quimo, el colon puede adaptarse aumentando su capacidad de absorción tres o cuatro veces la normal. También absorbe nutrientes, función que se ve favorecida por la fermentación bacteriana, y puede llegar a absorber 500 kcal diarias. Por lo tanto puede influir favorablemente en los pacientes con síndrome de intestino corto. Los pacientes con diarrea inducida por el aumento en el flujo de sales biliares mal absorbidas y que presentan un colon funcional, presentarán mayor tendencia a presentar litos renales de oxalato de calcio. Esto resulta de una mayor absorción del oxalato, ya que no logra unirse al calcio en el intestino delgado para volverse insoluble, debido al aumento en la velocidad del recorrido intestinal y a la competencia de los ácidos grasos libres para unirse al calcio (1).

Manejo médico en el síndrome de intestino corto.- Existen tres etapas fisiopatológicas para el tratamiento del síndrome de intestino corto: Los primeros dos meses en los que hay que cuidar fundamentalmente el balance hidroelectrolítico; desde los dos meses hasta los dos años, donde la meta por alcanzar es lograr el máximo de tolerancia de nutrientes por vía oral; y el tercero que continúa a los dos años, y que se enfoca al seguimiento nutricional y metabólico del paciente (1).

En el primer período o de postoperatorio inmediato, muchos pacientes presentan hiperbilirrubinemia. Se ha pensado que una de las causas principales es la traslocación bacteriana o de toxinas de los órganos en isquemia por vía portal hacia el hígado. Otra teoría más convincente, es la disminución del reflujo sanguíneo por la vena porta hasta en un 40%, como resultado de la disminución del retorno venoso mesentérico por la resección intestinal masiva. Durante este período, se trata al paciente con reposición de

líquidos y electrólitos, con medicamentos dirigidos a disminuir la secreción intestinal, antiperistálticos y antiácidos, así como NPT (1). En algunos pacientes con ostomías, será posible reducir un poco la pérdida de líquidos al reinfundir las pérdidas del estoma proximal, a través del estoma distal (1,7). El paciente recibirá NPT al segundo o tercer día de postoperatorio. Cuando las condiciones postoperatorias se hayan establecido, usualmente en 2-4 semanas, se inicia la vía oral con líquidos claros, y poco a poco se aumenta el contenido en grasas, proteínas y carbohidratos (1). La vía oral, además de ser un suplemento nutricional, potencia la adaptación intestinal del remanente del intestino delgado. Frecuentemente se emplean dietas elementales para evitar la exacerbación de los síntomas y la diarrea(2). Se prefieren las infusiones enterales continuas, ya que el porcentaje total de calorías absorbidas por la infusión, es mayor que cuando se administra en bolo. Sobre todo en los niños, es importante administrar sólidos en la dieta por vía oral, aún cuando se encuentre colocada sonda nasogástrica, ya que la nutrición total crónica por tubo de alimentación o la NPT, provoca un "olvido para comer por la boca" en los pacientes pediátricos de corta edad.

La NPT, además de ser muy costosa, 110 a 330 dólares diarios<sup>4</sup>, tiene complicaciones serias que pueden resultar letales. Estas pueden ser las propias del catéter que se instala para su administración como neumotórax, sepsis, trombosis venosa, y ruptura del cateter; o bien pueden presentar ictericia colestática progresiva, una de las complicaciones más graves de la NPT, que se relacionan con una falta de aporte nutricional balanceado por parte de los nutrientes parenterales(2). La administración enteral de un 20% a un 30% del requerimiento calórico, disminuye el riesgo de esta complicación (3). La mayoría de las muertes en los niños con síndrome de intestino corto, son debidas a una falla hepática como consecuencia de metabolismo fuera de balance(2). Por otro lado, Caniano Et. Al. encontraron que el 20% de los niños que recibían NPT para el tratamiento del intestino corto, desarrollaban colelitiasis(3).

---

<sup>4</sup>Doy el costo aproximado en dólares, por tratarse de una moneda más estable que la nuestra, y para evitar al lector tener que consultar la hémoteca para calcular el precio en moneda nacional, según la época en que se escribe esta revisión.

Durante el segundo período, o de adaptación, se incrementa el aporte de nutrientes por la vía oral según la tolerancia de cada paciente. Hay que agregar a la dieta aceite vegetal 30 cc dos a tres veces al día, vitaminas hidrosolubles y liposolubles en presentación líquida pediátrica lcc c/12 hr, vitamina B12 1mg IM cada 2 a 4 semanas, vitamina K 10 mg IM cada semana, ácido fólico 15 mg IM cada semana. Algunos pacientes necesitarán hierro suplementario administrado intramuscular, intravenoso, o por vía oral según convenga para el caso. Por la pobre absorción de calcio, hay que agregar a la dieta gluconato de calcio 6-8 gr al día. Algunos pacientes necesitarán bicarbonato de sodio por la frecuente acidosis metabólica que se presenta en este padecimiento. Habrá que vigilar la oxaluria, y suspender si es preciso dietas ricas en oxalatos como lo son: el chocolate, espinacas, zanahorias, te, etc(1).

Durante el tercer período, o de largo manejo, se trata de prestar atención a los cuidados mencionados en los dos períodos anteriores. Pero además habrá que tomar en cuenta que es muy común que éstos pacientes desarrollen colelitiasis durante los 2 años de su resección intestinal, y que algunos pacientes necesitarán apoyo nutricional con NPT durante el resto de su vida(1).

4.5 Reintervenciones quirúrgicas en el síndrome de intestino corto.- Los pacientes con síndrome de intestino corto, muchas veces requieren reintervenciones quirúrgicas, ya sea por la misma causa de su problema inicial, por abscesos que habrá que drenar, por fistulas, bridas obstructivas, dehiscencia de la herida, laparatomía para revizar la anastomosis o la viabilidad del intestino no resecado, o para crear una ostomía y fistula mucosa(1,2,6).

Resulta ventajoso recuperar la continuidad del intestino cuando se han dejado ostomías, principalmente si el segmento distal contiene intestino delgado y a la válvula ileocecal. Mas en algunos pacientes, con sólo una pequeña porción de colon distal, la anastomosis resulta en diarrea intratable, y sería más conveniente una yeyunostomía. Como el síndrome de intestino corto se acompaña de hipersecreción gástrica y úlcera péptica, se han realizado vagotomías con piloroplastias en algunos pacientes con buenos

resultados; sin embargo se prefiere el manjo conservador con bloqueadores H2(1,2).

4.6 Manejo quirùrgico definitivo.- El manejo quirùrgico definitivo, no debe realizarse en el momento de la resección intestinal, ya que generalmente los pacientes se encuentran en un estado crítico. Por otro lado, ningún procedimiento quirùrgico para aumentar el tiempo del tránsito intestinal, o incrementar su absorción es lo suficientemente seguro y efectivo para recomendarlo como uso rutinario. Hay evidencias de que al realizar estos procedimientos en etapas tempranas, disminuyen la capacidad máxima de adaptación intestinal. Debe administrarse NPT durante 6 a 12 meses para lograr la máxima adaptación del intestino remanente, y luego planear el método quirùrgico de elección. Para este tiempo, algunos pacientes dejarán de depender del NPT, y por lo tanto, la cirugía ya no tendrá indicación alguna (1,2).

Actualmente existen diferentes estrategias para mejorar la absorción intestinal. La interposición de segmentos de 10 a 15 cm de intestino delgado, generalmente en dirección antiperistáltica, han logrado resultados variables. Se reportan casos aislados en los que ocurre mejoría inicial, para volver luego de un tiempo a las condiciones preoperatorias (2,10,11). La interposición antiperistáltica mayor a 15 cm, puede producir obstrucción, con pérdida importante de peso, e incluso llegar a provocar la muerte del paciente. La interposición de colon, también ha llevado a resultados variables, y su desventaja radica en que con frecuencia causan obstrucción (12). Algunos cirujanos la emplean cuando los accesos a la vía venosa para NPT, se han agotado por diversas causas, o cuando se desarrolla una falla hepática sintomática importante(1). Rygick y Pertsemliadis describieron una técnica de interposición en la cual la raíz del mesenterio del segmento a interponer, no rota sobre su eje 180° comprometiendo el aporte sanguíneo ni el retorno venoso. Ellos pasan una de las terminaciones del segmento a través del mesenterio del intestino proximal, evitando así esta rotación(2).

Para que exista un buen peristaltismo se requiere que en la contracción peristáltica, la luz del intestino se cierre casi por completo. Esto no sucede en el síndrome de intestino corto, ya que el remanente intestinal tiende a dilatarse como parte de su adaptación. Por lo mismo, el engrapar el borde antimesentérico

lleva a una mejoría en el tránsito intestinal, y preserva también la longitud del intestino residual (8,13,15).

