



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

---

---

**FACULTAD DE MEDICINA**

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**Epidemiología de la Falla Intestinal en pacientes  
hospitalizados en el Instituto de Ciencias Médicas y  
Nutrición Salvador Zubirán**

**T E S I S**

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**ESPECIALISTA EN NUTRIOLOGIA CLINICA**

**P R E S E N T A:**

**ELVIA JOHANNA OSEGUEDA DE RODRIGUEZ**



**DIRECTOR DE TESIS:  
DRA. AURORA E SERRALDE ZÚÑIGA  
DRA. ANA LUZ DEL CARMEN REYES RAMIREZ**

**2016**

**CD.MX.**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**

---

**SECRETARÍA DE SALUD**

**EPIDEMIOLOGÍA DE LA FALLA INTESTINAL EN PACIENTES  
HOSPITALIZADOS EN EL INSTITUTO DE CIENCIAS MÉDICAS Y NUTRICIÓN  
“SALVADOR ZUBIRÁN”**

**PRESENTA:**

**ELVIA JOHANNA OSEGUEDA DE RODRIGUEZ**

**PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN  
NUTRIOLOGIA CLINICA**

**DIRECTORES DE TESIS**

**DRA. AURORA E SERRALDE ZÚÑIGA**

**DRA. ANA LUZ DEL CARMEN REYES RAMIREZ**

**2016**

**Epidemiología de la Falla Intestinal en pacientes hospitalizados en el  
Instituto de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán**



---

**Dr. Sergio Ponce de León Rosales**  
**Director de enseñanza**  
**Instituto de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán**



---

**Dra. Aurora Elizabeth Serralde Zúñiga**  
**Asesor de Tesis / Jefe de Nutriología clínica**  
**Instituto de ciencias médicas y Nutrición Salvador Zubirán**



---

**Dra. Ana Luz del Carmen Reyes Ramírez**  
**Asesor de tesis/ Profesor titular**  
**Instituto de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán**

**ESTE TRABAJO ES DEDICADO A CADA UNA DE LAS PERSONAS QUE  
ESTUVIERON A MI LADO AQUÍ Y EN LA DISTANCIA YA QUE SIN ELLOS YO  
NO ESTARIA HOY AQUÍ Y ESTA TESIS NO EXISTIRIA.**

## AGRADECIMIENTOS

A mi maravilloso esposo y a mi hermosa hija que me apoyaron en todo momento para cumplir mi sueño sin importar que esto implicara que tuviéramos que separarnos estos 2 años, han continuado a mi lado alentándome y amándome desde mi país.

A mis grandes maestras Dra. Aurora Serralde Zúñiga y Dra. Ana Luz del Carmen Reyes Ramírez, por todas sus enseñanzas, por ser mis modelos a seguir, por hacerme sentir parte del equipo,...Nunca las olvidare', a ustedes dedico una frase famosa de Benjamín Franklin: ***"Dime y lo olvido, enséñame y lo recuerdo, involúcrame y lo aprendo"***.

A la Dra. Lilia Castillo por su invaluable ayuda en el análisis estadístico de este estudio y por todas las enseñanzas sobre metodología en investigación.

Y a cada persona que de una u otra manera de forma sincera me brindo su amistad, me acepto y creyó en mí.

Gracias...

***"No existen más que dos reglas para escribir: tener algo que decir y decirlo"***.

## Oscar Wilde (1854-1900)

<b>Índice</b>	<b>Páginas</b>
Resumen	10-11
Marco Teórico	11-12
	12
Epidemiología de la falla intestinal	
Clasificación funcional de la falla intestinal	12-14
Clasificación fisiopatológica y definiciones	14-22
Falla intestinal crónica	22-25
Adaptación intestinal	26-29
Rehabilitación intestinal	30-31
Soporte nutricional y farmacológico	31-37
Formulación de la alimentación parenteral	37-39
Manejo domiciliar de la falla intestinal crónica	39-40
Tratamiento quirúrgico	40-42
Planteamiento del problema	42-44
Justificación	44
Hipótesis de trabajo	44

Objetivos	45
Criterios de inclusión, exclusión y de eliminación	46
Descripción de maniobras	46
Variables	47-52
Recolección de datos	52
Aspectos Éticos	53-54
Resultados	53-60
Discusión	60-62
Conclusiones	63
Bibliografía	64-72
Anexos	73-85

## **ABREVIATURAS EN ORDEN DE APARICIÓN**

**FI:** Falla intestinal

**DI:** Deficiencia o insuficiencia intestinal

**ESPEN:** Sociedad Europea de Nutrición Parenteral y Enteral

**AP:** Alimentación parenteral

**APT:** Alimentación parenteral total

**LIV:** Líquidos intravenosos

**AET:** Alimentación enteral

**APD:** Alimentación parenteral domiciliar  
**SIC:** Síndrome de intestino corto  
**FIC:** Falla intestinal crónica  
**UTI:** Unidad de terapia intensiva  
**FEC:** Fistula entero cutánea  
**CIPO:** Pseudo obstrucción intestinal crónica  
**ID:** Intestino delgado  
**TNF:** Factor de necrosis tumoral alfa  
**AGCC:** Ácidos grasos de cadena corta  
**IBD:** Inhibidores de bomba de protones  
**HG:** Hormona del crecimiento  
**GLP-2:** Péptido similar al glucagón tipo 2  
**AGE:** Ácidos grasos esenciales  
**IFALD:** Disfunción hepática asociada a falla intestinal  
**SDRA:** Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica  
**IMC:** Índice de masa corporal  
**VGS:** Valoración global subjetiva

<b>Índice de tablas</b>	<b>Páginas</b>
<b>Tabla 1</b> Fisiopatología del síndrome de intestino corto	18
<b>Tabla 2</b> Etiología de la pseudo obstrucción intestinal	21
<b>Tabla 3</b> Fisiopatología y enfermedades coexistentes de falla intestinal 2° a enfermedad benigna	23-24
<b>Tabla 4</b> Clasificación funcional de la falla intestinal crónica	25
<b>Tabla 5</b> Equipo multidisciplinario	31
<b>Tabla 6</b> Recomendaciones nutricionales	33
	36

<b>Tabla 7</b> Estudios aleatorizados con factores de crecimiento en intestino corto	39
<b>Tabla 8</b> Recomendaciones de líquidos y electrolitos en la alimentación parenteral	
<b>Tabla 9</b> Recomendaciones de elementos trazas en la alimentación parenteral	39
<b>Tabla 10</b> Maniobras de evaluación y seguimiento de pacientes con factores de riesgo para falla intestinal	48
<b>Tabla 11</b> Variables, definición operacional, conceptual y escalas de Medición	49-52
<b>Tabla 12-15</b> Características demográficas de la población estudiada	54-55
<b>Tabla 16</b> Clasificación de la falla intestinal crónica en los pacientes del Instituto de Ciencias médicas y Nutrición Salvador Zubirán	57

## **Índice de Figuras**

## **Página**

<b>Figura 1</b> Adaptación de la mucosa intestinal	26
<b>Figura 2</b> Tipos de adaptación intestinal	29
<b>Figura 3</b> Equipo multidisciplinario	31
<b>Figura 4</b> Variables	48
<b>Figura 5</b> Tipo de falla intestinal encontrada en el INCMNSZ	54
<b>Figura 6</b> Estado nutricional de acuerdo a VGS	55
<b>Figura 7</b> Sitio de resección intestinal realizada	58
<b>Figura 8</b> Complicaciones asociadas a falla intestinal	59
<b>Figura 9</b> Clasificación fisiopatológica en nuestros pacientes	59

## RESUMEN

En México no se cuenta con datos epidemiológicos sobre la falla intestinal que puede condicionar desnutrición grave en un corto periodo, con lo que se aumenta la morbimortalidad y costos. El objetivo del presente estudio fue identificar oportunamente a los pacientes con diagnóstico de falla o insuficiencia intestinal en nuestra Institución para estimar su frecuencia, características clínicas y complicaciones.

Se trata de un estudio de cohorte, donde incluimos a pacientes adultos, de ambos sexos, que fueran ingresados en áreas no críticas INCMNSZ con al menos un factor de riesgo para FI, eliminando a aquellos que continuaran su tratamiento en otra Institución, además de excluir a aquellos que no desearon participar. Se registraron las variables de interés dando seguimiento durante el periodo de hospitalización y al mes en la consulta externa de apoyo nutricional.

Noventa y un pacientes (91) fueron admitidos en nuestro estudio, la edad fue de  $49.9 \pm 17.3$  años, con peso basal de  $55.8 \pm 17.7$  Kg y al control de  $54.4 \pm 15.05$  Kg. Se incluyeron 49 mujeres (53.8%) y 42 hombres (46.2%), con estancia intrahospitalaria de 33.7 días (rango de 12-40 días), 40 pacientes (44%) fueron catalogados con VGS C al ingreso, 37 pacientes (41%) VGS B y 14 (15.4%) VGS A.

El 91% de los pacientes presentó FI, el 34% (31 pacientes) la tenía al ingreso y el 66% (60 pacientes) la desarrolló durante su hospitalización. Con FI tipo I en 65 pacientes (71.4%), tipo II en 16 (17.6%) y 10 (11%) tipo III, de los cuales solo 7% mantiene APD/LIV ambulatorios. El principal mecanismo fisiopatológico el intestino corto (36%); Del 34% que no presentó FI 3 pacientes (3%) presentaron DI.

Se requiere la formación de un equipo multidisciplinario para implementar estrategias de manejo enfocadas en la adaptación intestinal, por su alta frecuencia en nuestra población.

## **MARCO TEORICO**

La falla intestinal (FI) es definida por la ESPEN como: “la pérdida de la función intestinal para la absorción de macro nutrientes (proteínas, hidratos de carbono (HC) y lípidos), agua y electrolitos; haciendo necesaria la suplementación intravenosa de estos mediante la alimentación parenteral total (APT) y/o líquidos intravenosos (LIV) para mantener la salud y/o el crecimiento”, la cual debe ser diferenciada de la deficiencia o insuficiencia intestinal (DI) donde también hay pérdida de la capacidad de absorción intestinal pudiendo compensarse con la suplementación oral o enteral (1).

Pero aunque la FI condiciona a la suplementación intravenosa (2), no todas las patologías en las que se requiera la APT implican FI, ciertas condiciones como lo son la hipofagia en pacientes con función intestinal normal (ej.: hipofagia relacionada a enfermedad, anorexia nervosa, etc.), y/o aquellas patologías donde

exista alteración de la función intestinal pero con capacidad de absorción conservada (ej.: alteración de la deglución) y cualquier otra enfermedad del tracto gastrointestinal donde el crecimiento y la salud puedan mantenerse con la alimentación enteral (AET) o la suplementación oral, incluso cuando el paciente se niega a recibirla, en pocas palabras todos los pacientes con FI, requieren AP y/o LIV, pero no todos los pacientes que estén con estas soluciones tienen la FI.

### **Epidemiología**

Aunque la FI puede ser transitoria y fácilmente reversible, como ocurre en las gastroenteritis y en las diarreas infecciosas, el problema real se presenta cuando adquiere carácter prolongado o permanente, requiriendo soporte nutricional por vía parenteral a largo plazo e incluso de por vida (3).

La prevalencia de la FI no es conocida, no obstante se estima tomando el número de pacientes con soporte nutricional mediante alimentación parenteral domiciliaria (APD) (2). Aproximadamente 40,000 adultos en Estados Unidos en el año de 1992 recibían APD y/o LIV y de estos 10,000 tenían diagnóstico síndrome de intestino corto (SIC) (4,6). En Europa la incidencia y la prevalencia de APD se estiman en 2-3 por millón y 4 por millón de habitantes respectivamente (7,8). Desde el 2013 la falla intestinal crónica (FIC) secundaria a enfermedades benignas ha sido incluida en la lista de enfermedades huérfanas (2).

## **Clasificación Funcional**

El panel de la ESPEN (Sociedad Europea de Nutrición Enteral y Parenteral) ha realizado un consenso sobre la definición y clasificación sobre la FI para facilitar la comunicación entre los especialistas involucrados en el manejo de estos pacientes, que se presenta a continuación. La clasificación funcional se basa en la aparición de complicaciones metabólicas como lo propuso Shaffer (9):

**-Tipo I:** Se presenta en un 15% de los pacientes, es relacionada con la cirugía y se asocia a traumatismo craneo encefálico, neumonía y pancreatitis. Es auto limitada resolviendo rápidamente, suele ocurrir posterior a una cirugía abdominal y/o en presencia de una enfermedad crítica. Puede llegar a requerir días o semanas de suplementación intravenosa y manejo en la Unidad de Terapia Intensiva (UTI), se puede acelerar la recuperación promoviendo el reinicio de la vía oral de forma temprana y la deambulación (9, 10,11).

**-Tipo II:** Es una condición aguda prolongada, frecuente en pacientes inestables, se asocia a complicaciones infecciosas y metabólicas complejas, en pacientes previamente sanos (ej.: isquemia mesentérica, vólvulos o traumas abdominales) o una cirugía abdominal complicada en la que se requieren grandes resecciones intestinales que generen fistulas entero cutáneas (FEC) (1,2). Estos pacientes llegan a requerir AP por más de 28 días. Su incidencia anual se ha estimado en 9 pacientes por millón de habitantes (12). Se sabe que un 40% tendrá una rehabilitación intestinal completa, un 10% requerirá una alimentación enteral distal,

y un 50% terminará con FI tipo III requiriendo APD (2). Se ha reportado una alta mortalidad intrahospitalaria en este tipo de FI de un 9.6-13%, siendo la mayoría de las muertes secundarias a sepsis, de origen intra abdominal o distal a este como hueso, corazón o el sistema nervioso central, así como también por infecciones asociadas al catéter de la AP, por lo que se recomienda que estos pacientes sean tratados por un equipo multidisciplinario para disminuir las complicaciones. (13-15)

**-Tipo III:** Es la FI crónica (FIC). Puede ser reversible o irreversible (2). Requieren APD. Se presenta en pacientes metabólicamente estables, posterior a una resección intestinal múltiple o a una enfermedad sistémica o gastrointestinal severa (enfermedad de Crohn, enteritis por radiación, poliposis familiar, pseudoobstrucción intestinal crónica [CIPO], linfangiectasia o esclerosis sistémica), enfermedades congénitas como gastroquisis, atresia intestinal, inclusión de microvellosidades y displasia epitelial intestinal) o bien resultado de una enfermedad terminal por cáncer pélvico o intra abdominal (16,17), puede ser reversible si se asocia a enfermedad benigna. Solo un 20%-50% de los pacientes logrará la suspensión de la APD a los 2 años (1).

Aunque estos pacientes están estables en casa, muchos podrían presentar una complicación conocida como FI crónica agudizada, requiriendo manejo en unidades especializadas (1,2). La FI tipo II y III requieren un cuidado más complejo, existiendo en algunos hospitales unidades de tratamiento, compuestas por un equipo que trabaja con protocolos definidos (10).

Otra clasificación propuesta por la ESPEN se basa a los 5 mecanismos fisiopatológicos (1):

- **Síndrome de intestino corto**
- **Obstrucción intestinal**
- **Dismotilidad**
- **Fistulas intestinales**
- **Enfermedad extensa de la mucosa**

A continuación se describe cada uno de estos mecanismos.

### **-Síndrome de intestino corto (SIC)**

La longitud “normal” del intestino delgado (ID) en el ser humano es de 300 a 850 cm, pero esto es variable y depende mucho del método que se utilice para medirlo: radiológico, quirúrgico o autopsia (5, 18-20, 25). El duodeno mide entre 25–30 cm, el yeyuno 160-200 cm, y el resto es íleon (21). Cuando se produce una pérdida masiva de su longitud, mayor del 70-75% (22,23,25), o la longitud del intestino remanente es menor de 200 cm (5,24,25) se considera que existe un SIC. Sin embargo, aunque la evidencia sugiere que pacientes con menos de 200 cm de ID desarrollarán con alta probabilidad una FI, la absorción no depende sólo de la longitud del intestino residual, ya que existen otros factores pronósticos, como la presencia de válvula ileocecal, colon, y características del remanente intestinal, enfermedad de base y subyacente así como la edad del paciente.

Una resección intestinal menor del 33% no supone desnutrición proteico-calórica, incluso una resección del 50% puede tolerarse sin soporte nutricional, pero si es mayor del 75% probablemente requiera APD para evitar problemas nutricionales. (21,25). La clínica asociada al SIC también está en función de la zona de intestino delgado afectada por la resección o la alteración funcional (21). La mayor parte de la absorción de HC y proteínas tiene lugar en el duodeno y yeyuno, mientras que el íleon es responsable de la absorción de grasas y vitaminas liposolubles (unidas a sales biliares excretadas del hígado al duodeno). El yeyuno tiene vellosidades más altas, criptas más profundas y mayor actividad enzimática que el íleon, por lo que en condiciones normales un 90% de la digestión y absorción de macro y micronutrientes tendrá lugar en los primeros 100-150 cm de yeyuno, mientras que en el íleon terminal tiene lugar la absorción de vitamina B12 unida al factor intrínseco secretado en el estómago. Los líquidos y electrolitos son absorbidos predominantemente en el íleon (80%) y colon, lo que implica una absorción diaria de 2-3 litros de agua ingerida y 7-9 litros de secreciones gastrointestinales (25).

Cuando la resección intestinal afecta al duodeno y/o yeyuno, el íleon se puede adaptar para realizar sus funciones absorptivas, por lo que la resección es habitualmente mejor tolerada que si afecta al íleon (25); sin embargo, se perderá la secreción de hormonas producidas en el yeyuno (péptido intestinal vasoactivo, péptido inhibidor de gastrina, secretina, colecistocinina) afectando la absorción y aumentando el riesgo de diarrea.

Traducido en medidas, la FI asociada a SIC es mucho más frecuente cuando la longitud del ID es < 50-70 cm si se conserva el colon, o de 100- 150 cm si no hay colon en continuidad (25). En la evolución habitual del SIC severo, en la primera fase que dura de 1 a 3 meses, la diarrea suele ser severa y la capacidad absortiva limitada, por lo que la AP es obligada, intrahospitalaria o domiciliar. En la segunda fase, que puede extenderse hasta un año e incluso dos; hay que planificar el retiro progresivo de la AP, bien bajando el ritmo de infusión cuando es continua o ciclando en días alternos, hasta su suspensión total cuando la vía oral se ha hecho viable (25) y efectiva para mantener un buen estado nutricional.

Los 3 tipos más comunes de resección intestinal asociados a SIC son:

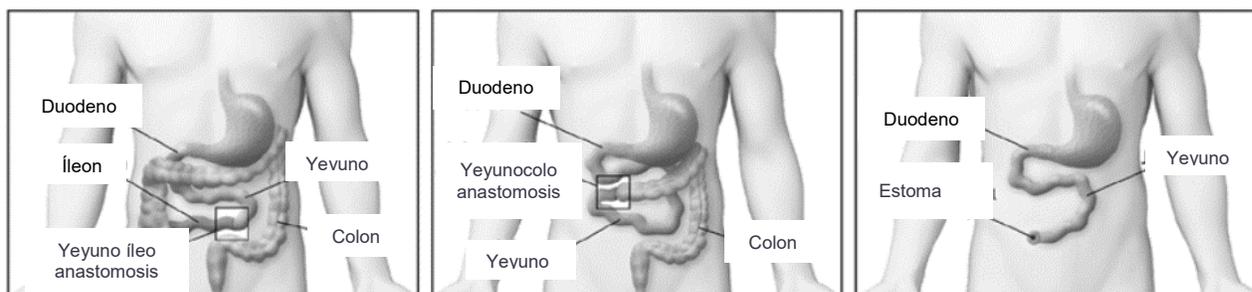
a) Yeyunostomía terminal (tipo I): el estoma creado se conecta al remanente del yeyuno, se reseca íleon, colon y parte de yeyuno. Son los pacientes que más se deshidratan, ya que como no hay colon no se puede derivar la absorción a este. Los pacientes con menos de 100 cm de remanente suelen ser “secretores netos”, con gastos por el estoma que exceden la ingesta debido a que las secreciones gastrointestinales no son reabsorbidas. Típicamente requieren AP a largo plazo.

b) Anastomosis yeyuno cólica (tipo II): se reseca íleon y parte de colon, hay deshidratación asociada a diarrea, además de déficit de vitamina B12 y malabsorción de grasas y vitaminas liposolubles

c) Anastomosis yeyuno ileal (tipo III): resección parcial de yeyuno e íleon, son mejor toleradas que las distales, raramente presentan desequilibrios hidroelectrolíticos ya que el intestino remanente (íleon y colon) lo compensan. (26)

(Ver tabla 1)

Tabla 1



	<b>Anastomosis yeyuno ileal</b>	<b>Anastomosis yeyuno cólica</b>	<b>Yeyunostomía</b>
<b>Probabilidad de dependencia de AP</b>	Bajo Incrementa con pacientes con un remanente de yeyuno < de 35 cms	Variable, generalmente mayor en pacientes con < 60-65 cm de remanente de yeyuno	Variable, aumenta con < 115 cm de yeyuno remanente
<b>Posibles manifestaciones sintomáticas</b>	Hipersecreción gástrica acida y alteración de la digestión	Diarrea aumentada, déficit de vitamina B12, alteración en la reabsorción de sales biliares, vitaminas liposolubles y grasas, malabsorción, esteatorrea, diarrea colérica.	Gasto de estoma aumentado, malabsorción de nutrientes y fluidos, déficit de magnesio, B12 y alteración en la reabsorción de sales biliares.
<b>Pronóstico</b>	Bueno	Reservado	Reservado

Tomado de Tappenden FASPEN Pathophysiology of Short Bowel Syndrome referencia 26

Tres variables se relacionan con que la AP tenga o no carácter permanente (25):

1ª La conformación del intestino restante. En los tipos II y III, se necesita una longitud de intestino sano de 100 cm para poder retirar la AP.

2º El tiempo de AP: si la evolución clínica no permite su suspensión en 2 años, la posibilidad de lograrlo es menor al 10%.

3º Los niveles de citrulina, un aminoácido derivado de la glutamina considerado por muchos un marcador de la masa del enterocito funcionante.

## **-Fístulas intestinales**

Las fístulas son comunicaciones anormales entre 2 partes del tracto gastrointestinal (entre intestino y otro órgano) o el intestino con la piel (fístula entero cutánea, FEC).

La FEC, es la forma más común. El 75-85% ocurren secundarias a una lesión intestinal, adherensiolisis, enterostomía inadvertida y/o fuga anastomótica en presencia de una enfermedad intestinal inflamatoria o maligna, son de inicio agudo y por lo general asociadas a una colección intra abdominal en presencia de alteraciones metabólicas y desequilibrios hidroelectrolíticos (27-30).

La FEC trae consigo una serie de complicaciones como (29, 31-33):

- a) Desequilibrio hidroelectrolítico: debido a pérdidas de líquidos con alto contenido de sodio, potasio, cloro y bicarbonato.
- b) Desnutrición y deficiencias nutrimentales: ya que altera la absorción de diversos nutrimentos, llevando a hipoalbuminemia, anemia, deficiencia de magnesio, fósforo y Zinc, entre otras (29).
- c) Sepsis: es la complicación principal de las FEC. La sepsis afecta la cicatrización, al provocar hipoperfusión e hipoxia; los infiltrados celulares, específicamente neutrófilos, dañan tejidos debido a la liberación de enzimas lisosomales y de radicales libres; aumenta la presencia de citocinas pro inflamatorias, como el factor de necrosis tumoral  $\alpha$  (TNF- $\alpha$ ), que incrementa la producción de óxido nítrico promoviendo la inestabilidad vascular (34,35).
- d) Complicaciones metabólicas: las heridas representan una demanda elevada de nutrimentos, creando un estado hipermetabólico que genera un gasto energético de oxígeno y de los nutrimentos de reserva. Los HC, proteínas y lípidos

almacenados, se movilizan para cubrir las demandas de dicho estrés y así poder mantener las funciones inmunitaria, inflamatoria y reparadora. Existe por ello resistencia a la insulina, un aumento en la oxidación lipídica y del metabolismo proteico, predominando la degradación proteica (35, 36). En general el manejo de las fistulas dependerá de la presencia o no de sepsis, anatomía, posibilidad de reparación quirúrgica y el soporte nutricional (SNAP).

### **-Dismotilidad intestinal**

Es un desorden en la propulsión del contenido intestinal en ausencia de lesiones oclusivas, el mecanismo de la FI es la intolerancia oral o enteral. Es la causa fisiopatológica primaria de FI tipo I post operatoria asociada a íleo y frecuentemente a FI tipo II secundaria a inflamación por la dismotilidad intestinal. Sólo un 25-50% revierte y la supervivencia a los 5 años es del 78% con AP. (37-38).

Es habitual reservar el término de íleo paralítico o adinámico para la pseudo oclusión intestinal aguda que afecta globalmente al intestino delgado y al colon. La dismotilidad intestinal permanente es llamada CIPO, donde pseudo es usada para indicar la ausencia de lesiones oclusivas (2). Puede ser congénita o adquirida, secundaria a una gran variedad de enfermedades (39) ya sea de origen neurológico (enfermedad de Parkinson, tumores cerebrales) o muscular (miositis, esclerodermia, amiloidosis), endocrinológico (hipotiroidismo, hipoparatiroidismo, feocromocitoma) o el consumo reciente o habitual de determinados fármacos (opiáceos y psicolépticos, anticolinérgicos, etc.) Finalmente, en algunos casos no

se logra identificar la etiología, considerándose como idiopáticas. (40), entre ellas deben distinguirse esencialmente dos cuadros: la miopatía visceral y la neuropatía visceral (40). (Ver tabla 2 sobre etiología de la pseudoobstrucción intestinal).

La pseudoobstrucción cólica aguda (síndrome de Ogilvie), se caracteriza por una dilatación masiva del colon, de instauración aguda, en ausencia de obstrucción mecánica. Las causas que lo desencadenan incluyen: cirugía digestiva, ginecológica, cardíaca u ortopédica previa; traumatismos; fármacos y determinadas condiciones clínicas que por diferentes mecanismos contribuyen a paralizar la actividad motora del colon, entre ellas, la sepsis, el hipotiroidismo, enfermedades neurológicas, infecciones virales y alteraciones hidroelectrolíticas (40).

Tabla 2. Etiología de la pseudoobstrucción intestinal.

<p><b><u>Autoinmune:</u></b>            Generalizada            Esclerosis Lateral Sistémica            Esclerodermia            Polimiositis            Dermatomiositis            Enfermedad Celíaca</p>	<p><b><u>Medicamentos:</u></b>            Diltiazem            Nifedipino            Ciclopentolato            Gotas de fenilefrina</p>	<p><b><u>Endocrinopatías:</u></b>            Diabetes Mellitus            Hipoparatiroidismo            Hipotiroidismo</p>	<p><b><u>Alteraciones musculares:</u></b>            Distrofia miotónica            Distrofia muscular de Duchenne</p>
<p><b><u>Infecciosas/post infecciosas</u></b>            Herpes Zoster            Virus de Epstein-Barr            E de Kawasaki            E. Chagas            Citomegalovirus</p>	<p><b><u>Oncología/Hematología:</u></b>            Quimioterapia            Post TMO            Feocromocitoma            Ganglioneuroblastoma (S Paraneoplásico)            Carcinoma de células pequeñas (síndrome paraneoplásico)            Mieloma múltiple            Anemia Falciforme</p>	<p><b><u>Toxinas:</u></b>            Síndrome alcohólico fetal            Envenenamiento por medusas</p>	<p><b><u>Miscelánea:</u></b>            Sx. de Ehlers Danlos            Gastroenteritis eosinofílica            Angioedema            E de Crohn            Enteritis Actínica</p>
<p><b><u>Alteraciones del desarrollo:</u></b>            Retraso de la maduración de las células de Cajal</p>	<p><b><u>Gastrointestinal:</u></b>            Miositis autoinmune            Ganglionitis autoinmune</p>	<p><b><u>Metabolopatías:</u></b>            Citopatías mitocondriales</p>	

### **-Obstrucción mecánica**

Secundaria a una alteración física intestinal ya sea intraluminal, intrínseca o extrínseca de origen benigno o maligna. Cuando es aguda se asocia a FI tipo I, de prolongarse la obstrucción puede presentarse una FI tipo II o III. La razón de dicha falla es el “reposo intestinal” debido a la suspensión de la vía oral, así como también al aumento de la secreción de fluidos en el segmento obstruido y a la pérdida de secreciones del tracto gastrointestinal por los drenajes o succiones empleadas. También puede volverse una falla prolongada en pacientes con “abdomen congelado” o en presencia de carcinomatosis peritoneal asociada a enfermedades de origen maligno intra abdominal en estado avanzado (1,2).

### **-Enfermedad extensa del intestino delgado**

Condición caracterizada por una superficie de mucosa intacta o casi intacta pero ineficiente. Se presenta en un 5% de los adultos y raramente se logra suspender la AP. Se asocia a hipofagia y a un incremento de las pérdidas intestinales de fluidos y electrolitos. (1), es mucho más frecuente en niños. Algunas patologías relacionadas a este mecanismo son la enfermedad de Crohn, enfermedad celiaca, enteropatía perdedora de proteínas, enteritis por radiación, etc.

### **La FIC**

La derivación de pacientes con FI a unidades especializadas debe considerarse en presencia de (10):

- 1º Falla intestinal que persiste durante más de 6 semanas.
- 2º Resecciones muy amplias (< 30 cm de intestino residual).
- 3º Complicaciones frecuentes en el manejo de la APT, sobre todo infecciones por catéter, afectación hepática o compromiso en los accesos vasculares.
- 4º CIPO en estadios finales con hospitalizaciones frecuentes.
- 5º Complicaciones quirúrgicas graves, incluyendo fístulas y obstrucciones crónicas.
- 6º Problemas metabólicos relacionados con alto gasto por las estomas.
- 7º Fracaso en el retiro de la AP.