Existe una técnica descrita por primera vez en 1982 por Bianchi, en la que duplica la longitud del intestino delgado. Se spearan las dos hojas del mesenterio dejando cada mitad de intestino con un vaso que le irriga. Se engrapa longitudinalmente el intestino con lo que resultan dos porciones paralelas del mismo tamaño. Se corta para separarlas, y por último se realiza una anastomosis término-terminal. Esto elonga el intestino delgado al doble de su longitud inicial, a costo de la reducción en el diámetro de su luz a la mitad; y retarda el tránsito intestinal respetando el area de mucosa original. La técnica puede realizarse suturando a mano en vez de engrapadora. Esto se aplica sobretudo en niños pequeños cuando la engrapadora resulta proporcionalmente grande a las dimensiones del paciente. La desventaja del modo manual, es que resulta muy laborioso y consume mucho tiempo (1,13,14,15).

Se han descrito varias técnicas para construir válvulas ileocecales cuando hay que realizar una anastomosis de intestino delgado al colon, con el fin de retardar el vaciamiento del quimo hacia el intestino grueso, y mejorar la absorción (1,8,16). Grier por ejemplo, evierte el cabo del intestino delgado, como si se tratara de una ileostomía de Brooke, para después realizar la anastomosis ileocólica. Otra técnica es la de Stacchini, quien crea una válvula fisiológica al reseca la capa muscular circular longitudinal del intestino delgado. Con esto, se deja a la capa muscular circular, la cual actúa libremente contrayéndose como un esfínter. Ricotta realiza una anastomosis con intususcepción del yeyuno terminal, (4-6cm) (17); mientras que Waddell realiza una anastomosis término-terminal con intususcepción del colon en el yeyuno. Weddell reporta como complicación de su procedimiento en uno de sus pacientes, obstrucción intestinal (2).

Las asas intestinales de reciculación, se han hecho con el fin de retardar el vaciamiento, y exponer el quimo más tiempo a la mucosa del intestino delgado. Estas técnicas requieren múltiples anastomosis, y potencian el crecimiento bacteriano. Por lo anterior, hoy en día son poco recomendadas (1,2,8).

Los parches de serosa del intestino delgado, epitelizan y generan nueva mucosa. Ésta funciona igual que el resto de la mucosa

intestinal. Se han empleado parches sintéticos con Gore Tex y Dacrón, pero los resultados son menos satisfactorios(1,18). Con los parches de serosa o de material sintético, la herida sufre constricción, y el resultado final sólo es de un 30%-40% de la superficie del parche original(2).

Marcapasos de dirección retrógrada, se han implementado para retardar el vaciamiento intestinal. Sin embargo en la práctica, han dado pobres resultados(1).

Anatómicamente, el intestino delgado es sencillo de trasplantar. Sólo requiere de una anastomosis de arteria y vena, y dos anastomosis intestinales(2). El trasplante intestinal, se encuentra aún en experimentación, y el rechazo del huesped continúa siendo un obstáculo importante(1,19). Además, los folículos linfoides pueden desarrollar una respuesta de "injerto versus huesped"(GVHD<sup>6</sup>), fenómeno que origina la mayoría de los fracasos en los trasplantes de médula ósea(2,8). El diagnóstico se hace clínicamente por una erupción clásica en la piel, con la aparición de linfocitos del donador en la sangre periférica. El fenómeno GVHD, se ha prevenido satisfactoriamente en modelos animales mediante suero antilinfocitario pretratado del donador, o con la radiación del injerto (3). Se ha escrito, que el trasplante intestinal, acompañado de otros órganos como el hígado y el páncreas, da mayor sobrevida al injerto intestinal. Sin embargo la recuperación del paciente a quien se le trasplantan varios órganos, es mucho más lenta y mórbida. Recientemente, se han fabricado nuevos inmunosupresores como el FK 506, con el cual se ha logrado trasplantar el intestino delgado con una sobrevida de hasta 23 meses (20).

4.7 Prevención.- El 15% de los pacientes a quienes se les realiza una resección intestinal, desarrollarán el síndrome de intestino corto. Lo más importante, es la prevención de amplias resecciones. El diagnóstico oportuno de la isquemia intestinal, con la resección del coágulo o del émbolo de la circulación mesentérica, y la eliminación oportuna de una obstrucción intestinal, sería la manera ideal de prevenir la catastrófica resección masiva de intestino delgado en un paciente. Igualmente

---

<sup>6</sup>Graft versus host disease

las resecciones conservadoras, con revisión quirúrgica en un segundo tiempo, pueden salvar segmentos que influyan para una mejor evolución. Lo mismo se minimizan la pérdida de intestino con la plastia de las porciones de estenosis en lugar de su resección, lo que puede aplicarse por ejemplo en la enfermedad de Cröhn. Finalmente, se tratará de conservar dentro de lo posible, la válvula ileocecal(1,7,21).

Es de gran importancia, tener bien fundados los criterios para realizar una entero-entero anastomosis, o dejar ostomía y fistula mucosa en el momento de una resección masiva. La respuesta para cada caso en particular, puede presentarse difícil. Baolien T. Nguyen Et. Al., llegan a la conclusión que debe restaurarse la continuidad del intestino en el momento de la resección cuando: se tiene la seguridad de la viabilidad del remanente de intestino; si éste es mayor de un metro; cuando no se trata de una anastomosis de intestino delgado con el colon; o cuando el paciente no presenta una cavidad abdominal francamente contaminada(7).

#### V.- MARCO DE REFERENCIA

A. Bianchi.

Intestinal Loop Lengthening. A Technique for Increasing Small Intestinal Length.

J. Pediatr. Surg. 1980; 15(2):145-151

William J. Podorny, M.D., Carol L. Fowler, M.D.,  
Isoperistaltic Intestinal Lengthening for Short-Bowel Syndrome  
Surg. Gynecol. Obstet. 1991; 172:39-43

Jon. S. Thompson, L.W. Pinch., N Murray, J.A. Vanderhoof, L.R. Schultz

Experience With Intestinal Lengthening for the Short-Bowel Syndrome

J. Pediatr. Surg. 1991; 26(6):721-724

#### VI.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Se puede mejorar el pronóstico nutricional, y la sobrevida en los pacientes con síndrome de intestino corto con la técnica que se

propone?

#### VII.- JUSTIFICACIÓN

El 15% de los pacientes en quienes se practica una resección intestinal, presentan síndrome de intestino corto. En muchos de estos pacientes, se presentan graves consecuencias metabólicas y nutricionales que pueden poner fin a su vida. La nutrición parenteral en ocasiones es necesario administrarla por varios años o por el resto de la vida del paciente con SIC. Además el costo de la nutrición parenteral es muy elevado. Las pocas técnicas propuestas hasta el momento, no han demostrado eficacia suficiente, presentan altos riesgos quirúrgicos, o se requiere de material técnico sofisticado que no se encuentra en la mayoría de nuestras instituciones de salud pública hoy en día. La técnica de duplicación de la longitud intestinal propuesta por Bianchi, ha demostrado en modelos experimentales y en pacientes pediátricos, buenos resultados. Sin embargo, se requiere por lo menos una anastomosis, y la luz del intestino se corta en toda su longitud después de ser engrapada. Ambas cosas potencian la aparición de fuga de material intestinal a la cavidad peritoneal y por tanto a la sepsis. La técnica que se propone en este protocolo, al igual que la de Bianchi, duplica la longitud del intestino delgado disminuyendo a la mitad su calibre.

#### VIII.- OBJETIVO

Mejorar el estado nutricional, y aumentar la sobrevida en los pacientes con síndrome de intestino corto.

#### IX.- HIPÓTESIS

Si es posible mejorar el estado nutricional y la sobrevida de los pacientes con SIC aumentando la longitud intestinal, al dividir el intestino a todo su largo y unir los dos segmentos resultantes; entonces puede obtenerse un resultado semejante mediante la división transversal de la luz intestinal, en forma alterna del mismo segmento.

## X.- DISEÑO

Se investiga mediante un estudio experimental, prospectivo, longitudinal, comparativo, doble ciego, y de modalidad terapéutica.

## XI.- MATERIAL Y MÉTODOS

### 11.1 Universo de estudio:

Cerdos

### 11.2 Tamaño de la muestra:

15 lechones

#### 11.2.1 Formación de grupos:

A: 5 cerdos a los cuales se les realizará resección de 90% del yeyunoileon, con entero-entero anastomosis

B: 5 cerdos a los cuales además de la resección se les realizará plicatura intestinal parcial y alterna en toda su longitud.

C: 5 cerdos control en quienes se realizará únicamente enterotomía y anastomosis.

### 11.3 Criterios de selección:

#### 11.3.1 Criterios de inclusión:

Lechones de 15 kg o más, que pertenezcan a la misma camada, que sean del mismo sexo, de cualquier raza, sanos.

#### 11.3.2 Criterios de exclusión:

Lechones enfermos, menores de 15 kg y mayores de 40 kg.

#### 11.3.3 Criterios de eliminación:

Lechones con anomalías congénitas, y los que durante el experimento se vean afectados por accidentes de manejo de bioterio, que pudieran influir en su nutrición.