De acuerdo a una cohorte realizada en pacientes de Europa con FIC secundaria a enfermedad benigna que estaban con APD (26), el principal mecanismo fisiopatológico era el SIC, representando un 75% de los casos en adultos y el 50% en los niños, la dismotilidad intestinal se reportó en un 20% de ambos grupos, la enfermedad de la mucosa intestinal extensa en un 5% de los adultos y un 25% en los niños, este último debido principalmente a la enfermedades de la mucosa de carácter congénito, casi no se documentaron casos de FIC secundaria a FEC (17).  
(Ver tabla 3)

Tabla 3 Fisiopatología y enfermedades coexistentes de pacientes con alimentación parenteral domiciliar por falla intestinal crónica secundaria a enfermedad benigna (no cáncer) .

	<b>Adultos (n. 688)</b>	<b>Niños (n. 166)</b>
<b>Síndrome de Intestino corto (N. %)</b>	<b>514(74.7% )</b>	<b>87 (52.4%)</b>
Isquemia mesentérica	35.8%	
Enfermedad de Crohn	29.0%	
Enteritis por radiación	9.7%	
Complicaciones quirúrgicas	7.8%	
Poliposis familiar	4.1%	
Vólvulo	2.3%	25.3%
Malformación intestinal		48.3%
Enterocolitis necrotizante		14.9%
Otras	13.6%	11.5%
<b>Dismotilidad</b>	<b>124 (18.0%)</b>	<b>38 (22.8%)</b>
CIPO primaria	56.4%	71.0%
Enteritis por radiación	16.1%	
Esclerodermia	5.6%	
Enfermedad de Hirschsprungs	1.6%	15.7%
Otras	20.1%	13.1%
<b>Enfermedad Extensa de la mucosa</b>	<b>35 (5.1%)</b>	<b>41 (24.7%)</b>
Enfermedad Celiaca	17.1%	
Inmunodeficiencia	14.3%	7.3%
Enfermedad de Crohn	14.3%	9.8%
Linfangiectasia	11.4%	12.2%
Enteritis por radiación	9.0%	
Enteritis de Tufting	5.7%	24.4%
Enteropatía autoinmune	5.7%	7.3%
Diarrea incoercible	2.9%	17.2%
Atrofia de las microvellosidades		9.8%
Otras	20.0%	12.2%
<b>Fistulas Intestinal</b>	<b>15 (2.2%)</b>	<b>0</b>
Complicación quirúrgica	60.0%	
Enfermedad de Crohn	26.6%	
Otros	13.3%	

Adaptada de referencia 17

La reversibilidad de la FIC y el retiro de la APD ocurren en un 20%-50% de los pacientes, y depende de las características de la FIC. En pacientes con SIC, la FIC

puede ser reversible debido al proceso de adaptación intestinal y / o programas de rehabilitación intestinal con tratamientos médicos y quirúrgicos (27). Se ha informado que la probabilidad de retirar la APD es alrededor de un 50% en los adultos y hasta un 73% en los niños, y es más probable que ocurra en SIC con colon completo o parcial en continuidad. El retiro total de la NPD en pacientes con SIC es relativamente improbable (<10%) cuando ya han transcurrido 2-3 años desde la última resección intestinal. En pacientes con CIPO, la reversibilidad de FIC es mucho menor a la reportada en SIC: 25-50% en adultos y 25-38% en los niños. La rehabilitación intestinal y la suspensión de la APD en FEC dependen de la posibilidad de llevar a cabo una cirugía reconstructiva para recuperar la continuidad del intestino y la superficie de absorción intestinal. La reversibilidad del FIC debido a la enfermedad extensa de la mucosa rara vez ocurre (2).

Pacientes con FIC secundaria a enfermedad benigna tienen una sobrevida mayor con APD (cerca de un 80% en los adultos y 90% en niños a los 5 años) (16). La ESPEN también recomienda una clasificación funcional para pacientes con FIC. (Ver tabla 4).

**Tabla 4. Clasificación Funcional de la Falla Intestinal Crónica. En base a los requerimientos calóricos y de volumen de la suplementación intravenosa. La FI es categorizada en 16 clasificaciones.**

Suplementación de calorías IV (Kcal/Kg peso corporal) b	Volumen de Suplementación intravenosa (ml) a			
	<1000	1001-2000	2001-3000	<3000
0 (A)	A1	A2	A3	A4
1-10 (B)	B1	B2	B3	B4
11-20 (C)	C1	C2	C3	C4
>20 (D)	D1	D2	D3	D4

---

a. Calculado como la media diaria del volumen total infundido por semana (volumen de infusión día por número de infusiones por semana) /7

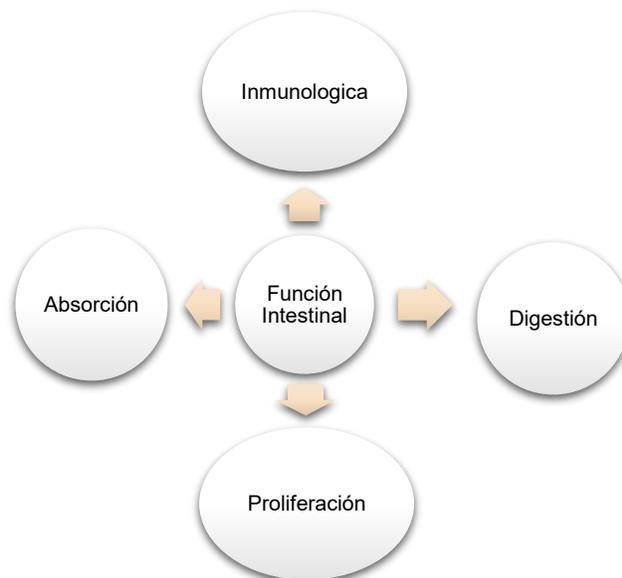
b. Calculado como la media diaria del total calórico infundido por semana (energía por día de infusión por número de infusiones por semana)/7/Kg.

Tomado de L. Pironi et al. (Referencia 2)

## **ADAPTACION INTESTINAL**

La mucosa intestinal es adaptable y esencial para la vida ya que está realiza diversos roles incluyendo la absorción de nutrimentos, función de barrera, respuesta al daño y reservorio inmunológico (41). (Ver figura 1)

**Figura 1**



---

Adaptada de Shaw D et al . Intestinal mucosal adaptation referencia 41.

La adaptación del intestino residual es un factor fundamental para determinar si un paciente con SIC progresará a fracaso intestinal y dependencia de APD. La

adaptación intestinal es el proceso que trata de restablecer la absorción intestinal total de macronutrientes, minerales y agua, a aquella previa a la resección intestinal (25,42). Como se ha comentado antes, algunos factores son determinantes en este proceso de adaptación funcional y por tanto en el pronóstico: la presencia o ausencia de colon y válvula ileocecal, la longitud del intestino remanente y el estado de ese intestino remanente así como la edad del paciente. Los pacientes con enfermedad de Crohn activa, enteritis por radiación, carcinoma, u pseudo-obstrucción que afecta al intestino remanente tendrán una menor repuesta adaptativa. Sin embargo, el grado de adaptación tiene una gran variabilidad individual (5,25).

La adaptación intestinal puede ocurrir gracias a que el paciente haga una ingesta superior a la normal (hiperfagia); pero además, el intestino también es capaz de adaptarse para asegurar una absorción de forma más eficaz por unidad de superficie, bien aumentando su superficie absorptiva (adaptación estructural) y/o enlenteciendo el tránsito gastrointestinal (adaptación funcional). La hiperfagia es un mecanismo adaptativo fundamental en humanos, que ocurre en el 81% de los pacientes con SIC (> 1,5 veces el gasto energético basal) (25,43). Se correlaciona negativamente con la absorción de grasa y con el índice de masa corporal, y no se ve frenada por la presencia de AP (25). La adaptación estructural del intestino remanente supone un aumento en diámetro y en altura de las vellosidades intestinales, lo que incrementa la superficie absorptiva (44,45), así como un incremento en la circunferencia de la luz intestinal y en el grosor de la pared. La adaptación funcional se caracteriza por un incremento en la tasa de absorción de nutrientes, que es el resultado de los cambios estructurales, el enlentecimiento del

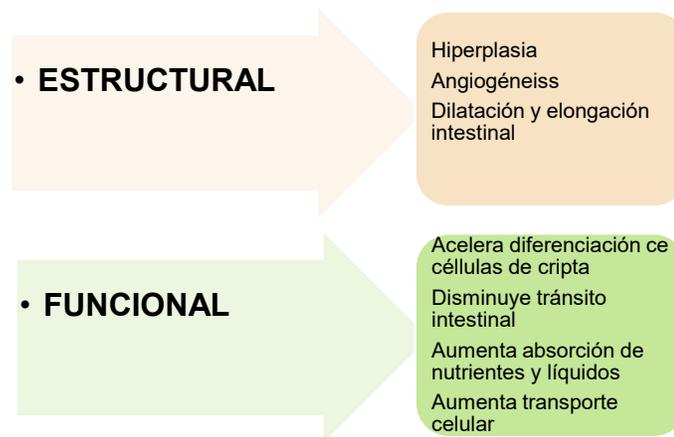
tránsito y/o alteraciones en eventos moleculares intracelulares, como un aumento en el transporte y/o la actividad enzimática (25).

Se han descrito diversos factores que influyen en la adaptación intestinal. La presencia de nutrientes en la luz intestinal es muy importante, por lo que se debe iniciar lo antes posible la alimentación oral o enteral, ya que los nutrientes proporcionan un sustrato para la reproducción de los enterocitos y pueden estimular la liberación de factores tróficos (25). La atrofia de la mucosa ocurre cuando hay ausencia de AET y puede ocurrir aún en presencia de un adecuado aporte de AP (41). La presencia de la válvula ileocecal enlentece el tránsito, facilitando la absorción y la digestión. El colon a su vez absorbe agua y energía, pudiendo disminuir la necesidad de AP (41), es decir que mejora la autonomía nutricional. La APD puede salvar la vida de los pacientes que no pueden nutrirse vía enteral sin embargo el uso de esta por sí sola conlleva a atrofia de la mucosa, alterando la inmunidad y haciendo proclive al paciente a un proceso infeccioso (46). Nutrientes como glutamina, poliamidas, ácidos grasos esenciales, ácido retinoico y enterohormonas también han sido descritos en la adaptación intestinal. Dietas altas en proteínas y disacáridos han sido utilizadas como probables estimulantes de la adaptación intestinal.

Podemos resumir entonces que la adaptación intestinal es el proceso compensatorio por el cual el intestino remanente incrementa su área de superficie de absorción, siendo altamente variable, único para cada paciente, pudiendo tomar entre 2-3 años después de una resección. Cambios estructurales dinámicos

incluyen dilatación y elongación del intestino, proliferación de las células epiteliales, e incremento de la capacidad absorbiva del enterocito, estos cambios son acompañados de los funcionales que incluyen un enlentecimiento del tránsito intestinal para aumentar el contacto de los nutrimentos y fluidos con el epitelio de absorción (47). (Ver figura 2 Adaptación Intestinal)

### **Figura 2 Tipos de Adaptación intestinal**



Tomado de referencia 26

La adaptación intestinal es mediada por factores endógenos como el péptido similar al glucagón tipo 2 (GLP-2), el factor de crecimiento epidermoide, entero glucagón, hormona del crecimiento (HG), factor de crecimiento similar a insulina, factor de crecimiento keratinocítico, colicistoquinina (CCK), neurotensina, gastrina y la misma insulina (48).

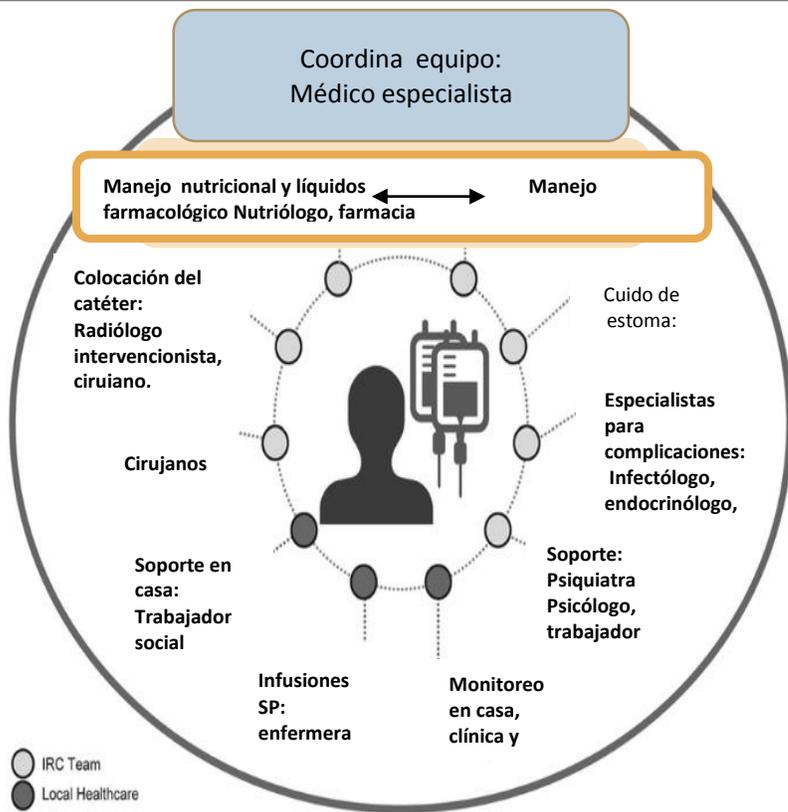
## REHABILITACION INTESTINAL Y MANEJO

En todos los casos, el manejo debe cumplir 4 objetivos fundamentales: proporcionar un soporte hidroelectrolítico y nutritivo adecuado, reducir la severidad de la FI, prevenir y tratar las complicaciones de la enfermedad de base y mejorar la calidad de vida. En las formas más graves, existen 3 pilares básicos para su tratamiento: **1º** rehabilitación intestinal, **2º** AP o AE prolongada y **3º** trasplante intestinal (10), que desafortunadamente no se realiza en México.