#### 11.4 Variables:

##### 11.4.1 Variables independientes:

Resección intestinal masiva

Resección intestinal masiva con plicatura alterna transversal del remanente intestinal

Enterotomía y entero-entero anastomosis

##### 11.4.2 Variables dependientes:

Estado nutricional de los lechones  
Mortalidad.

#### 11.5 Parámetros de medición:

Todos los parámetros de medición se presentarán en sistema métrico decimal.

#### 11.6 Procedimiento:

Todos los cerdos que entren al estudio serán sometidos a un periodo de observación de mínimo de 10 días y máximo de 13 días, durante los cuales se mantendrán en perfectas condiciones de higiene. Desde su ingreso, todos los lechones recibirán el mismo tipo de alimentación a base de purina para cerdo que se administrará por medio de comederos automáticos, y tendrán acceso a beber agua limpia a libre demanda. Durante los tres primeros días, recibirán mebendazol 100mg c-12 horas, y serán bañados con un jabón antiparasitario. Al séptimo y octavo días se realizará una serie de coproparasitoscópicos seriados de tres muestras. El décimo día se tomarán pruebas sanguíneas basales de: biometría hemática completa, TP, TPT, plaquetas; electrolitos séricos: Na, K, Cl, Ca, P, Mg; pruebas de función hepática: alanino amino transferasa, aspartato amino transferasa, deshidrogenasa láctica, fosfatasa

alcalina; así como también proteínas totales, albúmina. Al 14° día, se aislará al cerdo, se le administrará únicamente líquidos a base de solución Ringer lactato, y permanecerá en ayuno a partir de las 22 hr. El 15° día se tomarán las siguientes medidas corporales: peso, talla, altura, perímetro abdominal, y perímetro del cuarto posterior derecho.

Sólo los lechones con series de coproparasitoscópico negativos serán operados ese mismo día. Los lechones pertenecientes a la misma camada formarán tercias y cada uno pertenecerá a un grupo experimental diferente. Los lechones de cada tercia, serán operados con una diferencia no mayor de 24 horas. El procedimiento iniciará con una vía venosa permeable para administrar sol Ringer lactato durante la operación. Como anestésico se administrará fenobarbital a 3 mg/Kg de peso IV, agregando dosis de 1 mg/kg posteriores según respuesta. Se realizará una incisión media abdominal desde el apéndice xifoides. A los grupos "A" y "B", se les resecará el 90% de yeyunoíleon, iniciando la porción reseca a 3 cm de la válvula ileocecal y terminando en dirección proximal. A el grupo C, sólo se realizará una enterotomía transversal total del ileo terminal a 3 cm de la válvula ileocecal. En todos los grupos se realizará anastomosis término-terminal en un sólo plano con con Vicryl del 0000 sujeta continuo. En los grupos "A" y "B" se intentará hasta donde sea posible afrontar el mesenterio con Catgut crómico 000, sujeta continuo.

En el grupo B, grupo experimental, se darán puntos simples con seda calibre 1 sobre el intestino remanente. Estos se colocarán en dirección transversal al eje del intestino, de tal forma que ocluyan el 50% de la luz intestinal. Los puntos quedarán separados una distancia aproximada de un radio de intestino, y se colocarán en forma alterna uno frente al otro, en toda la longitud del intestino remanente, dando un aspecto de serpenteo de la luz no ocluida, misma que se verá de la mitad del calibre original. Se cerrará aponeurosis con Vicryl del 0 sujeta continuo, y piel con Viekyl del 00 de la misma manera. Todas las piezas resecaadas se enviarán a patología. Todos los cerdos recibirán dieta líquida a base de solución hartman luego de tres horas de su recuperación, y por un espacio de 24 horas. Posteriormente se les administrará su dieta regular. Se valorarán las características de las evacuaciones diariamente durante la primera semana, y posteriormente cada semana. Se tomarán exámenes básicos semanalmente ; mientras que las

pruebas de función hepática, las proteínas y las medidas antropométricas quedarán espaciadas por 15 días. Se tendrá un seguimiento de todos los cerdos por espacio de un mes. Los lechones que mueran serán evaluados por el departamento de patología, haciendo énfasis en el tamaño y número de las vellosidades del intestino degado para compararlas con aquéllas de las piezas resecadas previamente. Se sacrificarán los lechones que se encuentren en un muy mal estado.

## 11.7 Hoja de captura de datos:

## EXPEDIENTE DEL PROTOCOLO:

"ALTERNATIVA QUIRURGICA PARA SINDROME DE INTESTINO CORTO"

Investigador principal: Dr. Arturo Valenzuela

NOMBRE DEL CERDO:

MARCA:

SEXO:

CAMADA:

GRUPO:

No DE EXPEDIENTE:

INGRESO AL BIOTERIO:

- |     |                             |                          |
|-----|-----------------------------|--------------------------|
| 1°  | Antiparasitario.....        | <input type="checkbox"/> |
|     | Baño.....                   | <input type="checkbox"/> |
|     | Aplicación de lindano.....  | <input type="checkbox"/> |
| 2°  | Antiparasitario.....        | <input type="checkbox"/> |
| 3°  | Antiparasitario.....        | <input type="checkbox"/> |
| 4°  |                             |                          |
| 5°  |                             |                          |
| 6°  | Baño.....                   | <input type="checkbox"/> |
| 7°  | Coproparasitoscópico.....   | <input type="checkbox"/> |
| 8°  | Coproparasitoscópico.....   | <input type="checkbox"/> |
| 9°  |                             |                          |
| 10° | BH.....                     | <input type="checkbox"/> |
|     | QS.....                     | <input type="checkbox"/> |
|     | Electrolitos.....           | <input type="checkbox"/> |
|     | Tiempos de coagulación..... | <input type="checkbox"/> |
|     | *GEA PIG.....               | <input type="checkbox"/> |
| 11° |                             |                          |

\*GEA PIG:

Proteínas totales, albúmina, globulina, transferrina

TGF, TGO, DHL, FA, Bilirrubinas

CA P Mg

Colesterol total

EXPEDIENTE No \_\_\_\_\_

- 12° Baño.....
- 13° Dieta a base de electrolitos.....
- 14° Ayuno por la noche.....
- 15° Antropometría.....
- Se opera, y permanecerá aislado(A).....
- Pieza de patología.....
- Dieta a base de electrolitos.....
- 16° Dieta cambia a purina.....
- (A) Características de evacuaciones
- Líquidas.. Semilíquidas.. Sólidas..
- No evacuación..
- 17° Baño.....
- (A) Características de evacuaciones
- Líquidas.. Semilíquidas.. Sólidas..
- No evacuación..
- 18° (A) Características de evacuaciones
- Líquidas.. Semilíquidas.. Sólidas..
- No evacuación..
- 19° (A) Características de evacuaciones
- Líquidas.. Semilíquidas.. Sólidas..
- No evacuación..
- 20° (A) Características de evacuaciones
- Líquidas.. Semilíquidas.. Sólidas..
- No evacuación..
- 21° (A) Características de evacuaciones
- Líquidas.. Semilíquidas.. Sólidas..
- No evacuación..
- 22° Baño.....
- BH.....
- QS.....
- Electrolitos.....
- Tiempos de coagulación.....
- Características de evacuaciones
- Líquidas.. Semilíquidas.. Sólidas..
- No evacuación..

EXPEDIENTE No \_\_\_\_\_

23°	Antiparasitario.....	<input type="checkbox"/>
24°	Antiparasitario.....	<input type="checkbox"/>
25°	Antiparasitario.....	<input type="checkbox"/>
26°		
27°	Baño.....	<input type="checkbox"/>
28°	(A)	
29°	BH.....	<input type="checkbox"/>
	QS.....	<input type="checkbox"/>
	Electrolitos.....	<input type="checkbox"/>
	Tiempos de coagulación.....	<input type="checkbox"/>
	Características de evacuaciones	
	Líquidas.. <input type="checkbox"/> Semilíquidas.. <input type="checkbox"/> Sólidas.. <input type="checkbox"/>	
30°	Antropometría.....	<input type="checkbox"/>
	Coproparasitoscópico.....	<input type="checkbox"/>
31°	Coproparasitoscópico.....	<input type="checkbox"/>
32°	Baño.....	<input type="checkbox"/>
33°	Aplicación de lindano.....	<input type="checkbox"/>
34°		
35°	(A)	
36°	BH.....	<input type="checkbox"/>
	QS.....	<input type="checkbox"/>
	Electrolitos.....	<input type="checkbox"/>
	Tiempos de coagulación.....	<input type="checkbox"/>
	GEA FIG.....	<input type="checkbox"/>
	Características de evacuaciones	
	Líquidas.. <input type="checkbox"/> Semilíquidas.. <input type="checkbox"/> Sólidas.. <input type="checkbox"/>	
37°	Baño.....	<input type="checkbox"/>
38°		
39°		
40°		
41°		
42°	(A) Baño.....	<input type="checkbox"/>
43°		

EXPEDIENTE No. \_\_\_\_\_

TABLA DE BIOMETRIAS HEMÁTICAS

	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°
ERITRO							
Hb							
Hct%							
Leucos							
Linfos							
Monos							
Gran							
Eosin							
Plaquet							
TP							
TPT							

TABLA DE BIOMETRIAS QUÍMICAS SANGUÍNEAS

	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°
GLUCOS							
BUN							
CREAT							

EXPEDIENTE No \_\_\_\_\_

## TABLA DE BIOMETRIAS QUÍMICAS SANGUÍNEAS

	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°
Na							
K							
Cl							
Ca							
Mg							
F							

EXPEDIENTE No \_\_\_\_\_

## GEA PIG

	1°	2°	3°	4°
Bilirrub Totales				
Bil. Direc				
Bil. Indir				
Proteinas Totales				
Albumina				
Globulina				
Relación A/G				
Colesterol Total				
Alanino AT				
Aspartato AT				
Deshidro Làctica				
Fosfatasa Alcalina				

EXPEDIENTE No \_\_\_\_\_

TABLA DE MEDIDAS CORPORALES

FECHA						
	1°	2°	3°	4°	5°	6°
PESO						
TALLA						
ALT						
P. ABD -OMEN						
P. COD ILLO						
MUSCU LO						
PLIE- GUE						

TABLA DE COPROPARASITOSCÓPICOS

FECHA					
	1°	2°	3°	4°	5°
+					
-					
PARÁSITO					

## 11.8 . Cronograma:

A	1	X						
C	2	X	X					
T	3	X	X	X				
I	4			X	X			
V	5					X		
D	6						X	
A								
D								
E								
S								
		JN	JL	A	S	O	N	D

### 11.9 Recursos:

11.9.1 Recursos humanos: Se calcula que cada investigador invertirá un promedio de 2 horas diarias para la elaboración de este estudio.

### 11.9.2 Recursos materiales:

15 lechones

Instrumental y material adecuado para la cirugía según la grupos

Alimento para cerdo(450 días)

Instalaciones del Bioterio del Hospital General Gea González

11.9.3 Recursos financieros: No se necesitan

## XII.- VALIDACIÓN DE DATOS

Los resultados serán evaluados comparando el grupo A con el B; el B con el C; y el C con el A variable por variable mediante la prueba de Chi cuadrada.

## XIII.- PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Los datos obtenidos en las hojas de captura serán presentados en tablas por grupos. Posteriormente se redactará el análisis de acuerdo a los resultados de la prueba estadística que se comenta en el párrafo anterior.

#### **XIV.- CONSIDERACIONES ÉTICAS**

Todos los procedimientos estarán de acuerdo con lo estipulado en el reglamento de la "Ley General de Salud en materia de investigación para la salud, título VII, capítulo único. Arts: 121,122,123 de la investigación que incluya animales de experimentación.

#### **XV.-RESULTADOS**

##### **15.1 Tablas de resultados**

**HEMOGLOBINA**

Grupo A

	Basal	1ra sem	2da sem	3ra sem	4ta sem
<b>2</b>	12.1	10.8	12.4	11.9	11.9
<b>7</b>	13.4	12.4	13.4	10.7	11.4
<b>16</b>	10.1	13.7	13.4	13.5	13.7
<b>18</b>	11.1	12.2	13.2	12.2	10.5
<b>22</b>	11.4	13.0	11.9	12.2	10.4

Grupo B

	Basal	1ra sem	2da sem	3ra sem	4ta sem
<b>4</b>	13.2	14.2	14.2	12.2	12.2
<b>6</b>	10.7	12.4	12.1	11.0	10.9
<b>14</b>	10.9	11.1	11.2	10.3	9.0
<b>17</b>	12.2	12.9	12.4	13.2	6.8
<b>21</b>	12.1	13.5	13.8	13.3	12.3

**HEMOGLOBINA**

Grupo C

	Basal	1ra sem	2da sem	3ra sem	4ta sem
<b>1</b>	12.1	11.8	12.8	11.7	11.5
<b>5</b>	12.8	11.7	11.3	11.0	12.8
<b>15</b>	-	-	-	-	-
<b>19</b>	10.8	16	16.3	16	16.3
<b>23</b>	12	12.3	12.7	12.7	13.3

**HEMATOCRITO****Grupo A**

	Basal	1ra sem	2da sem	3ra sem	4ta sem
<b>2</b>	38.6	34.5	34.7	34.7	32.2
<b>7</b>	41.8	36.1	39	31.7	35.5
<b>16</b>	32.6	40.4	37.8	40.1	40.5
<b>18</b>	34.5	35.9	38.6	34.4	35.9
<b>22</b>	34.9	38.3	35.7	36.1	31.5

**Grupo B**

	Basal	1ra sem	2da sem	3ra sem	4ta sem
<b>4</b>	41.7	42	41.1	35.9	35.9
<b>6</b>	34.5	37.1	36.2	34	31.6
<b>14</b>	34.2	32	33.6	31.1	26.9
<b>17</b>	37.3	37.8	36.6	38.4	21.2
<b>21</b>	35.9	38.3	40	38.4	35.6

**HEMATOCRITO**

Grupo C

	Basal	1ra sem	2da sem	3ra sem	4ta sem
<b>1</b>	38.3	36.8	39	35	34
<b>5</b>	40.8	35.5	33.6	35.2	38.9
<b>15</b>	-	-	-	-	-
<b>19</b>	31.4	46	47.7	45	46.5
<b>23</b>	35.7	36.8	39	40	38.5

**HEMATOCRITO**

Grupo C

	Basal	1ra sem	2da sem	3ra sem	4ta sem
<b>1</b>	38.3	36.8	39	35	34
<b>5</b>	40.8	35.5	33.6	35.2	38.9
<b>15</b>	-	-	-	-	-
<b>19</b>	31.4	46	47.7	45	46.5
<b>23</b>	35.7	36.8	39	40	38.5

**ERITROCITOS**

## Grupo A

	Basal	1ra sem	2da sem	3ra sem	4ta sem
<b>2</b>	7.19	6.49	7.3	6.66	5.76
<b>7</b>	7.93	7.06	7.66	6.13	8.86
<b>16</b>	6	7.46	7.14	7.46	7.53
<b>18</b>	6.7	7.5	7.88	7.07	7.4
<b>22</b>	6.81	7.4	6.97	7.12	6.04

## Grupo B

	Basal	1ra sem	2da sem	3ra sem	4ta sem
<b>4</b>	7.35	7.52	7.6	6.6	6.67
<b>6</b>	6.01	6.67	6.60	5.77	5.45
<b>14</b>	6.13	6.15	6.18	5.85	5.22
<b>17</b>	6.85	6.92	6.88	7.2	4.2
<b>21</b>	7.28	7.8	8.35	8.16	7.56

**ERITROCITOS**

Grupo C

	Basal	1ra sem	2da sem	3ra sem	4ta sem
<b>1</b>	6.8	6.6	6.9	6.33	6.33
<b>5</b>	7.12	5.96	5.71	6.5	6.83
<b>15</b>	-	-	-	-	-
<b>19</b>	5.85	7.6	7.9	7.8	7.6
<b>23</b>	7.15	7.17	7.38	7.55	7.55

**LEUCOCITOS**

## Grupo A

	Basal	1ra sem	2da sem	3da sem	4ta sem
<b>2</b>	20.5	15.9	16	18	18
<b>7</b>	16.7	17.7	15.8	13.8	13.2
<b>16</b>	10.7	27.2	26.2	26.6	23.1
<b>18</b>	22.5	23.2	18.9	20.1	23
<b>22</b>	22.6	26.7	22	22	28.2

## Grupo B

	Basal	1ra sem	2da sem	3ra sem	4ta sem
<b>4</b>	26.2	31.5	27.6	12.3	19.7
<b>6</b>	11.3	10.3	13.2	10.2	9.2
<b>14</b>	11.1	20.2	28.9	23.1	15.3
<b>17</b>	20.2	28.6	31.7	59.1	17.5
<b>21</b>	28.2	31.8	37.1	27.6	23.4

**LEUCOCITOS**

Grupo C

	Basal	1ra sem	2da sem	3ra sem	4ta sem
<b>1</b>	18.8	24.8	15.4	28.4	20
<b>5</b>	18.2	25	12.3	30.2	31.7
<b>15</b>	-	-	-	-	-
<b>19</b>	18.6	15.9	14.7	15.2	14
<b>23</b>	40.8	41.6	28.2	27.8	26

**LINFOCITOS**

Grupo A

	Basal	1ra sem	2da sem	3ra sem	4ta sem
<b>2</b>	51.9	77	65.1	58.6	58.6
<b>7</b>	62.6	45.9	48.5	64.9	59.2
<b>16</b>	77.2	56.3	54.4	55.2	62.8
<b>18</b>	61.1	65.1	70.2	65.1	59.3
<b>22</b>	64.5	63.7	63.1	58.2	56.8