El objetivo de la rehabilitación intestinal es mejorar el aprovechamiento de los nutrimentos y la capacidad de absorción del intestino remanente. Posterior a una resección intestinal debe proporcionarse educación nutricional a los pacientes lo cual es indispensable. Un objetivo mayor en el manejo de la FI secundaria a SIC es optimizar la rehabilitación combinando intervenciones nutricionales y manejo de líquidos así como medicamentos adjuntos y nueva farmacoterapia relacionada (47). Los programas de rehabilitación intestinal también abarcan el uso de AET, control del sobre crecimiento bacteriano y prevención de la sepsis relacionada a catéter (49,50). En pocas palabras las unidades de rehabilitación intestinal deben poseer un programa multidisciplinario que incluya soporte nutricional, farmacológico y quirúrgico, mediante un grupo de profesionales interesados en la FI (nutriólogos,

cirujanos, enfermeras, psicólogos, asistentes sociales y gastroenterólogos) y es que todo paciente que presenta FI debe ser candidato a rehabilitación. (Ver figura 3 y tabla 5)

Figura 3 Equipo multidisciplinario FI



EQUIPO DEL CENTRO DE REHABILITACIÓN INTESTINAL

CUIDADORES LOCALES

Tomada de JPEN 2014

**Soporte nutricional y farmacológico**

Tabla 5 Equipo multidisciplinario

FUNCIÓN	
<b>MÉDICO</b>	
<b>EVALUACIÓN</b>	Diagnóstico médico y evaluación bioquímica
<b>CATÉTERES</b>	Protocolos de intervención radiológico, quirúrgico y equipo de enfermería
<b>FARMACOLÓGICO</b>	Revisión de opciones y protocolos con nutriología
<b>COMPLICACIONES</b>	
<b>TRASPLANTE</b>	Protocolos de referencia al especialista apropiado
	Referencia al equipo de trasplante
<b>NUTRICIÓN</b>	
<b>DIETA</b>	Protocolos para optimizar líquidos, macro y micro nutrientes
<b>MANEJO DE AE</b>	Protocolos de inicio, transición y suspensión
<b>MANEJO DE AP</b>	Soporte nutricional y de manejo en casa
<b>RETIRO DE LA AP</b>	Estandarizar evaluación
<b>PSICOLOGÍA</b>	Soporte emocional
<b>EDUCACIONAL</b>	Dieta, comportamiento y auto monitoreo

El balance de líquidos es esencial en la rehabilitación intestinal, los pacientes pueden lograr esto en parte con la toma frecuente de sueros de rehidratación oral (SRO), estos tienen una proporción equilibrada de sodio y glucosa (200-300 mOsm/L) (51), que maximiza la absorción, por lo que se recomienda la ingestión de 1-2 litros por día, evitando los líquidos hipotónicos (agua, té, café o alcohol) o hipertónicos (aguas de sabor, refrescos), con el objetivo de reducir las pérdidas en pacientes con altos gastos como en las yeyunostomias (2,47) tratando de mantener el sodio urinario  $> 20$  mmol/ L y el gasto urinario  $> 1$  litro (47).

Lo primero es realizar una valoración completa del estado de nutrición, incluyendo la antropometría y el uso de marcadores bioquímicos que nos permitirán conocer la situación basal de nuestro paciente, con su posterior seguimiento. A destacar que algunos parámetros como la albúmina, usada en otras situaciones como marcador de desnutrición, pierde validez en los procesos inflamatorios, observados en la FI, o cuando se administran grandes cantidades de líquidos salinos (10).

Evidentemente, siempre que sea posible, es preferible la vía enteral; pero a menudo el entorno clínico lo impide, bien por superficie absorbente insuficiente, intolerancia digestiva (vómito, diarrea...) o por la existencia de complicaciones añadidas como fístulas de alto gasto (10). Se les debe incentivar a consumir una dieta hiperfágica, fraccionada con pequeñas comidas pero hipercalóricas, tratando que consuma al menos un 50% más de las calorías estándar para un intestino normal (51,52). La modificación de la dieta debe basarse en el remanente intestinal (52), la presencia

de colon resulta en una mayor absorción de calorías debido a la capacidad de fermentación bacteriana a ácidos grasos de cadena corta (AGCC), en pacientes con SIC y FI, requiriendo dietas bajas en grasas pero altas en hidratos de carbono complejos (2,50), a diferencia de los pacientes sin colon que toleran mejor las dietas altas en grasas debido a los efectos en la osmolaridad luminal y la viscosidad del quimo que afecta el equilibrio de líquidos y nutrientes (51,52). La restricción de ciertos alimentos es crítico en la prevención de complicaciones, por ejemplo pacientes con colon e intestino corto deben evitar el consumo de alimentos que contengan oxalatos por el riesgo de urolitiasis. Los lácteos no deberían ser excluidos a menos que se documente intolerancia (aumento de diarrea o gasto a través del estoma) (2).

Las dietas grasas deben restringirse en pacientes con colon porque los ácidos grasos no absorbidos pueden llegar a la secreción de fluidos colonicos, generando diarrea e incrementando el riesgo de esteatorrea, esto es en parte resultado de la disminución de la disponibilidad de las sales biliares lo cual puede también contribuir a la mala absorción de vitaminas liposolubles (47). La ESPEN no recomienda que se adicione fibra soluble, pro biótico o glutamina al manejo de los pacientes con FIC con el objetivo de mejorar la absorción (2).

Ver tabla 6 tomado de referencia 53

Tabla 6 Recomendaciones Nutricionales

Sustrato	Sin colon	Con colon
<b>Carbohidratos</b>	40-50%	50-60%

<b>Proteína</b>	20%	20%
<b>Lípidos</b>	30-40%	20-30%
<b>Fibra</b>	Fibra soluble	Fibra soluble
<b>Oxalatos</b>	No restringir	Restringir
<b>Líquidos</b>	Sueros de rehidratación oral	Sueros de rehidratación oral
<b>Tiempos de comida</b>	4-6 al día	5-6 al día

No existe una dieta específica para pacientes con CIPO, más bien debe alentárseles a consumir la alimentación de acuerdo a tolerancia, la ingestión oral debe ser fraccionada y dividida en 5 a 6 comidas por día, baja en lactosa, en fibra y en grasa para optimizar la motilidad intestinal y disminuir el riesgo de crecimiento bacteriano excesivo y bezoar gástrico (2), entre los medicamentos que podrían emplearse están los pro cinéticos.

La optimización de minerales y vitaminas pueden requerir regímenes con dosis mucho mayores a las recomendadas, la suplementación debe ser individualizada basada en el sitio de resección intestinal y en los exámenes de laboratorio:magnesio, potasio, calcio y ocasionalmente bicarbonato pueden ser necesarios en pacientes con SIC y pacientes con grandes pérdidas a través de estomas (ej.: yeyunostomias terminales). La hipomagnesemia ocurre como consecuencia de un hiperaldosteronismo secundario que resulta de las pérdidas de magnesio al no ser absorbido en la mucosa del intestino, la unión de magnesio a ácidos grasos no absorbidos y la depleción de sodio/agua también incrementan las pérdidas de magnesio, esta hipomagnesemia puede llevar a hipocalcemia como resultado de una alteración en la liberación de la hormona paratiroidea (54).

Las sales de magnesio pueden administrarse en dosis de 12-24 mEq/día y no parecen incrementar el gasto del estoma particularmente cuando se toman por la noche ya que ocurre enlentecimiento del tránsito intestinal de forma fisiológica. Sin embargo, altas dosis son frecuentemente necesarias lo que puede dificultar su uso porque pueden empeorar la diarrea. La repleción de sodio es crítica en pacientes con hipomagnesemia. La administración de 1- alfa hidroxicolecalciferol incrementa tanto la absorción intestinal como la renal de magnesio (55). Aunque, si la hipomagnesemia es persistente o moderada/severa (<1mg/dl), puede ser necesario la corrección intravenosa (56).

El uso de medicamentos se considera un componente integral en el programa de rehabilitación intestinal encaminados a reducir las pérdidas intestinales a <2 litros/día (58) ya que con esto se favorece la absorción de nutrimentos y se disminuye la deshidratación; se recomienda la loperamida para reducir el peso seco fecal y la excreción fecal de sodio en pacientes con SIC y estomas, este es el antidiarreico a escoger, otros que podrían utilizarse son la codeína o el opio, pero estos últimos tienen la desventaja de causar adicción o dar sedación, se han sugerido dosis tan altas de loperamida de hasta 12-24 mg aunque frecuentemente usada en combinación con otros medicamentos, debe administrarse 30-60 minutos antes de comidas y antes de acostarse a dormir (2).

Las resinas de unión a ácidos biliares como la colestiramina, pueden ser benéficas en el control de la diarrea; no obstante, su uso puede contribuir a la malabsorción

de vitaminas liposolubles. (59,60) Debe controlarse la hipersecreción gástrica con inhibidores de bomba de protones (IBP) o con inhibidores de los receptores H2 los cuales reducen el peso seco fecal y la excreción de sodio, especialmente durante los primeros 6 meses después de la cirugía, principalmente en pacientes con SIC y un gasto fecal mayor de 2 litros/día (2). Los análogos de la somatostatina como el octreotide pueden controlar la hipersecreción pero limitan la adaptación intestinal y se asocian a colelitiasis (61), estos se recomiendan a corto plazo para pacientes con yeyunostomias de alto gasto en quienes el manejo de los líquidos y electrolitos es problemático con los tratamientos convencionales (2). El uso de antibióticos se recomiendan en pacientes con riesgo de sobre crecimiento bacteriano (ej.: desordenes de motilidad, asa ciega o intestino corto residual) (2,62). Una variedad de mediadores han sido propuestos para actuar como factores intestino tróficos, 2 de los cuales son la hormona del crecimiento (HG) recombinante humana (somatotropina) y el péptido 2 similar a glucagón (GLP-2) conocido con el nombre comercial de teduglutide, los cuales están aprobados para su uso clínico en adultos con SIC (26). (Ver tabla 6)

Tabla 7. Datos de ensayos clínicos en SIC con factores de crecimiento intestinal en humanos.

	HG	Teduglutide
<b>N. de estudios</b>	5	3
<b>Total de pacientes enrolados (n)</b>	72	110
<b>Duración del tratamiento ( días)</b>	21-56	168-364
<b>Dosis ( mg/Kg/día)</b>	0.024; 0.5; 0.10; 0.12; 0.14	0.10; 0.05
<b>Tiempo desde cirugía al enrolamiento</b>	>6 meses	>12 meses
<b>Eventos adversos (% pacientes)</b>	Edema periférico (44-100%) Osteomiasias (8-44%)	Síntomas abdominales (20-25%)
<b>Perdidas por eventos adversos</b>	1 paciente	5-20%
<b>Reducción de dosis</b>	5 pacientes	

<b>Efectos en los requerimientos de la NPD</b>	Reducción de NPD 1-5/días de la semana/ paciente (reportado en 1 estudio (0.10 mg/Kg/día)	Reducción de NPD >1 día/semana: 37-68% de pacientes Suspensión de NPD: 4/110 pacientes (3.6%)
<b>Duración de efecto al suspender tratamiento</b>	Retorno rápido a lo basal al suspender terapia	Retorno a lo basal rápidamente al suspender terapia

Tomado de referencia 2

Para medir la adaptación intestinal en pacientes con SIC se recomiendan estudios de balance metabólico de 72 horas, con análisis fecal y de orina basal siendo considerado el Gold estándar (43,63), sin embargo es un método complejo y costoso (26).

La citrulina, es un amino ácido no esencial producido por el enterocito considerado un biomarcador de la masa de los enterocitos (64) ya que correlaciona con la longitud intestinal (26), niveles < de 20 umol/L son asociados con dependencia de la AP a los 2 años posterior a la resección intestinal (65), pero más estudios son requeridos para determinar el nivel de citrulina plasmática ideal para evaluar la adaptación funcional posterior a la resección intestinal (26).

Es importante recordar que muchas de las causas de resecciones intestinales extensas son por enfermedades vasculares o neoplásicas, y por enfermedad de Crohn con pobre control farmacológico, muchas de estas resecciones requieren la creación de un estoma ya sea para proteger una frágil anastomosis o para aliviar síntomas (66); sin embargo, la creación de un estoma por si solo provoca complicaciones peri y post operatorias con una incidencia estimada de 20-60% (67,68), complicaciones locales incluyen daño a la piel peri-estomal, varices peri-

estomales, infecciones, hernia para-estomal, estenosis y retracción, prolapso, lo cual es asociado con mayor mortalidad y morbilidad (69).

### **Formulación de la AP**

Los requerimientos proteicos y calóricos deben estar basados en las características individuales del paciente (capacidad de absorción intestinal, estimación de la anatomía del tracto gastrointestinal y enfermedad concomitante) y en las necesidades propias del paciente (enfermedad aguda, desnutrición proteica), de acuerdo a parámetros clínicos, antropométricos y bioquímicos (2).

Muchos pacientes estables con APD se tratan de forma satisfactoria con 0.8-1.4 g de proteína (0.13-0.24 g de nitrógeno)/Kg/día (2,70-72). Hay pocos datos disponibles de los efectos de los ajustes de las dosis de aminoácidos en pacientes con APD (2). El aporte calórico puede ser mantenido entre 20-35 Kcal/Kg/día (2,70-72). La ESPEN recomienda que en pacientes que son dependientes totalmente de la AP la administración de 1 g/Kg/ semana de las emulsiones lipídicas que contengan ácidos grasos esenciales (AGE), sería suficiente para prevenir el déficit de estos, mientras que en pacientes metabólicamente estables es seguro administrar < 1 g /Kg/día.

Se recomienda un monitoreo regular de signos y síntomas de deshidratación, balance de líquidos, exámenes de laboratorio, y cuantificación de diuresis de 24 horas para ajustar la suplementación de líquidos para prevenir la enfermedad renal

crónica en pacientes con APD. También debe evaluarse el estado ácido base y el balance mineral y vitamínico los cuales deberán ser ajustados a las necesidades del paciente. (Ver tabla 7 y 8)

Tabla 8 Recomendaciones de líquidos y electrolitos en AP

Componente	/Kg/día	/día (adulto promedio)
Agua	25-35 ml	1500-2500 ml
Sodio	1.0-1.5 mmol	60-150 mmol
Potasio	1.0-1.5 mmol	40-100 mmol
Cloruro	1.0-1.5 mmol	
Fosfato	0.3-0.5 mmol	10-30; 25 mmol
Magnesio	0.1-0.15 mmol	4-12; 10 mmol
Calcio	0.1-0.15 mmol	2.5-7.5; 10 mmol

Tomado de referencia 2

Tabla 9 Recomendación de elementos traza por la AP

Elementos trazos	Dosis (g)	Dosis (mol)
Zinc	2.5-4 mg	38-61 umol
Cobre	0.3-0.5 mg	4.7-9.6 umol
Manganeso	60-100 ug	1.1-1.8 umol
Cromo	10-15 ug	0.2-0.3 umol
Selenio	60-100 ug	0.2-0.8 umol
Yodo	70-150 ug	0.5-1.2 umol
Hierro	1 mg	17.9 umol

Tomado de referencia 2

## **FIC y manejo domiciliario**

La ESPEN recomienda que todo paciente seleccionado para el programa de APD tenga confirmado el diagnóstico de FI (falla al tratamiento médico estándar, descrito previamente; evidenciado en el deterioro del estado nutricional y de hidratación). Parte de los objetivos del programa de APD incluyen la provisión de terapias basadas en evidencia, la prevención de complicaciones relacionadas a la APD como infecciones asociadas a catéter y complicaciones metabólicas, con el propósito de asegurar la máxima calidad de vida al paciente. Es recomendable que todo paciente con diagnóstico de FI que será dado de alta se encuentre física, emocional y metabólicamente estable debiendo contar con un adecuado ambiente en casa para la administración de la APD. El paciente deberá además poseer una bomba de infusión para la administración de su alimentación para lo cual deberá ser entrenado previamente. Es recomendable que los pacientes con FIC sean atendidos por un equipo multidisciplinario con habilidades y experiencia en la FI y en el manejo de la APD (2).