Grupo B

	Basal	1ra sem	2da sem	3ra sem	4ta sem
<b>4</b>	57.5	59.9	49	50.5	49.7
<b>6</b>	65	52.9	42.8	50.5	56.4
<b>14</b>	70	65	54.9	57.5	62.5
<b>17</b>	66.6	57.3	47.2	26.2	57.7
<b>21</b>	12.6	50.7	39	47.3	55.2

**LINFOCITOS**

Grupo C

	Basal	1ra sem	2da sem	3ra sem	4ta sem
<b>1</b>	57	47.8	63.3	66.1	70
<b>5</b>	76.3	55.6	65.9	75.2	79.6
<b>15</b>	-	-	-	-	-
<b>19</b>	53.9	60.1	60.1	58.7	57
<b>23</b>	36	33.9	60.9	64.2	60

**MONOCITOS**

Grupo A

	Basal	1ra sem	2da sem	3ra sem	4ta sem
<b>2</b>	11.2	15.7	13.3	7.4	7.4
<b>7</b>	20.2	4.2	1.6	9.2	13.9
<b>16</b>	15.5	1.7	9.2	4	5.8
<b>18</b>	13.9	10.3	6.4	7.3	1.6
<b>22</b>	14.6	7.4	10.7	7.4	5.8

Grupo B

	Basal	1ra sem	2da sem	3ra sem	4ta sem
<b>4</b>	9.3	9.6	7.9	10.6	3.6
<b>6</b>	18	2.3	27	18	11.9
<b>14</b>	17.3	14.4	11.2	13.3	18.8
<b>17</b>	14.4	6.8	2	10	14.5
<b>21</b>	3.4	3.8	4	5.7	13.4

**MONOCITOS**

Grupo C

	Basal	1ra sem	2da sem	3ra sem	4ta sem
<b>1</b>	22.4	12.9	1.2	8.1	11.2
<b>5</b>	9	3.4	1.4	2.5	3.1
<b>15</b>	-	-	-	-	-
<b>19</b>	15.6	29.9	13.2	23	15
<b>23</b>	6	8.5	7.3	6.9	9

**GRANULOCITOS**

Grupo A

	Basal	1ra sem	2da sem	3ra sem	4ta sem
<b>2</b>	6.5	7.3	21.6	34	34
<b>7</b>	17.2	5.4	6.5	9.2	26.9
<b>16</b>	7.3	10.2	9.5	40.8	31.4
<b>18</b>	25	22	23.4	27.6	7.8
<b>22</b>	20.9	28.9	26.6	34.4	37.4

Grupo B

	Basal	1ra sem	2da sem	3ra sem	4ta sem
<b>4</b>	29.4	30.5	43.1	31.7	46.7
<b>6</b>	16.9	2.6	30.2	29.2	31.7
<b>14</b>	12.7	11	9.8	29.2	18.7
<b>17</b>	19	35.9	16.6	20	26.8
<b>21</b>	12.2	45.5	14.5	47	31.4

**GRANULOCITOS**

Grupo C

	Basal	1ra sem	2da sem	3ra sem	4ta sem
<b>1</b>	20.6	39.9	4.4	25.8	10.4
<b>5</b>	14.7	7.7	8.1	9.2	10.7
<b>15</b>	-	-	-	-	-
<b>19</b>	30.5	9.5	18.7	25.2	21.4
<b>23</b>	13.5	28	31.8	28.9	25.3

**PLAQUETAS**

Grupo A

	Basal	1ra sem	2da sem	3ra sem	4ta sem
<b>2</b>	676	692	785	781	780
<b>7</b>	455	657	702	319	576
<b>16</b>	445	874	775	1019	944
<b>18</b>	695	520	470	524	507
<b>22</b>	504	534	574	582	396

Grupo B

	Basal	1ra sem	2da sem	3ra sem	4ta sem
<b>4</b>	544	541	840	726	730
<b>6</b>	463	696	1055	780	441
<b>14</b>	514	527	514	522	674
<b>17</b>	419	307	728	616	981
<b>21</b>	592	606	701	582	466

**PLAQUETAS**

Grupo C

	Basal	1ra sem	2da sem	3ra sem	4ta sem
<b>1</b>	552	685	650	506	432
<b>5</b>	450	490	381	510	488
<b>15</b>	-	-	-	-	-
<b>19</b>	760	642	466	450	520
<b>23</b>	550	516	691	663	670

**ELECTROLITOS****SODIO**

Grupo A

	Basal	1ra sem	2da sem	3ra sem	4ta sem
<b>2</b>	146	138	145	140	134
<b>7</b>	151	136	147	136	140
<b>16</b>	139	143	143	146	149
<b>18</b>	149	136	140	142	141
<b>22</b>	146	146	142	143	148

Grupo B

	Basal	1ra sem	2da sem	3ra sem	4ta sem
<b>4</b>	149	139	135	141	141
<b>6</b>	148	139	141	140	134
<b>14</b>	142	137	140	135	146
<b>17</b>	148	135	142	134	143
<b>21</b>	135	136	138	139	144

**SODIO**

Grupo C

	Basal	1ra sem	2da sem	3ra sem	4ta sem
<b>1</b>	149	153	154	132	143
<b>5</b>	148	141	143	144	142
<b>15</b>	-	-	-	-	-
<b>19</b>	142	145	154	151	150
<b>23</b>	145	142	147	151	146

**ELCTROLITOS****POTASIO**

Grupo A

	Basal	1ra sem	2da sem	3ra sem	4ta sem
<b>2</b>	3.6	3.9	4	4.2	4.4
<b>7</b>	4.3	3.9	4.2	4.6	4.7
<b>16</b>	3.8	4.3	4.1	4.2	4.1
<b>18</b>	3.9	4	4.4	4.3	4.1
<b>23</b>	4	5.2	3.8	4.1	4.1

Grupo B

	Basal	1ra sem	2da sem	3ra sem	4ta sem
<b>4</b>	3.9	4.2	3.7	4.6	4.3
<b>6</b>	4.3	3.5	4.2	4.3	4.6
<b>14</b>	4.1	3.7	5	4.2	4
<b>17</b>	3.8	4	4.7	4	3.6
<b>21</b>	3.6	4.5	4.2	4.2	4.9

**POTASIO**

Grupo C

	Basal	1ra sem	2da sem	3ra sem	4ta sem
<b>1</b>	4.9	4.2	4	3.6	4.3
<b>5</b>	4.3	4.5	4.3	5.1	4.9
<b>15</b>	-	-	-	-	-
<b>19</b>	4.3	3.6	3.9	6.5	5.2
<b>23</b>	4.3	3.9	3.8	4.2	5.7

**CLORO**

## Grupo A

	Basal	1ra sem	2da sem	3ra sem	4ta sem
<b>2</b>	106	103	108	104	105
<b>7</b>	109	101	116	105	107
<b>16</b>	105	105	109	107	113
<b>18</b>	109	109	102	109	107
<b>22</b>	105	108	108	107	113

## Grupo B

	Basal	1ra sem	2da sem	3ra sem	4ta sem
<b>4</b>	109	105	100	102	106
<b>6</b>	109	95	106	106	107
<b>14</b>	105	100	102	106	106
<b>17</b>	111	103	104	105	99
<b>21</b>	94	105	107	105	104

**COLORO**

Grupo C

	Basal	1ra sem	2da sem	3ra sem	4ta sem
<b>1</b>	110	111	113	110	107
<b>5</b>	110	105	107	105	105
<b>15</b>	-	-	-	-	-
<b>19</b>	106	108	113	109	107
<b>23</b>	107	106	109	110	106

## QUIMICA SANGUÍNEA

### CREATININA

Grupo A

	Basal	1ra sem	2da sem	3ra sem	4ta sem
<b>2</b>	1.2	1.1	1.4	1.4	1.5
<b>7</b>	1	1.3	1.5	1.1	1.3
<b>16</b>	1.2	1.9	1.8	1.6	1.7
<b>18</b>	1.3	1.5	1.7	1.5	1.6
<b>22</b>	1.3	2.3	1.9	1.9	1.4

Grupo B

	Basal	1ra sem	2da sem	3ra sem	4ta sem
<b>6</b>	0.9	1.0	1.2	0.8	1.3
<b>4</b>	1.1	1.1	1.2	1	1.1
<b>14</b>	1.2	1.8	1.6	1.6	1.5
<b>17</b>	1.1	1.5	1.4	1.4	1.1
<b>21</b>	1.3	1.5	1.6	1.5	1.6

**CREATININA**

Grupo C

	Basal	1ra sem	2da sem	3ra sem	4ta sem
<b>1</b>	1.1	1.3	1.3	1.2	1.4
<b>5</b>	1	1.4	1.4	1.9	1.8
<b>15</b>	-	-	-	-	-
<b>19</b>	1.2	1.4	1.7	1.7	1.6
<b>23</b>	1.6	1.7	1.9	1.8	1.6

## QUIMICA SANGUÍNEA

### BUN

Grupo A

	Basal	1ra sem	2da sem	3ra sem	4ta sem
<b>2</b>	17	15	25	28	32
<b>7</b>	9	17	22	12	23
<b>16</b>	9	17	22	23	29
<b>18</b>	14	17	20	22	24
<b>22</b>	8	21	26	33	21

Grupo B

	Basal	1ra sem	2da sem	3ra sem	4ta sem
<b>4</b>	13	14	25	22	24
<b>6</b>	13	22	32	20	21
<b>14</b>	9	18	12	20	24
<b>17</b>	15	14	10	10	15
<b>21</b>	11	12	26	24	25

**BUN**

Grupo C

	Basal	1ra sem	2da sem	3ra sem	4ta sem
<b>1</b>	17	12	23	24	16
<b>5</b>	13	19	16	20	8
<b>15</b>	-	-	-	-	-
<b>19</b>	9	14	27	26	24
<b>23</b>	18	9	17	20	19

**QUIMICA SANGUÍNEA****GLUCOSA**

Grupo A

	Basal	1ra sem	2da sem	3ra sem	4ta sem
<b>2</b>	116	113	99	102	103
<b>7</b>	140	146	159	140	154
<b>16</b>	128	104	90	99	101
<b>18</b>	127	140	114	90	98
<b>22</b>	151	117	99	104	110

Grupo B

	Basal	1ra sem	2da sem	3ra sem	4ta sem
<b>4</b>	123	140	101	84	105
<b>6</b>	123	100	106	99	107
<b>14</b>	117	149	118	100	98
<b>17</b>	125	159	128	121	116
<b>21</b>	129	136	111	88	93

**GLUCOSA**

Grupo C

	Basal	1ra sem	2da sem	3ra sem	4ta sem
<b>1</b>	210	132	105	101	142
<b>5</b>	149	163	142	135	155
<b>15</b>	-	-	-	-	-
<b>19</b>	143	113	101	126	120
<b>23</b>	111	101	205	94	100

**FOSFATASA ALCALINA**

Grupo A

	Basal	2da sem	4ta sem
<b>2</b>	205	113	119
<b>7</b>	195	63	106
<b>16</b>	222	150	133
<b>18</b>	202	90	85
<b>22</b>	248	77	91

Grupo B

	Basal	2da sem	4ta sem
<b>4</b>	189	116	125
<b>6</b>	203	82	66
<b>14</b>	176	62	109
<b>17</b>	171	67	68
<b>21</b>	64	81	70

**FOSFATASA ALCALINA**

Grupo C

2da sem      4ta sem

1	126	162	83
5	235	91	167
15	-	-	-
19	188	150	169
23	196	140	198

**AMILASA**

Grupo A

	Basal	2da sem	4ta sem
<b>2</b>	3405	3440	3035
<b>7</b>	2460	2110	1695
<b>16</b>	3000	2195	2440
<b>18</b>	2690	1860	1655
<b>22</b>	3145	2025	2347

Grupo B

	Basal	2da sem	4ta sem
<b>4</b>	2490	2575	1860
<b>6</b>	1910	2730	1760
<b>14</b>	1830	1015	1234
<b>17</b>	1960	1215	1180
<b>21</b>	2935	1760	880

**AMILASA**

Grupo C

	Basal	2da sem	4ta sem
<b>1</b>	2620	4230	3095
<b>5</b>	1780	2090	2074
<b>15</b>	-	-	-
<b>19</b>	2259	3885	4425
<b>23</b>	2726	2520	3080

**ALANINO AMINO TRANSFERASA**

Grupo A

	Basal	2da sem	4ta sem
<b>2</b>	59	55	50
<b>7</b>	47	29	35
<b>16</b>	50	37	36
<b>18</b>	79	35	19
<b>22</b>	59	33	34

Grupo B

	Basal	2da sem	4ta sem
<b>4</b>	50	41	48
<b>6</b>	51	34	32
<b>14</b>	55	26	25
<b>17</b>	62	24	16
<b>21</b>	60	32	30

**ALANINO AMINO TRANSFERASA**

Grupo C

	Basal	2da sem	4ta sem
<b>1</b>	35	58	45
<b>5</b>	63	40	66
<b>15</b>	-	-	-
<b>19</b>	45	71	78
<b>23</b>	52	45	44

**ASPARTATO AMINO TRANSFERASA**

Grupo A

	Basal	2da sem	4ta sem
<b>2</b>	40	37	38
<b>7</b>	46	27	47
<b>16</b>	45	34	36
<b>18</b>	54	19	17
<b>22</b>	57	36	30

Grupo B

	Basal	2da sem	4ta sem
<b>4</b>	44	39	19
<b>6</b>	73	92	42
<b>14</b>	59	68	31
<b>17</b>	68	42	23
<b>21</b>	60	67	40

**ASPARTATO AMINO TRANSFERASA**

Grupo C

	Basal	2da sem	4ta sem
<b>1</b>	33	63	58
<b>5</b>	61	125	71
<b>19</b>	50	76	133
<b>15</b>	-	-	-
<b>23</b>	47	45	44

**DESHIDROGENASA LÁCTICA**

Grupo A

	Basal	2da sem	4ta sem
<b>2</b>	40	37	38
<b>7</b>	46	27	47
<b>16</b>	45	34	36
<b>18</b>	54	19	17
<b>22</b>	57	36	30

Grupo B

	Basal	2da sem	4ta sem
<b>4</b>	44	39	19
<b>6</b>	73	92	42
<b>14</b>	59	68	31
<b>17</b>	68	42	23
<b>21</b>	60	67	40

**DESHIDROGENASA LÁCTICA**

Grupo C

	Basal	2da sem	4ta sem
<b>1</b>	316	694	807
<b>5</b>	657	801	685
<b>15</b>	-	-	-
<b>19</b>	565	620	966
<b>23</b>	578	534	935

**COLESTEROL TOTAL**

Grupo A

	Basal	2da sem	4ta sem
<b>2</b>	88	103	93
<b>7</b>	95	107	106
<b>16</b>	102	128	100
<b>18</b>	124	83	77
<b>22</b>	100	80	119

Grupo B

	Basal	2da sem	4ta sem
<b>4</b>	90	77	83
<b>6</b>	136	72	94
<b>14</b>	107	56	83
<b>17</b>	108	116	89
<b>21</b>	99	79	70

**COLESTEROL TOTAL**

Grupo C

2da sem      4ta sem

<b>1</b>	108	121	100
<b>5</b>	95	101	112
<b>19</b>	120	110	115
<b>15</b>	-	-	-
<b>23</b>	102	115	110

**PROTEINAS TOTALES**

Grupo A

	Basal	2da sem	4ta sem
<b>2</b>	5.7	6.3	5.8
<b>7</b>	6.3	4.7	5.8
<b>16</b>	5.7	6.8	4.7
<b>18</b>	5.6	5.6	5.4
<b>22</b>	6.3	6.4	6

Grupo B

	Basal	2da sem	4ta sem
<b>4</b>	5.5	5.6	5.5
<b>6</b>	5.7	4.4	4.3
<b>14</b>	5.8	6.9	5.5
<b>17</b>	5.7	5.8	5.6
<b>21</b>	6.3	6.5	5.5

**PROTEINAS TOTALES**

Grupo C

2da sem      4ta sem

<b>1</b>	4.9	6.7	7.7
<b>5</b>	5.8	7.3	8.3
<b>15</b>	-	-	-
<b>19</b>	6.4	7.4	7.9
<b>23</b>	6.2	8.5	7.9

**ALBUMINA**

Grupo A

	Basal	2da sem	4ta sem
<b>2</b>	3.4	2.9	2.2
<b>7</b>	3.6	5.7	5.8
<b>16</b>	2.6	2.8	1.5
<b>18</b>	2.6	5.4	5.6
<b>22</b>	3.4	2.9	2

Grupo B

	Basal	2da sem	4ta sem
<b>1</b>	3.1	2.9	2.8
<b>6</b>	2.9	2.1	1.4
<b>14</b>	2.7	2.7	2.1
<b>17</b>	3.2	2.5	2.2
<b>21</b>	3.7	2.9	2.2

**ALBÚMINA**

Grupo C

	Basal	2da sem	4ta sem
<b>1</b>	2.7	4.2	4
<b>5</b>	3.2	3.7	4.1
<b>15</b>	-	-	-
<b>19</b>	3.4	3.6	4.2
<b>23</b>	3.7	3.3	3.2

**GLOBULINA**

Grupo A

	Basal	2da sem	4ta sem
<b>2</b>	2.3	3.4	3.6
<b>7</b>	2.5	3.4	3.2
<b>16</b>	3.1	4	3.2
<b>18</b>	2.9	3	3.5
<b>22</b>	2.9	3.5	4