### **Tratamiento quirúrgico**

Para aquellos pacientes que no son candidatos a trasplante intestinal, el alargamiento intestinal podría ser una opción. El procedimiento quirúrgico de mayor aplicación en pacientes adultos es la *cirugía de Reconstrucción Compleja o Autóloga del Tracto Gastrointestinal (CRATGI)*. El objetivo es tratar de devolver la continuidad intestinal con una anatomía funcional a través de la resección de fístulas, complejos fistulosos y estomas, así como la recuperación y anastomosis de segmentos intestinales abandonados, tratando siempre de preservar la VIC.

También existen otros procedimientos quirúrgicos cuyos objetivos primarios son incrementar la superficie de absorción y prolongar el tránsito intestinal, y secundariamente evitar el sobre crecimiento bacteriano; dentro de estos se describen la creación de neo-válvulas ileocecales y las técnicas de elongación intestinal (73).

Tanto la ESPEN como la sociedad americana de trasplante recomiendan que se evalúen los siguientes casos para considerar trasplante intestinal (2,57):

#### 1. Falla de APD

- Contraindicaciones: bilirrubina >3-6 mg/dl, trombocitopenia y esplenomegalia progresiva o falla hepática sobre agregada (hipertensión portal, hepato esplenomegalia, fibrosis hepática o cirrosis) por la falla hepática asociada a FI (IFALD).
- Trombosis relacionada a catéter venoso central (yugular interna, subclavia o femoral).
- Sepsis de las líneas centrales frecuentes: 2 o más episodios/ año de sepsis sistémica secundaria a infección de líneas que requiera hospitalización; un solo episodio relacionado a fungemia; choque séptico y/o síndrome de distres respiratorio agudo (SDRA).
- Episodios frecuentes de deshidratación a pesar de la adición de fluidos intravenosos a la NPD.

#### 2. Alto riesgo de muerte por la enfermedad actual.

- Tumor intra abdominal invasivo.

- Desórdenes congénitos de la mucosa.
  - Síndrome de Intestino ultra corto (gastrostomía, duodenostomía, intestino delgado residual < 10 cm niño y < 20 cm adultos).
3. Falla intestinal con alta morbilidad o poca aceptación de la APD.
- Necesidad de hospitalizaciones frecuentes, dependencia de narcóticos o incapacidad funcional (ej.: pseudo obstrucción, estomas de alto gasto). Pacientes con dificultad para aceptar la APD (ej.: jóvenes).

La APD generalmente se suspende en cuatro a seis semanas post trasplante una vez que el intestino es capaz de satisfacer las necesidades calóricas. Algunos pacientes pierden el apetito, en particular los niños que han estado con APD por largos periodos, incluso pueden llegar a necesitar ayuda para aprender a comer de nuevo. La mayoría de los pacientes siguen requiriendo líquidos intravenosos y electrolitos suplementarios debido a la presencia de una estoma durante el primer año después del trasplante (57). El trasplante no es exento de complicaciones entre las que se documentan el rechazo agudo y crónico, infecciones, enfermedad de injerto contra huésped y enfermedades linfoproliferativas pero proporciona mayor sobrevida en comparación en la APD (57).

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La función intestinal juega un rol esencial para el crecimiento y desarrollo normal de los individuos, las pérdidas de líquidos a través del intestino pueden llevar a desequilibrios hidroelectrolíticos y desnutrición severa requiere un manejo multidisciplinario por su complejidad debida a la incapacidad para alcanzar un adecuado balance proteico, energético, hídrico, electrolítico y de micronutrientes con desnutrición grave en un corto periodo, lo que se traduce en un aumento de la morbimortalidad y los costos.

Es la falla orgánica más recientemente incorporada a la literatura médica encontrándose aun pocos artículos, para el 2014 tan solo 981 artículos y es que hasta 50 años era considerada incompatible con la vida pero con el advenimiento de la alimentación parenteral y nuevas estrategias farmacológicas como los análogos de la GLP-2 o quirúrgicas como el trasplante de intestino la calidad de vida de estos pacientes ha mejorado y ha aumentado su sobrevida, pero el problema real se presenta cuando esta adquiere un carácter prolongada donde la AP es requerida de forma indefinida o de por vida, siendo comparable con el papel de la diálisis en la insuficiencia renal, la sobrevida con AP en  $\pm$  90% en centros con experiencia, sin embargo hasta un 50% de los pacientes presentaran alteración hepática mientras este con la AP pudiendo requerirse la suspensión de esta, y es que una vez se presenta la cirrosis la mortalidad aumenta en un 20-30% por año.

Se sabe además, que el costo al día de la AP es entre 250-500 dólares, sin tomar en cuenta los costos de enfermería, equipo, soporte, materiales y reingresos de hecho hasta un 50% de los pacientes con AP reingresaran por alguna complicación

al año mientras tengan AP. La incidencia y la prevalencia de la FI se han estimado entre 2 y 3-4 pacientes por millón de habitantes respectivamente en Estados Unidos, pero en México no se cuentan aún con estudios sobre esta enfermedad. Se ha demostrado que las complicaciones podrían disminuir en un 50% al contar con un equipo con experiencia en dicho manejo.

La Institución es un centro de tercer nivel receptor de muchos pacientes con factores de riesgo para el desarrollo de falla y deficiencia intestinal; sin embargo, no se cuenta con información epidemiológica de los pacientes con estas patologías.

## **JUSTIFICACIÓN**

Dada la complejidad y el alto costo de su manejo así como la alta morbi-mortalidad en estos pacientes es muy importante identificarlos oportunamente, así como conocer sus características clínicas lo que permitirá ampliar el panorama institucional, y el establecimiento de un óptimo tratamiento integral que permita en un futuro disminuir las complicaciones asociadas (desnutrición, reingresos, costos de atención hospitalaria, etc.) a corto y largo plazo, mejorando la atención médico-nutricional; además de servir para protocolos futuros de intervención.

El presente estudio pretende aportar los primeros datos en población mexicana, permitiendo conocer las características demográficas y clínicas siendo la base para el diseño las estrategias encaminadas a la rehabilitación intestinal para favorecer la adaptación intestinal mediante protocolos de abordaje multidisciplinario desde el soporte nutricional, farmacológico hasta el quirúrgico.

## **HIPÓTESIS DE TRABAJO**

La frecuencia de falla intestinal de los pacientes atendidos en el INCMNSZ es mayor a la reportada en la literatura.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo principal**

Identificar oportunamente a los pacientes con diagnóstico de falla intestinal, estimar su frecuencia, características demográficas y clínicas.

### **Objetivos Específicos.**

- Determinar las causas de falla intestinal en la Institución.
- Clasificar a los pacientes de acuerdo a su fisiopatología, evolución y complicaciones metabólicas.
- Evaluar el tratamiento farmacológico empleado en los pacientes con falla intestinal.
- Valorar el estado nutricional de los pacientes manejados por falla intestinal, así como el tratamiento nutricional que reciben.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio cohorte, descriptivo y prospectivo. Temporalidad de la recolección de datos 1 de noviembre 2015 al 11 de abril de 2016.

### **Criterios de inclusión**

- ✓ Pacientes que fueran hospitalizados en el periodo de noviembre de 2015 al 11 de Marzo de 2016 en el Instituto de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán (INCMNSZ).  
Mayores de 18 años de ambos sexos
- ✓ Presencia de algún factor de riesgo para FI (enfermedades de la mucosa intestinal, intestino corto, fistula intestinal, dismotilidad intestinal, obstrucción intestinal), al momento de su hospitalización en el INCMNSZ.

### **Criterios de exclusión**

- ✓ Pacientes que fuesen tratados en terapia crítica  
Pacientes con diagnóstico de FI al ingreso

### **Criterios de eliminación**

Pacientes que fueran trasladados a otra institución para su tratamiento así como aquellos que no pudieran asistir a su seguimiento.

### **Maniobras**

Se incluyeron a los pacientes que cumplan con los criterios correspondientes hospitalizados en áreas no críticas, a los cuales al inicio se les midió el peso y la talla; se les realizó valoración global subjetiva para determinar su riesgo de desnutrición y un balance de ingestión (recordatorio de 24 horas para valorar su

ingestión calórica y de proteínas por vía oral, o conocer aporte por vía enteral o parenteral). Se revisó su expediente para recabar todos los datos relacionados con las variables demográficas y clínicas de estudio que se describen más adelante. A su egreso se le dio una cita a la consulta de Apoyo Nutricio a cargo de Nutriología Clínica (consulta a la que son enviados siempre al alta los pacientes con patologías de riesgo de falla o deficiencia intestinal), a los 30 días para evaluar los gastos de las fístulas o estomas en caso de estar presentes y /o evacuaciones rectales y se revisó el tratamiento farmacológico y nutricional dado, además se buscaron la

<b>Maniobra</b>	<b>Basal (hospitalización)</b>	<b>Visita 1 (30 días post-alta)</b>
<b>Revisión clínica y estudios de laboratorio/gabinete ya realizados</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>Mediciones antropométricas</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>Valoración global subjetiva</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>Balance hídrico (recolección de datos de diuresis y evaluaciones)</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>Balance de ingestión (aporte vía oral, enteral o parenteral)</b>	<b>X</b>	<b>X</b>

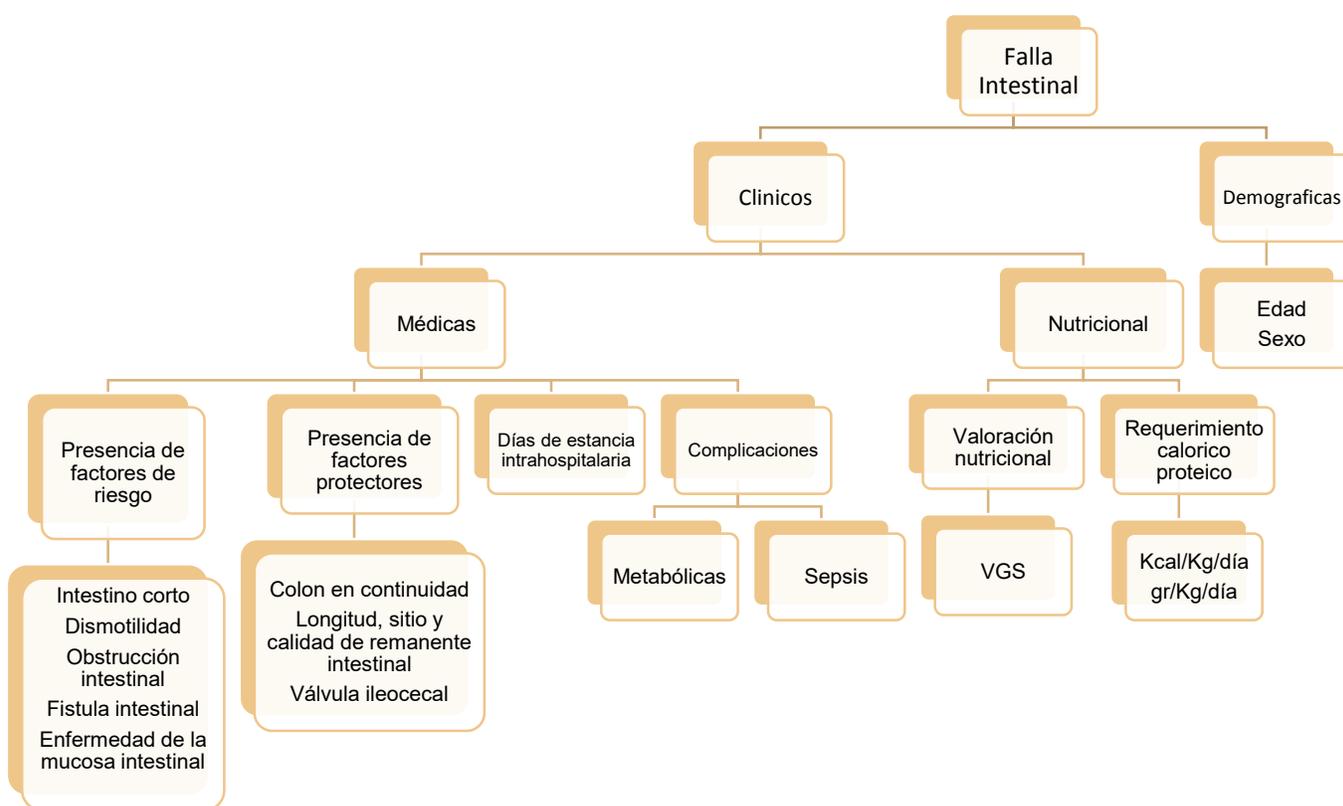
presencia o no de complicaciones (mala absorción, deshidratación, desnutrición) relacionadas a la falla o deficiencia intestinal. Para más detalles de la evaluación ver tabla 10 sobre maniobras de evaluaciones a realizar en cada visita del paciente al servicio de nutriología clínica.

Tabla 10 Evaluación y seguimiento de los pacientes con riesgo de FI

## Variables

Las variables a recolectar fueron seleccionadas en base a los objetivos de nuestro estudio y a las definiciones del marco teórico. Se dividieron en demográficas y clínicas, estas últimas incluían aspectos médicos y nutricionales. En el siguiente organigrama se muestra su distribución. Ver figura 4

Figura 4. Variables de interés en falla intestinal



A continuación se presentan a detalle las variables empleadas en este estudio.

Tabla 11. Variables, definición operacional, definición conceptual y escalas de medición.