Grupo B

	Basal	2da sem	4ta sem
<b>4</b>	2.4	2.7	2.8
<b>6</b>	2.8	2.7	2.9
<b>14</b>	7.1	4.2	3.4
<b>17</b>	2.5	3.8	3.8
<b>21</b>	2.6	3.6	3.3

**GLOBULINA**

Grupo C

	Basal	2da sem	4ta sem
<b>1</b>	2.2	2.5	3.7
<b>5</b>	2.6	3.6	4.2
<b>15</b>	-	-	-
<b>19</b>	3	3.8	3.7
<b>23</b>	2.5	5.2	4.7

**FÓSFORO**

Grupo A

	Basal	2da sem	4ta sem
<b>2</b>	7.5	6.8	5.2
<b>7</b>	8.8	6.4	6.8
<b>16</b>	7.4	6.9	6.8
<b>18</b>	6.4	5.9	5.5
<b>22</b>	7.7	5.9	7.9

Grupo B

	Basal	2da sem	4ta sem
<b>4</b>	8.4	5.7	5.6
<b>6</b>	7.9	6.4	5.2
<b>14</b>	8.1	4.5	4.7
<b>17</b>	7.8	5.6	5.8
<b>21</b>	6.3	5	4.6

**FÓSFORO**

Grupo C

	Basal	2da sem	4ta sem
<b>1</b>	7.9	8.4	6.9
<b>5</b>	8	7.3	8.2
<b>15</b>	-	-	-
<b>19</b>	8.9	6.5	8.9
<b>23</b>	8.7	9.1	8.3

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

**MAGNESIO**

Grupo A

	Basal	2da sem	4ta sem
2	2.5	2.4	1.8
7	2.2	2.4	1.7
16	4.2	2	1.7
18	2.6	2.5	1.5
22	7.7	5.3	5.9

Grupo B

	Basal	2da sem	4ta sem
4	1.4	1.6	1.9
6	2.4	1.8	1.8
14	1.9	1.6	1.8
17	2.6	1.7	1.7
21	1.8	1.7	1.6

**MAGNESIO**

Grupo C

	Basal	2da sem	4ta sem
<b>1</b>	1.8	2.3	2
<b>5</b>	2.2	2	2.3
<b>15</b>	-	-	-
<b>19</b>	2	1.9	2.1
<b>23</b>	1.8	1.7	1.6

**CALCIO**

## Grupo A

	Basal	2da sem	4ta sem
<b>2</b>	10.7	11.2	10
<b>7</b>	12.7	9.6	9..8
<b>16</b>	10.5	9.6	7.8
<b>18</b>	11.9	10.2	8.7
<b>22</b>	11.3	10.1	9.2

## Grupo B

	Basal	2da sem	4ta sem
<b>4</b>	11	11	9.9
<b>6</b>	11.5	9.2	8.3
<b>14</b>	10	9.4	8.4
<b>17</b>	12.11	9.3	10.4
<b>21</b>	10.5	10.3	8.9

**CALCIO**

Grupo C

	Basal	2da sem	4ta sem
<b>1</b>	10.7	13	11.5
<b>5</b>	11.5	11.3	10.7
<b>15</b>	-	-	-
<b>19</b>	11.7	11.9	10.8
<b>23</b>	1.8	1.7	1.6

**PERDIDA DE PESO EN %**

Grupo A

	2da sem	4ta sem
<b>2</b>	7.3	16.6
<b>7</b>	16.9	29
<b>18</b>	-17.4	-15.2
<b>16</b>	-2.8	-8.7
<b>22</b>	-15.4	-17.1

Grupo B

	2da sem	4ta sem
<b>4</b>	5.6	16.9
<b>6</b>	15.38	30
<b>14</b>	-28.7	-28
<b>21</b>	-22.7	-22.7
<b>17</b>	-21.4	-25

**PERDIDA DE PESO EN %**

Grupo C

<b>1</b>	46.5	100
<b>5</b>	53	94.2
<b>15</b>	-	-
<b>19</b>	23.4	29.8
<b>23</b>	16.1	29.5

**MANDIBULA EN 8**

Grupo A

	2da sem	4ta sem
<b>2</b>	4	-4
<b>7</b>	18	18
<b>16</b>	-15	-25
<b>18</b>	0	0
<b>22</b>	0	-6.6

Grupo B

	2da sem	4ta sem
<b>4</b>	-8.3	0
<b>6</b>	0	0
<b>14</b>	-5.8	-11.7
<b>17</b>	0	-29.6
<b>21</b>	7.1	7.1

**MANDIBULA EN 8**

Grupo C

2da sem      4ta sem

<b>1</b>	27	45
<b>5</b>	17.6	35.2
<b>15</b>	-	-
<b>19</b>	15	30
<b>23</b>	11	33

**PERÍMETRO ABDOMINAL EN :**

Grupo A

	2da sem	4ta sem
<b>2</b>	9	3.6
<b>7</b>	10.2	14
<b>16</b>	-2	-2
<b>18</b>	0	-2.7
<b>22</b>	-11	-1.3

Grupo B

	2da sem	4ta sem
<b>4</b>	1.6	-8.4
<b>6</b>	5.1	6
<b>14</b>	-10.8	-13.5
<b>17</b>	-16.6	-15.3
<b>21</b>	0	0

**PERÍMETRO ABDOMINAL EN 8**

Grupo C

	2da sem	4ta sem
<b>1</b>	23.5	21
<b>5</b>	23	16
<b>15</b>	-	-
<b>19</b>	3.6	7.2
<b>23</b>	6.3	8.5

**PERÍMETRO DEL CUARTO TRASERO EN 8**

Grupo A

	2da sem	4ta sem
<b>2</b>	-22.2	-25
<b>7</b>	-13.3	-10
<b>16</b>	-7.8	-7.8
<b>18</b>	0	-2.8
<b>22</b>	-5.4	-2.7

Grupo B

	2da sem	4ta sem
<b>4</b>	-9.6	-12.9
<b>6</b>	-6.8	-3.4
<b>14</b>	0	2.5
<b>17</b>	4.5	0
<b>21</b>	-5.5	-2.7

**PERÍMETRO DEL CUARTO TRASERO EN 8**

Grupo C

	2da sem	4ta sem
<b>1</b>	6.6	20
<b>5</b>	18.1	18
<b>19</b>	0	2.4
<b>15</b>	-	-
<b>23</b>	10	15

**LONGITUD DE ANCA A TROMPA EN 8**

Grupo A

	2da sem	4ta sem
<b>2</b>	-6	-4.8
<b>7</b>	0	4.9
<b>16</b>	-5	-5
<b>18</b>	1.7	3.4
<b>22</b>	3.1	6.3

Grupo B

	2da sem	4ta sem
<b>4</b>	-5.1	-3.8
<b>6</b>	6	-2.4
<b>14</b>	-2.9	-2.9
<b>17</b>	1	0
<b>21</b>	-0.5	-3.5

**LONGITUD DE ANCA A TROMPA EN 8**

Grupo C

	2da sem	4ta sem
<b>1</b>	1.2	19
<b>5</b>	2.1	7.4
<b>15</b>	-	-
<b>19</b>	7.07	7.07
<b>23</b>	5	5.5

**ALTURA EN 8**

Grupo A

	2da sem	4ta sem
<b>2</b>	-2.2	-2.2
<b>7</b>	0	3.1
<b>16</b>	0	-1.6
<b>18</b>	4	4
<b>22</b>	3.6	5.4

Grupo B

	2da sem	4ta sem
<b>4</b>	2.3	4.6
<b>6</b>	-1.9	-4.9
<b>14</b>	-3.5	-3.5
<b>17</b>	0	3.7
<b>21</b>	0	1.8

**ALTURA EN %**

Grupo C

	2da sem	4ta sem
<b>1</b>	0	19
<b>5</b>	2.1	7.4
<b>15</b>	-	-
<b>19</b>	0	13.5
<b>23</b>	0	7

## CONSISTENCIA DE EVACUACIONES

Grupo A

	1	2	3	4	5	6		14	21	30
<b>2</b>	3	2	2	1	1	1		1	1	3
<b>7</b>	3	3	3	3	2	2		1	1	2
<b>18</b>	1	1	1	1	1	1		1	2	2
<b>16</b>	3	3	3	3	3	3		1	2	3
<b>22</b>	2	2	1	1	1	1		1	1	3

Grupo B

	1	2	3	4	5	6		14	21	30
<b>4</b>	3	3	3	3	3	1		1	1	3
<b>6</b>	3	3	3	2	3	3		2	2	3
<b>14</b>	4	4	2	3	3	3		1	2	3
<b>17</b>	4	2	2	2	3	3		1	2	3
<b>21</b>	4	4	2	2	2	2		1	1	2