<b>Variable</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Tipo de variable</b>	<b>Escala</b>
<b>Demográfica</b>				
<b>Edad</b>	Años cumplidos de acuerdo a fecha de nacimiento	Edad biológica, tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo.	Cuantitativa discreta	Años
<b>Sexo</b>	Referida al sexo declarado	Masculino o femenino	Cualitativa nominal dicotómica	Masculino Femenino
<b>Variables Clínicas</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Tipo de variable</b>	<b>Escala</b>
<b>Falla o deficiencia intestinal</b>	Signos de mala absorción como pérdida de peso significativa definida como una disminución mayor al 5 % en 1 mes, desequilibrio hidroelectrolítico que requiera nutrición parenteral, enteral o suplementación intravenosa de líquidos y/ o macro nutrientes para mantener un adecuado desarrollo y/o crecimiento.	Pérdida de la función intestinal.	Cualitativa nominal dicotómica	Sí No
<b>Factor de riesgo de falla o deficiencia intestinal</b>	Motivo por el cual el paciente ameritó la hospitalización considerada de riesgo para falla/deficiencia Intestinal	Clasificar la enfermedad o condición del paciente de acuerdo a sistemas	Cualitativa nominal politómica	Íleo adinámico Enteritis por radiación Síndrome de intestino corto Cáncer del tracto gastrointestinal Obstrucción y pseudoobstrucción Intestinal Isquemia mesentérica Enfermedades de la mucosa intestinal
<b>Tipo de falla intestinal</b>	Pérdida de peso >5 % en 1 mes, y/o presencia de deshidratación por causa de la falla intestinal	Estado de no funcionamiento intestinal, con pérdida de la absorción intestinal de proteínas, lípidos, carbohidratos, agua y electrolitos	Cualitativa nominal politómica	Tipo 1: < 28 días Tipo 2: > 28 días Tipo 3: irreversible (32)

<b>Días de estancia intrahospitalaria</b>	Sumatoria de los días de ingreso a hospitalización hasta su alta, traslado o deceso.	Período de hospitalización de un paciente.	Cuantitativa discreta	Días
<b>Cirugía reciente y tipo</b>	Diagnóstico post quirúrgico en hoja de reporte operatorio de paciente	Operaciones realizadas para la corrección de deformidades y defectos y lesiones.	Cualitativa nominal politómica	Sin cirugía Resección intestinal Formación de estoma Drenaje de colección Laparotomía exploratoria Adherensiolisis Reparación de úlcera perforada
<b>Sepsis</b>	Presencia de este diagnóstico en expediente de paciente	Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica con una etiología infecciosa comprobada o sospechada: -fiebre > de 38° o hipotermia <36° -taquicardia >90 lat/min -taquipnea >24 resp/min -leucocitosis >12000 cel. mm <sup>3</sup> o más del 10% de formas inmaduras.	Cualitativa nominal dicotómica	Presente Ausente
<b>Presencia de válvula ileocecal</b>	Presencia de la válvula posterior a la cirugía	Sitio de unión entre íleon y colon	Cualitativa nominal dicotómica	Sí No
<b>Presencia y tipo de estoma</b>	Estoma creado por cirugía detallado en expediente de paciente	Apertura quirúrgica artificial creada durante una cirugía por razones terapéuticas	Cualitativa nominal politómica	Sin estoma Yeyunostomia terminal Yeyuno ileal anastomosis Yeyuno colo anastomosis

<b>Gasto o drenaje de la fistula/estoma a por día</b>	Cuantificación de material intestinal a través de estoma o fistula en 24 horas	Pérdida de líquido corporal procedente de un estoma [>1500 ml/día por 2 días consecutivos (33)] o fístula [> 500 ml/día (34)] para identificar si es de alto gasto	Cuantitativa continua	ml
<b>Longitud remanente de intestino delgado</b>	Cantidad de intestino delgado final medido durante la cirugía realizada	Tamaño del intestino delgado residual posterior a una resección siendo asociado con la necesidad de NPT cuando es menor de 1 m y aún mayor riesgo si es <200 cm	Cuantitativa continua	cm
<b>Localización de la enfermedad intestinal</b>	Presencia de lesión intestinal que condicione malabsorción de vitaminas, líquidos o macro nutrientes evidenciado en la cirugía o en hallazgos de laboratorio que amerite su corrección permanente.	Sitio anatómico documentado del intestino enfermo	Cualitativa nominal politómica	Duodeno Íleo Yeyuno Colon
<b>Resección de colon</b>	Reportado en hoja de procedimiento quirúrgico	Presencia de intestino grueso posterior a cirugía parcial o completo	Cualitativa nominal politómica	Sin resección Hemicolectomía derecha Hemicolectomía izquierda Sigmoidectomía Colectomía total
<b>Tipo de soporte nutricional</b>	Vía de alimentación usada por el paciente	Vía de elección por la que se administra nutrientes para su asimilación y utilización por el paciente	Cualitativa nominal politómica	Alimentación oral Alimentación enteral Alimentación parenteral Alimentación mixta
<b>Nutrición mixta</b>	Alimentos por vía oral y nutrición enteral o Alimentación oral y nutrición parenteral	¿Recibió el paciente nutrición mixta?	Cualitativa dicotómica	Sí No
<b>Líquidos Intravenosos</b>	Soluciones infundidas a paciente documentados en	¿Requirió la administración el paciente de soluciones	Cualitativa dicotómica	Sí No

<b>en pacientes ambulatorios</b>	indicaciones médicas con cumplimiento	intravenosas de forma ambulatoria?		
<b>Prescripción de energía en el soporte nutricional</b>	Kcal/kg peso /día	Número total de calorías prescritas por rutas enterales o parenterales de acuerdo al peso del paciente (Kg) por día.	Cuantitativa discreta	Kcal/Kg/día
<b>Prescripción de proteína en el soporte nutricional</b>	g de proteína/ Kg /día	Gramos de proteína de acuerdo al peso del paciente (Kg) por día, prescritos por ruta enteral o parenteral.	Cuantitativa continua	g/Kg/día
<b>Valoración Global Subjetiva (VGS)</b>	Herramienta de tamizaje que permite determinar la presencia de desnutrición o el riesgo de presentarla	Método de tamizaje nutricional, que permite detectar el riesgo nutricional al integrar al diagnóstico de la enfermedad, parámetros clínicos, cambios en el peso corporal, ingesta alimentaria, síntomas gastrointestinales y capacidad funcional.	Cualitativa ordinal	A: Sin desnutrición. B: Riesgo de desnutrición o desnutrición leve. C: Desnutrición grave.

### **Recolección de datos**

Se diseñó una hoja de recolección de datos con las variables antes descritas los datos se obtenían del expediente y el paciente, posteriormente la información recabada se vaciaba en la base de datos.

### **Aspectos éticos**

El estudio fue realizado de acuerdo a los requerimientos legales y los principios generales de las Pautas éticas Internacionales para la Investigación Biomédica en Seres Humanos (Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas, 2002), los Lineamientos para la Buena Práctica Clínica (Conferencia Internacional sobre Armonización 1996) y la Declaración de Helsinki (Asociación

Médica Mundial 2008). El proyecto de investigación fue aprobado por el comité de investigación y ética del INCMNSZ. Se realizó un formato de consentimiento informado firmado y autorizado por las autoridades de del instituto. (Ver anexo1)

## **RESULTADOS**

Noventa y un pacientes fueron admitidos en nuestro estudio en un periodo de 3 meses desde el 1° de noviembre de 2015 hasta el 10 de abril de 2016, la edad promedio fue de  $49.9 \pm 17.3$  años y el peso inicial promedio fue de  $55.8 \pm 17.7$  Kg mientras que al control fue de  $54.4 \pm 15.05$  Kg. La mayoría de nuestros pacientes eran mujeres 53.8% (n=49) y el 46.2% (n=42) eran hombres con estancia intrahospitalaria de 33.7 días (rango de 12-40 días). (Ver tabla 12) Respecto a la VGS 40 pacientes (44%) fueron catalogados como VGS C al ingreso, 37 pacientes (41%) VGS B y 14 (15.4%) VGS A (Ver figura 5).

La mayoría de los pacientes, 65 (71.4%) tenía FI tipo I, 16 (17.6%) tenían FI tipo II y 10 (11%) tenía criterios para FI tipo III, de los cuales solo 7% mantiene APD/LIV ambulatorios. Del 34% que no presento FI 3 pacientes (3%) desarrollaron DI (Ver figura 6)

Figura 5. Tipo de Falla Intestinal encontrada en el INCMNSZ

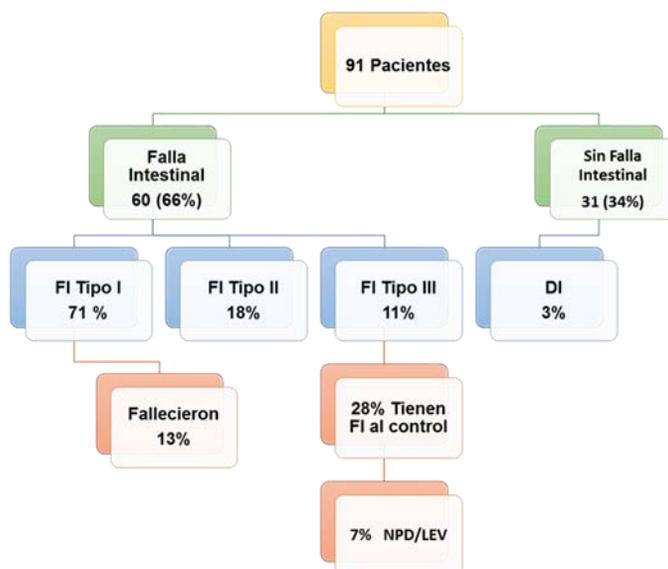


Tabla 12. Resumen de las características demográficas de la población estudia

Variables

n=

<b>Edad, (años)</b>	<b>49.9 ± 17.3</b>
<b>IMC ingreso, Kg/m2</b>	22.5 ± 5.98
<b>IMC control, Kg/m2</b>	21.38 ± 5.42
<b>Peso ingreso, Kg</b>	55.88 ± 17.7
<b>Peso control, Kg</b>	54.44 ± 15.05
<b>Mujeres/ Hombres, n (%)</b>	49 (53.8) / 42 (46.2)
<b>Días de hospitalización</b>	33.7±40.99
<b>Valoración Global Subjetiva, n (%)</b>	
<b>A</b>	14 (15.4)
<b>B</b>	37 (40.7)
<b>C</b>	40 (44.0)
<b>Fallecidos, n (%)</b>	12 (13.2)
<b>Sepsis Abdominal, n (%)</b>	43 (47.3)
<b>Sepsis Intrahospitalaria</b>	16 (17.6)
<b>Factores de riesgo, n (%)</b>	
<b>Síndrome Intestino corto</b>	34 (37.4)
<b>Obstrucción intestinal</b>	25 (27.5)
<b>Dismotilidad</b>	13 (14.4)
<b>Fistula intestinal</b>	12 (13.3)
<b>Enfermedad de la Mucosa intestinal</b>	7 (8.0)

Los datos se presentan como n (%); promedio± D.E.; o mediana (p25-p75)

Tabla 13

Variables	n=
<b>Medicamentos, n (%)</b>	
Loperamida	<b>12 (21.4)</b>
Omeprazol	<b>16 (30.2)</b>
Enzimas pancreáticas	<b>1 (2.1)</b>
Salea biliares	<b>2 (3.4)</b>
Racecadrotilo	<b>4 (7.15)</b>
Otros medicamentos	<b>49 (28.7)</b>

Los datos se presentan como n (%); promedio± D.E.; o mediana (p25-p75)

Tabla 14

Variables	n=
<b>Resección intestino n (%)</b>	<b>49 (53.3)</b>
<b>Sitio de resección intestino, n (%)</b>	
Colon	22 (46.8)
Íleon	10 (21.3)
Yeyuno	6 (12.8)
Yeyuno e íleon	4 (8.5)
Íleon y colon	4 (8.5)
Desconocido	2 (4.3)
Duodeno	1 (2.1)
<b>Resección de colon, n (%)</b>	<b>20 (42.6)</b>
<b>Sitio resección colon, n (%)</b>	
Sigmoides	7 (25)
Izquierdo	4 (14.3)
Derecho	9 (32.1)
Desconocido	2 (3.6%)

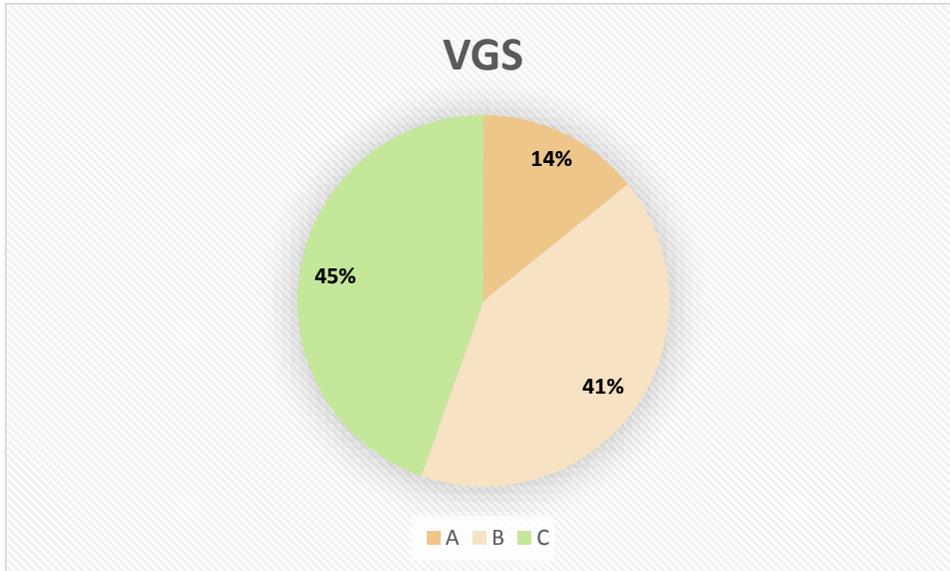
Los datos se presentan como n (%); promedio± D.E.; o mediana (p25-p75)

Tabla 15

Variables	n=
<b>Tipos de estomas, n (%)</b>	
Yeyunostomia	<b>2 (2.2)</b>
ileostomía	<b>28 (30.8)</b>
Colostomía	<b>5 (5.5)</b>
<b>Gasto promedio de estoma al control (ml)</b>	1000 (270-1630)
<b>Colon en continuidad, n (%)</b>	59 (64.8%)
<b>Resección de válvula ileocecal, n (%)</b>	25 (32.5)
<b>Remanente Intestinal (cm)</b>	
> 200 cms	61 (67)
< 200 cms	4 (4.4)
Desconocido	26 (28.6)
<b>Gasto promedio de fistula control ml,</b>	300 (0-682)
<b>% Adecuación calórica ingreso</b>	62.8 ± 33.4
<b>% Adecuación proteica ingreso</b>	66.17 ± 32.44

Los datos se presentan como n (%); promedio± D.E.; o mediana (p25-p75)

Figura 6 Estado nutricional de los pacientes con factores de riesgo al ingreso en el INCMNSZ de acuerdo a la Valoración Global Subjetiva



Un 13% (12 pacientes), fallecieron mientras presentaban la FI tipo I. Al control realizado al mes de seguimiento un 28% aún continuaba con la FI y al momento un 7% de los pacientes con FIC se encuentra con APD. (Ver figura 6 y tabla 13)

Tabla 16 Clasificación de FIC en los pacientes del INCMNSZ

CLASIFICACION CLINICA DE FIC				
Suplementación intravenosa de calorías (Kcal/Kg de peso corporal)	Volumen de suplementación intravenosa (ml)			
	< 1000 1	1000-2000 2	2001-3000 3	> 3000 4
0 (A)	A1	A2	A3	A4
1-10 (B)	B1	B2	B3	B4
11-20 (C)	C1	C2	C3	C4
> 20 (D)	D1	D2	D3	D4

De los 91 pacientes 1 (1.1%) presentó enteritis por radiación como causa de FI. De un total de 25 pacientes (27.5%) 12 pacientes (20%) presentaban cáncer del tracto gastrointestinal como causa de FI desde su ingreso, 13 (41.9%) no la tenía. ( $p=0.026$ ), 12 de estos pacientes (48%) presentaron algún tipo de resección intestinal, 11 pacientes (44%) al ingreso tenían una ileostomía, pero solo 6 (25%) fueron dados de alta aún con la ileostomía ( $p<0.001$ ).