## CONSISTENCIA DE EVACUACIONES

Grupo C

	1	2	3	4	5	6		14	21		30
<b>1</b>	4	4	4	4	4	4		4	4		4
<b>5</b>	4	4	4	4	4	4		3	4		4
<b>15</b>	-	-	-	-	-	-		-	-		-
<b>19</b>	4	4	4	4	4	4		4	3		4
<b>23</b>	4	4	4	4	4	4		4	4		4

## 15.2 Análisis

Luego de un mes de observación, sacrificados los animales se realizó el estudio de necropsia a todos los cerdos. En ninguno se encontró dehiscencia de anastomosis o abscesos intrabdominales. En el grupo A<sup>9</sup> se encontraron escasas adherencias únicamente. En el grupo C<sup>9</sup> encontré menos adherencias que en el anterior, y sólo en el sitio de la anastomosis. En el grupo B<sup>10</sup> encontré gran cantidad de adherencias laxas sobre los sitios en los que se colocaron los puntos alternos. Estos puntos habían desaparecido del intestino, dejando como huella adherencias. Tampoco se encontraron restos de sutura dentro de la cavidad abdominal. Al parecer, los puntos migraron hacia la luz del intestino y fueron evacuados en las heces, algo similar a lo que ocurre algunas veces con las prótesis de Angelchic para reflujo gastroesofágico. Esto nos explica, por qué en la primera semana la consistencia de las evacuaciones fue mayor para el grupo experimental que para el grupo A aunque no alcanzó significancia estadística, y por qué en el transcurso del mes esta diferencia prácticamente desapareció.

Los resultados de biometría hemática, en cuanto a fórmula roja se refiere, no presentaron diferencias significativas entre los tres grupos al lo largo del estudio. La cuenta leucocitaria con sus distintos grupos tampoco mostró diferencia; como tampoco se encontró al cuantificar glucemia, creatinina, BUN, Na, K, Cl, P, Mg, Ca y amilasa. Con respecto a las pruebas de función hepática no hubo diferencia de AsAT, ALAT, DHL, FA, o bilirrubinas entre los grupos A B y C. Tampoco ocurrió diferencia estadística en cuanto a la proteínas totales, albúmina y globulina. Las plaquetas y los tiempos de coagulación no presentaron tampoco diferencia con significación estadística. Respecto a la pérdida de peso, entre el grupo A y B no hubo diferencia importante (>0.6). Sin embargo comparando C contra A, y C contra B en ambos casos se encontró

---

<sup>9</sup>Resección intestinal masiva y entero-entero anastomosis

<sup>9</sup>Enterotomía y anastomosis

<sup>10</sup>Además de resección y entero-entero anastomosis se realizó plicatura alterna del intestino.

pérdida importante de peso en los grupos con resección intestinal, contra una ganancia ponderal del grupo C con significación estadística de  $<0.01$ . En las medidas de cacheta, longitud del cerdo, perímetro del cuarto trasero, y altura, no hubo significación estadística entre los grupos A y B con una  $p>0.6$ ; pero sí hubo diferencia notable con el grupo C, en el que se obtuvo crecimiento en todas las medidas en comparación con los grupos B y C, con una significancia de  $p<0.01$ . En cuanto al perímetro abdominal, la pérdida fue significativamente mayor para el grupo B en comparación con los grupos A y C con  $p<0.06$  para ambos casos. Fue mayor también la pérdida de perímetro abdominal para el grupo A en comparación con el grupo C, con una  $p<0.05$ .

Las conclusiones que se pueden obtener del experimento son las siguientes:

- 1) La plicatura alterna del intestino no es de utilidad para el síndrome de intestino corto en el cerdo, ya que los puntos migran al interior de la luz enteral a los pocos días de su colocación permeabilizando de nuevo el tránsito intestinal.
- 2) El efecto nutricional del intestino corto, se manifestó principalmente en las medidas corporales del cerdo, y no tanto en los exámenes de laboratorio.

3) Al parecer, durante la primera semana, las evacuaciones en el grupo experimental presentaron mayor consistencia que las del grupo A. Por ello me atrevo a decir que la idea expuesta pudiera servir si se lograra de alguna manera la permanencia de los puntos de la plicatura.

#### XV.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

3) Al parecer, durante la primera semana, las evacuaciones en el grupo experimental presentaron mayor consistencia que las del grupo A. Por ello me atrevo a decir que la idea expuesta pudiera servir si se lograra de alguna manera la permanencia de los puntos de la plicatura.

#### XV.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- **Stanley J Dudrick MD, Rifat Latifi MD, David E Fosnocht MD**  
Management of the Short-Bowel Syndrome.  
*Surg Clin North Am.* 1991; 71 (3):625-643
- 2.- **Richard M Devine MD, Keith A Kelly MD**  
Surgical Therapy of the Short- Bowel Syndrome  
*Gastroenterol Clin North Am* 1989;18(3):603-619
- 3.- **Jon A Vanderhoof, Alan N Langnas, Lewis W Pinch, Jon S Thompson, Stuart S Kaufman.**  
Short-Bowel Syndrome (Invited Review)  
*J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1992;14(4):359-370
- 4.- **Douglas W. Wilmore MD, Stanley J, Dudrick MD, Et. Al.**  
The Role of Nutrition in The Adaptation of The Small Intestine After Massive Resection  
*Surg Gynecol Obstet* 1971; 132:673-680
- 5.- **EJ Feldman RH, Dowling, J McNaughton, TJ Peters**  
Effects of Oral Versus Intravenous Nutrition on Intestinal Adaptation After Bowel Resection in The Dog  
*Gastroenterol* 1976; 70 (5):712-719
- 6.- **Jon S Thompson MD**  
Reoperation in Patients With the Short-Bowel Syndrome  
*Am J Surg* *Am J Surg* 1992;164:453-457

- 7.- **Baolien T Nguyen MD, Garnet J Blatchford MD, Jon S Thompson MD, Larry E Bragg MD**  
Should Intestinal Continuity Be Restored After Massive Intestinal Resection?  
*Am J Surg* 1989;158:577-580
- 8.- **Jon S Thompson MD, Layton F Ridders MD.**  
Surgical Alternatives for the Short-Bowel Syndrome  
*Am J Gastroenterol* 1987 82;(2):97-106
- 9.- **A K Banerjee Et. Al.**  
Adaptation of Jejunal to Colonic Mucosal Autografts in Experimental Induced Short-Bowel Syndrome  
*Dig Dis Sci* 1990;35(1):340-348
- 10.- **Francois Pigot, Bernard Messing, Stanislas Chaussade, Et. Al.**  
Severe Short- Bowel Syndrome With a Surgycal Reversed Small Bowel Segment.  
*Dig Dis Sci* 1990 35;(1):137-144
- 11.- **Francis F Kaveggia MD, Jon S Thompson MD, Rodney J Taylor MD.**  
Placement of an ileal loop urinary diversion back in continuity with the intestinal tract.  
*Surg* 1991 110;(3):557-560
- 12.- **Victor F Garcia, John M Templeton, Martin R Eichelberger, Et. Al.**  
Colon Interposition for the Short Bowel Syndrome  
*J Pediatr Surg* 1981 16(6):994-995
- 13.- **A. Bianchi**  
Intestinal Loop Lenghtening - A Techique for Increasing Small Intestinal Lenght.  
*J Pediatr Surg* 1980 15;(2):145-151
- 14.- **William J Pokorny MD, Carol L Fowler MD**  
Isoperistaltic Intestinal Lenghtening for Short-Bowel Syndrome  
*Surg Gynecol Obstet* 1991;172:39-43

- 15.- Jon S Thompson, LW Pinch, N Murray, JA Vanderhoof, LR Schultz  
Experience With Intestinal Lengthening for the Short-Bowel  
Syndrome  
*J Pediatr Surg* 1991 26; (6):721-724
- 16.- William R Waddell MD, Fred Kern Jr MD, Et. Al.  
A Simple Jejunocolic "Valve"  
*Arch Surg* 1970 100:438-444
- 17.- John Ricotta MD, George D. Zuidema MD, Thomas R Gadacz MD, D  
Sadri  
Construction of an Ileocecal Valve and its Role in Massive  
Resection of the Small Intestine.  
*Surg Gynecol Obstet* 1981 152:310-314
- 18.- H Bradley Binnington, Barry A Siegel, John M Kissane, Et. Al.  
A Technique to Increase Jejunal Mucosa Surface Area  
*J Pediatr Surg* 1973 8;(5):765-769
- 19.- Douglas A Hale, Kathleen A Waldorf, James Kleinschmidt, Et.  
Al.  
Small Intestinal Transplantation in Nonhuman Primates  
*J Pediatr Surg* 1991 26;(8):914-920
- 20.- Satoru Todo MD, Et. Al.  
Intestinal Transplantation in Composite Visceral Graft or Alone  
*Ann Surg* 1992 216;(3):223-234
- 21.- Jon S Thompson MD.  
Strategies for Preserving Intestinal Length in the Short-  
Bowel Syndrome  
*Dis Colon Rectum* 1987 30:208-213