Veinticinco pacientes (27.5%) presentaban obstrucción intestinal de los cuales 21 (35%) presentaban la falla al ingreso y sólo 4 (12.9%) la desarrollaron en la hospitalización ( $p=0.025$ ) y 16 pacientes (17.6%) en nuestro estudio tenían una perforación intestinal de los cuales 15 (25%) presentaron la falla al ingreso y el resto la desarrollaron en su estancia intrahospitalaria ( $p=0.01$ ). De los 28 pacientes (30.8%) con ileostomía enrolados 13 (22.8%) venían con la FI y 15 (48.4%) no la tenía. ( $p=0.014$ ). Todos los pacientes 12 (20.3%) con fistula intestinal presentaron FI al momento desde el ingreso ( $p=0.007$ ).

A 49 pacientes (53.3%) se les realizó algún tipo de resección, 22 (46.8%) fue de colon y a 10 (21.3%) fue de íleon (Ver figura 7). De 83 pacientes que se obtuvieron los datos de la cantidad resecada la media fue de 11.26 cm +/- 25.73 cm.

43 Pacientes (47.3%) tenían sepsis abdominal, pero sólo 16 (17.6%) fue intrahospitalaria, un 22% de los pacientes presentó complicaciones metabólicas (desequilibrios hidroelectrolíticos, lesión renal) (Ver figura 8) de los cuales 8 tenían un IMC < 18 Kg/m<sup>2</sup> en comparación a los que tenían un IMC > 18 Kg/m<sup>2</sup> ( $p=0.03$ ).

El 9% de los pacientes reingresó por alguna complicación de las antes mencionadas. Un aspecto importante a resaltar es que ninguno de los pacientes tratados con NPD/LIV ambulatorios ha requerido readmisión).

Figura. 7 Tipo de resección intestinal realizada en el INCMNSZ

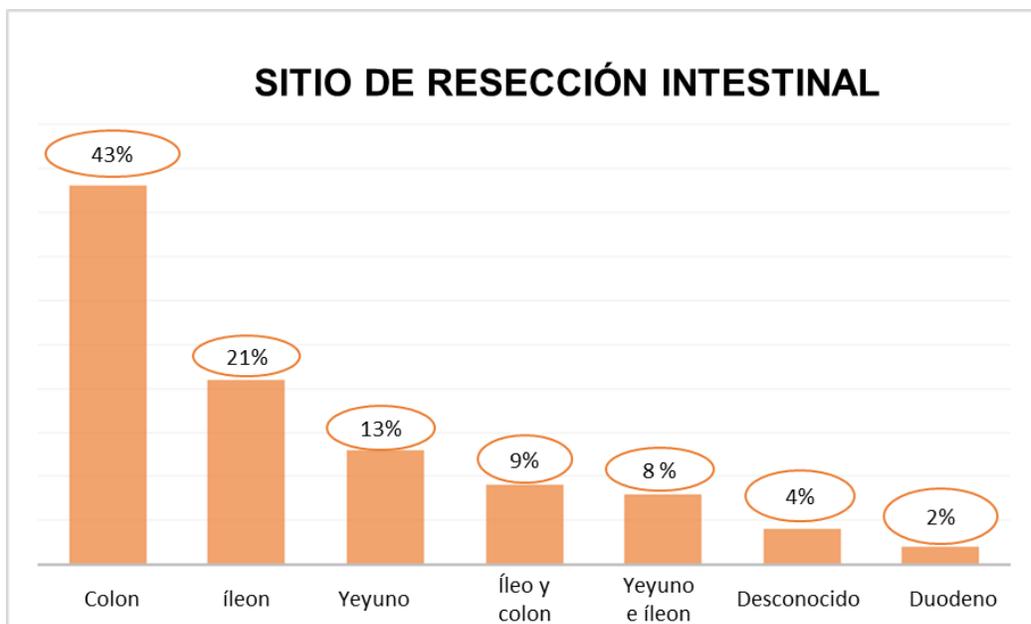
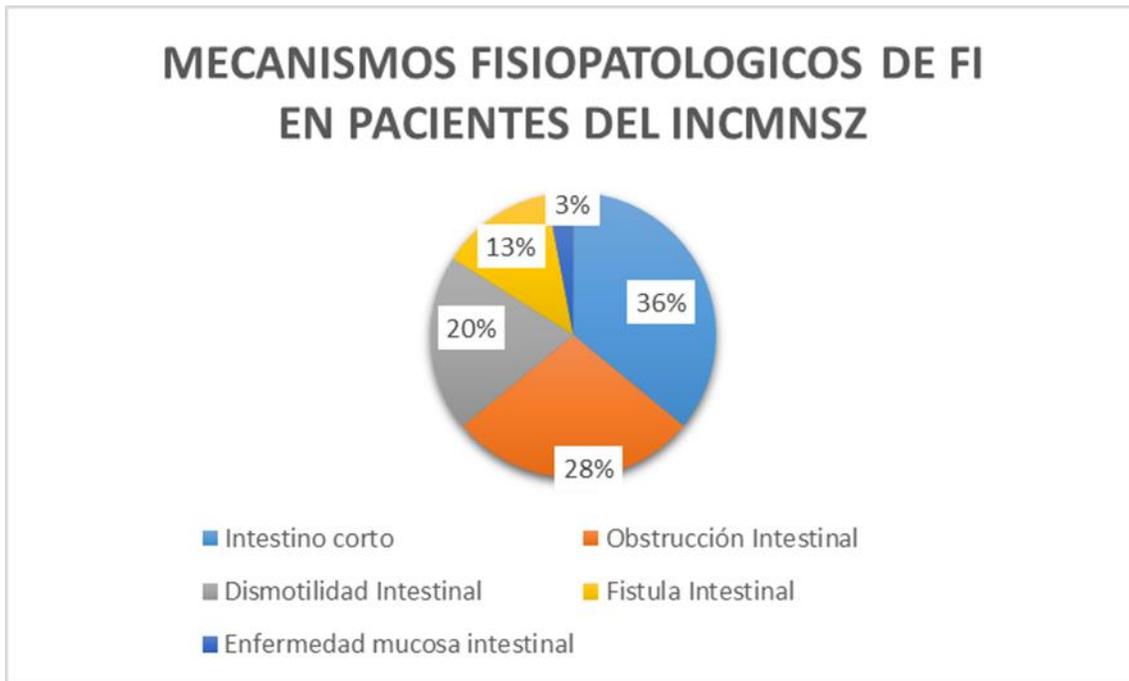


Figura. 8 Complicaciones asociadas a FI en el INCMNSZ



Los factores de riesgo se agruparon de acuerdo a la clasificación fisiopatológica descrita por la ESPEN (Ver figura 9)

Figura 9 Clasificación Fisiopatológica de los pacientes del INCMNSZ



Con respecto a la longitud residual al control 12 pacientes (13.2%) tenían más de 200 cms, 4 (4.4%) menos de 200 cms y en 26 (28.6%) la longitud era desconocido, en este último grupo, 16 (64%) de los 26 pacientes presento la FI  $p < 0.0001$ , lo que hace pensar que es muy probable que el remanente intestinal fuese menor a 200 cms.

De los 91 pacientes solo se tienen los resultados de 82 en relación a la presencia o ausencia de la válvula ileocecal, debido a que muchos pacientes tuvieron la cirugía en otras instituciones y no se contaba con el reporte operatorio, de estos a 26 pacientes (31.7%) se les realizó retiro de la válvula ileocecal de los cuales el 50% presento FI al control  $p=0.06$

## **DISCUSIÓN**

Existe un creciente interés sobre FI, pero aún son pocos los estudios realizados sobre esta patología, y hasta antes de este protocolo ninguno en población latina. La FI es el resultado de la disrupción de la capacidad de absorción intestinal ya sea por procedimientos quirúrgicos como ocurre en el SIC o por enfermedades que afectan a la mucosa intestinal como es el caso de la enfermedad de Crohn, la enteritis por radiación, etc., siendo las tipo I y II las que se observan con mayor frecuencia en pacientes hospitalizados a diferencia de la tipo III en la que el paciente por lo general está en casa con APD/LIV, pero en nuestro país la realidad es que muchos no pueden ser egresados debido a que no pueden costear la APD/LIV, alargando la estancia intrahospitalaria y aumentando el riesgo de complicaciones, en nuestro estudio 10 pacientes (11%) presenta FIC pero solo un 7% (6 de 10

pacientes), se encuentra con suplementación ambulatoria y el resto continua hospitalizada.

Nuestro estudio demuestra que el principal mecanismo fisiopatológico de FI en la institución es el SIC, sobre todo cuando no hay colon en continuidad o hay presencia de estomas evacuantes de alto gasto.

El cáncer del tracto gastrointestinal constituye una etiología importante por 2 razones: primero es la principal causa de resección intestinal en la institución y segundo la gran mayoría de los cánceres afectan al colon. La obstrucción intestinal no es un mecanismo común de FI en los pacientes que ya se encuentran hospitalizados a diferencia de los que ya ingresaron con este diagnóstico y entre las causas de obstrucción se reportan: cáncer y bezoares.

La FI tipo II se presenta cuando la FI se prolonga por más de 28 días y se asocia a complicaciones metabólicas e infecciosas complejas (sepsis), sin embargo debido a que el 13% de la población en estudio falleció mientras presentaba la FI tipo I, es probable que esta cifra pudiera ser mayor. Ya que la FI puede ser secundaria a cirugías, el riesgo de sepsis es mayor y esta a su vez constituye un factor de mal pronóstico ya que retrasa la adaptación intestinal y perpetua la FI, por lo que para nosotros era importante determinar cuántos de nuestros pacientes presentaban esta complicación, en el estudio de Geoghegan y col., (74), un 10% de los pacientes sometidos a cirugías presentó sepsis, a diferencia del nuestro no reportamos sepsis

asociada a catéter para AP, a diferencia de Geoghegan donde se documentó en un 16.7%.

La FI fue más frecuente en los pacientes sin colon en continuidad, como ya se había enfatizado en otras publicaciones (2). No se observan mayores diferencias en el género y edad de la población estudiada.

Aunque existen otras guías sobre manejo de SIC, las de la ESPEN se enfocan en el manejo de esta población lo cual es imprescindible, ya que aportan recomendaciones que facilitan el manejo de estos pacientes. Estas guías recomiendan la conformación de un grupo multidisciplinario que incluya nutriólogos, gastroenterólogos, enfermeras, radiólogos, cirujanos, psiquiatras, farmacólogos, etc., con experiencia en esta patología, contrario a estas guías no existe ningún equipo en nuestra institución para la referencia de estos pacientes.

La ausencia de una base de datos de pacientes con FI, limita la comparación de las características demográficas de la población.

Una limitante del estudio es el tamaño de la muestra y es posible que otros estudios de cohorte prospectivos de mayor duración puedan aportar mayores datos sobre el comportamiento de la FI. Consideramos que el estado nutricional juega un rol importante en el desarrollo de complicaciones y tiempos prolongados de estancia intrahospitalaria, por lo que un manejo adecuado marca la diferencia en la evolución de estos pacientes (ver algoritmo de manejo propuesto en anexos)

## **CONCLUSIONES**

1. Muchos de nuestros pacientes tienen factores de riesgo para desarrollar FI y 2/3 partes la presentan (tipo I en 71%).
2. El principal mecanismo fisiopatológico es el intestino corto (36%).
3. La gran mayoría de los pacientes estaban desnutridos al ingreso (85%) lo que hace más complejo el manejo.
4. Se requiere la formación de un equipo multidisciplinario de FI para implementar estrategias de manejo enfocadas en la adaptación intestinal.
5. El trasplante intestinal debe considerarse en los pacientes con FI y complicaciones asociadas a la alimentación parenteral.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Pironi L, et al. ESPEN endorsed recommendations. Definition and classification of intestinal failure in adults. Clin Nutr 2015; 34: 171-180.
2. Pironi L, Arends J, Bozzett F, et al. ESPEN guidelines on chronic intestinal failure in adults. Clinical Nutrition xxx (2016) 1-61 (artículo en imprenta)
3. O'Keefe SJD, Buchman AL, Fishbein TM, Jeejeebhoy KN, Jeppesen PB, Shaffer J. Short bowel syndrome and intestinal failure: consensus definitions and overview. Clin Gastroenterol Hepatol 2006; 4:6-10.
4. Dreesen M, Foulon V, Hiele M, Vanhaecht K, De Pourcq L, Pironi L, et al. Quality of care for cancer patients on home parenteral nutrition: development of key interventions and outcome indicators using a two-round Delphi approach. Support Care Cancer 2013; 21:1373-81.
5. Buchman AL, Scolapio J, Fryer J. AGA technical review on short bowel syndrome and intestinal transplantation. Gastroenterology. 2003; 124: 1111-1134.
6. North American Home Parenteral Nutrition and Enteral Nutrition Patient Registry Annual Report. Albany, NY: Oley Foundation; 1994.
7. Mughal M, Irving M. Home parenteral nutrition in the United Kingdom and Ireland. Lancet. 1986; 2: 383-387.

8. Van Gossum A, Bakker H, Bozzetti F, et al. Home parenteral nutrition in adults: a European multicentre survey in 1997. ESPEN–Home Artificial Nutrition Working Group. *Clin Nutr.* 1999; 18: 135-140.
9. Shaffer J. Intestinal failure: definition and service development. *Clin Nutr* 2002; 1(21 (Supl)):144-145.
10. Pérez de la Cruz A. J, Torres Herrera, R. Moreno, Pérez Roca C. Tratamiento nutricional del fallo intestinal y potenciales mecanismos de estimulación *Nutr Hosp.* 2007; 22 (Supl. 2):86-102.
11. Association of Surgeons of Great Britain and Ireland. Guidelines for Implementation of Enhanced Recovery Protocols. 2009.
12. NHS National Commissioning Group for highly specialised services. Strategic Framework for Intestinal Failure and Home Parenteral Nutrition Services for Adults in England. 2008.
13. Scott NA, Leinhardt DJ, O'Hanrahan T, Finnegan S, Shaffer JL, Irving MH. Spectrum of intestinal failure in a specialised unit. *Lancet* 1991; 337: 471-3.
14. Visschers RGJ, Olde Damink SWM, Winkens B, Soeters PB, van Gemert WG. Treatment strategies in 135 consecutive patients with enterocutaneous fistulas. *World J Surg* 2008; 32: 445-53.
15. Visschers RG, van Gemert WG, Winkens B, Soeters PB, Olde Damink SW. Guided treatment improves outcome of patients with enterocutaneous fistulas. *World J Surg* 2012; 36: 2341-8.
16. Pironi L, Goulet O, Buchman A, Messing B, Gabe S, Candusso M, et al. Outcome on home parenteral nutrition for benign intestinal failure: a review of

- the literature and benchmarking with the European prospective survey of ESPEN. *Clin Nutr* 2012; 31: 831-45.
17. Pironi L, Hebuterne X, Van Gossum A, Messing B, Lyszkowska M, Colomb V, et al. Candidates for intestinal transplantation: a multicenter survey in Europe. *Am J Gastroenterol* 2006; 101: 1633-43.
  18. Scolapio JS, Fleming CR. Short-bowel syndrome. *Gastroenterol Clin North Am* 1998; 27:467-79.
  19. Crenn P, Haniche M, Valleur P, Hutefille P, Rambaud JC, Messing B. Surgical versus radiological evaluation of remaining small bowel length in short bowel syndrome (abstract). *Gastroenterology* 1996; 110: A321.
  20. Nightingale JMD, Bartram CI, Lennard-Jones JE. Length of residual small bowel after partial resection: correlation between radiographic and surgical measurements. *Gastrointestinal Radiol* 1991; 16:305-6.
  21. Jeejeebhoy KN. Short bowel syndrome: a nutritional and medical approach. *CMAJ* 2002; 166(10):1297-1302.
  22. Sundaram A, Koutkia P, Apovian CM. Nutritional management of short bowel syndrome in adults. *J Clin Gastroenterol* 2002; 34 (3): 207-20.
  23. Sturm A, Layer P, Goebell H. Short-bowel syndrome: an update on the therapeutic approach. *Scand J Gastroenterol* 1997; 32: 298-6.
  24. Wilmore DW. Indications for specific therapy in the rehabilitation of patients with the short-bowel syndrome. *Best Practice & Research Clinical Gastroenterology* 2003; 17 (6): 895-906.

25. M. D. Ballesteros Pomar y A. Vidal Casariego Síndrome de intestino corto: definición, causas, adaptación intestinal y sobrecrecimiento bacteriano (Nutr Hosp. 2007;22:74-85)
26. Kelly A. Tappenden, PhD, RD, FASPEN Pathophysiology of Short Bowel Syndrome: Considerations of Resected and Residual Anatomy Journal of Parenteral and Enteral Nutrition Volume 38 Supplement 1 May 2014 14S – 22S
27. Martínez-Ordaz JL, Suárez-Moreno RM, Luque-de León E, Blanco-Benavides R. Enterocutaneous fistulas in patients older than 70 years. Cir Cir 2004; 72 (4): 281-5.
28. Irlés-Rocamora J, Torres-Arcos C. Fístula enteral; manejo clínico. Nutr Clin Med 2008; 2 (1): 12-22.
29. Dudrick S, Panait L. Metabolic consequences of patients with gastrointestinal fistulas. European Journal of Trauma & Emergency Surgery 2011; 37 (3): 215-25.
30. Ameyalli Mariana Rodríguez Cano Revisión Terapia nutricia en fístula enterocutánea; de la base fisiológica al tratamiento individualizado Nutr Hosp. 2014;29(1):37-49
31. Digestivo y Cirugía General. 6a Ed ed. España: McGraw-Hill; 2006.
32. Menke MN, Menke NB, Boardman CH, Diegelmann RF. Biologic therapeutics and molecular profiling to optimize wound healing. Gynecol Oncol 2008; 111 (2 Suppl.): S87-91.
33. Morris P, Wood W. Oxford Textbook of Surgery. 2a Ed ed. New York, USA: Oxford University Press; 2000

34. Cohen J. The immunopathogenesis of sepsis. *Nature* 2002; 420 (6917): 885-91.
35. Abraham E, Singer M. Mechanisms of sepsis-induced organ dysfunction. *Crit Care Med* 2007; 35 (10): 2408-16.
36. Gottschlich M. *Ciencia y práctica del apoyo nutricional*. Iowa, USA: Kendall-Hunt Publishing Company-American Society for Parental and Enteral Nutrition; 2006.
37. Pironi L, Joly F, Forbes A, Colomb V, Lyszkowska M, Baxter J, et al. Home Artificial Nutrition & Chronic Intestinal Failure Working Group of the European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN). Long-term follow-up of patients on home parenteral nutrition in Europe: implication for intestinal transplantation. *Gut* 2011; 60:17-25.
38. Amiot A, Joly F, Alves A, Panis Y, Bouhnik Y, Messing B. Long-term outcome of chronic intestinal pseudo-obstruction adult patients requiring home parenteral nutrition. (Suggerito anche da Kelly) *Am J Gastroenterol* 2009; 104:1262-70
39. Eisen G, Baron TH, Dominitz JA, Faigel DO, Goldstein JA, Johanson JF. Acute colonic pseudoobstruction. *Gastrointest Endosc* 2002; 56; 789-92.
40. Nuria Maroto, Vicente Garrigues *Oclusión y seudooclusión intestinal*. Intestino Delgado y colon.
41. Darcy Shaw, Kartik Gohil, Marc D Basson Intestinal mucosal atrophy and adaptation *World J Gastroenterol* 2012 November 28; 18(44): 6357-6375
42. Nightingale JMD. Management of patients with a short bowel. *World J Gastroenterol* 2001; 7(6):741-751.

43. Crenn P, Morin MC, Joly F, Penven S, Thuillier F, Messing B. Net digestive absorption and adaptive hyperphagia in adult short bowel patients. *Gut* 2004; 53: 1279-1286.
44. Dowling RH, Booth CC. Functional composition after small bowel resection in man. *Lancet* 1966; 2:146-147.
45. Doldi SB. Intestinal adaptation following jejunio-ileal bypass. *Clin Nutr* 1991; 10:138-145.
46. Sax HC. Management of Short Bowel Syndrome. In: Cameron JL, Cameron AM, editors. *Current Surgical Therapy* 10th ed. Philadelphia: Elsevier, 2010
47. Seidner L D, Schwartz L, Winkler M et al. Increased Intestinal Absorption in the Era of Teduglutide and Its Impact on Management Strategies in Patients With Short Bowel Syndrome—Associated Intestinal Failure *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition* Volume 37 Number 2 March 2013 201-211
48. Weale AR, Edwards AG, Bailey M, Lear PA. Intestinal adaptation after massive intestinal resection. *Postgrad Med J.* 2005; 81:178-184.
49. Moon J, Iyer Intestinal rehabilitation and transplantation for intestinal failure. *Mt Sinai J Med.* 2012 Mar; 79(2):256-66.
50. Torres C, Sudan D, Vanderhoof J, Grant W, et al. Role of an intestinal rehabilitation program in the treatment of advanced intestinal failure. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2007; 45 (2): 204.
51. Matarese LE, Steiger E. Dietary and medical management of short bowel syndrome in adult patients. *J Clin Gastroenterol.* 2006; 40: S85-S93.
52. Nordgaard I, Hansen BS, Mortensen PB. Colon as a digestive organ in patients with short bowel. *Lancet.* 1994; 343: 373-376.

53. Guías de manejo de Síndrome de Intestino Corto. Tratamiento médico-nutricional. Secretaria de Salud, 2013
54. Winnacker JL, Forte LR, Burns TW J. Impaired release of parathyroid hormone in magnesium deficiency. *Anast CS, Clin Endocrinol Metab.* 1976; 42 (4): 707-17.
55. American Gastroenterological Association. American Gastroenterological Association medical position statement: short bowel syndrome and intestinal transplantation. *Gastroenterology.* 2003; 124:1105-1110.
56. Fukumoto S, Matsumoto T, Tanaka Y et al. Renal magnesium wasting in a patient with short bowel syndrome with magnesium deficiency: effect of 1 alpha-hydroxyvitamin D3 treatment. *J Clin Endocrinol Metab.* 1987 Dec; 65(6):1301-4.
57. DiBaise JK. Chronic complications of the short bowel syndrome in adults 2015 UpToDate
58. American Society for Parenteral and Enteral Nutrition Board of Directors. Guidelines for the use of parenteral and enteral nutrition in adult and pediatric patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2002; 26: 1SA-138SA.
59. Hofmann AF, Poley JR. Role of bile acid malabsorption in pathogenesis of diarrhea and steatorrhea in patients with ileal resection, I: response to cholestyramine or replacement of dietary long chain triglyceride by medium chain triglyceride. *Gastroenterology.* 1972; 62: 918-934.
60. Thompson WG, Thompson GR. Effect of cholestyramine on the absorption of vitamin D3 and calcium. *Gut.* 1969; 10: 717-722.

61. DiBaise JK, Young RJ, Vanderhoof JA. Intestinal rehabilitation and the short bowel syndrome: part 2. *Am J Gastroenterol*. 2004;99:1823-1832
62. Ziegler TR, Cole CR. Small bowel bacterial overgrowth in adults: a potential contributor to intestinal failure. *Curr Gastroenterol Rep*. 2007;9:463-467
63. Jeppesen PB, Sanguinetti EL, Buchman A, et al. Teduglutide (ALX-0600), a dipeptidyl peptidase IV resistant glucagon-like peptide 2 analogue, improves intestinal function in short bowel syndrome patients. *Gut*. 2005; 54:1224-1231.
64. Lutgens L, Lambin P. Biomarkers for radiation-induced small bowel epithelial damage: an emerging role for plasma citrulline. *World J Gastroenterol*. 2007;13: 3033-3042.
65. Crenn P, Coudray-Lucas C, Thuillier F, Cynober L, Messing B. Postabsorptive plasma citrulline concentration is a marker of absorptive enterocyte mass and intestinal failure in humans. *Gastroenterology*. 2000;119:1496-1505
66. Tan WS, Tang CL, Shi L, Eu KW. Meta-analysis of defunctioning stomas in low anterior resection for rectal cancer. *Br J Surg*. 2009; 96: 462–72.
67. Harris DA, Egbeare D, Jones S, Benjamin H, Woodward A, Foster ME. Complications and mortality following stoma formation. *Ann R Coll Surg Engl*. 2005; 87: 427–31.
68. Robertson I, Leung E, Hughes D, Spiers M, Donnelly L, Mackenzie I, et al. Prospective analysis of stoma-related complications. *Colorectal Dis*. 2005; 7: 279–85.
69. Londono-Schimmer EE, Leong A, Phillips RK. Life table analysis of stomal complication following colostomy. *Dis Colon Rectum*. 1994; 37: 916–20.

70. Staun M, Pironi L, Bozzetti F, Baxter J, Forbes A, Joly F, et al. ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: home parenteral nutrition (HPN) in adult patients. *Clin Nutr* 2009; 28 (4): 467-79
71. Gillanders L, Angstmann K, Ball P, Champan-Kiddell C, Hardy G, Hope J, et al. AuSPEN clinical practice guideline for home parenteral nutrition patients in Australia and New Zealand. *Nutrition* 2008; 24: 998-1012.
72. National Collaborating Centre for Acute Care. Nutrition support in adults: oral nutrition support, enteral tube feeding and parenteral nutrition. 2006
73. Solar MH, Pedraza NA, Gondolesi GE: Insuficiencia intestinal Rehabilitación médica y quirúrgica. F. Galindo y col. *Enciclopedia Cirugía Digestiva*. [www.sacd.org.ar](http://www.sacd.org.ar) 2014, Cap. III-257: 1-13.
74. Geoghegan A, Donohoe C, Reynolds J. Acute intestinal failure in surgical patients: an audit of incidence, management and outcomes in an Irish hospital, and compliance with ASGBI guidelines. *Ir J Med Sci* (2012) 181:467–471.

# ANEXOS

## Anexo 1 Consentimiento informado

### **CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN EL PROYECTO:**

#### **EPIDEMIOLOGÍA FALLA INTESTINAL EN PACIENTES DEL INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS MÉDICAS Y NUTRICIÓN SALVADOR ZUBIRÁN**

**(13 DE OCTUBRE DE 2015, 2A VERSIÓN)**

**Investigador principal:** Dra. Aurora E. Serralde Zúñiga.

**Dirección del investigador:** Vasco de Quiroga 15, Colonia Belisario Domínguez Sección XVI, Tlalpan C.P.14000, México D.F., MEXICO

**Teléfono:** 54870900 Ext. 2193 ó 2234. **Teléfono de Emergencias:** 54870900 Ext. 2193 ó 2234

**Investigadores participantes:**

Dra. Aurora E. Serralde Zúñiga, Dra. Elvia Johanna Osegueda de Rodríguez, Dra. Ana Luz Del Carmen Reyes, Dra. Lilia Castillo Martínez.

**Versión del consentimiento informado y fecha de su preparación:** 2a versión, 13 de Octubre de 2015.

Por favor, tome todo el tiempo que sea necesario para leer este documento, pregunte al investigador sobre cualquier duda que tenga.

Este consentimiento informado cumple con los lineamientos establecidos en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la salud, la Declaración de Helsinki y a las Buenas Prácticas Clínicas emitidas por la Comisión Nacional de Bioética.

Para decidir si participa o no en este estudio, usted debe tener el conocimiento suficiente acerca de los riesgos y beneficios con el fin tomar una decisión informada. Este formato de consentimiento informado le dará información detallada acerca del estudio de investigación que podrá comentar con su médico tratante o con algún miembro del equipo de investigadores. Al final se le pedirá que forme parte del proyecto y de ser así, bajo ninguna presión o intimidación, se le invitará a firmar este consentimiento informado.

Procedimiento para dar su consentimiento: Usted tiene el derecho a decidir si quiere participar en esta investigación, y se puede solicitar todo el tiempo que requiera para considerar esta invitación. El investigador le explicará ampliamente los beneficios y riesgos del proyecto sin ningún tipo de presión y tendrá todo el tiempo que requiera para pensar solo o con usted decida consultarlo para decirle al investigador acerca de su decisión. Esta decisión no tendrá efecto alguno sobre su atención médica en el Instituto. Al final de esta explicación, usted debe entender los puntos siguientes:

- I. La justificación y los objetivos de la investigación.
- II. Los procedimientos que se utilizarán y su propósito, incluyendo la identificación de que son procedimientos experimentales.
- III. Los riesgos o molestias previstos.

- IV. Los beneficios que se pueden observar.
- V. Los procedimientos alternativos que pudieran ser ventajosos para el sujeto.
- VI. Garantía para recibir respuestas a las preguntas y aclarar cualquier duda sobre los procedimientos, riesgos, beneficios y otros asuntos relacionados con la investigación y el tratamiento de la materia.
- VII. La libertad de retirar su consentimiento en cualquier momento y dejar de participar en el estudio, sin que se cree prejuicios para continuar con su cuidado y tratamiento.
- VIII. La seguridad de que no se va a identificar al sujeto y que se mantendrá la confidencialidad de la información relativa a su privacidad.
- IX. El compromiso de proporcionar información actualizada obtenida durante el estudio aunque este pudiera afectar la voluntad del sujeto para continuar participando.
- X. La disponibilidad de tratamiento médico y compensación a que legalmente tiene derecho, en el caso de que ocurran daños causados directamente por la investigación. Puede solicitar más tiempo o llevar a casa este formulario antes de dar una decisión final en los días futuros.

**Estimado**

**Sr.(a)** \_\_\_\_\_

—

**El Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición le invitan a participar en este estudio de investigación que tiene como objetivo:** Identificar oportunamente a los pacientes con diagnóstico de falla o deficiencia intestinal del INCMNSZ, para estimar su frecuencia, características demográficas y clínicas.

**La duración del estudio es: 1 mes**

**El número aproximado de participantes será:** de 170 pacientes.

**Usted fue invitado al estudio debido a que tiene las siguientes características:**

- Tiene más de 18 años
- Usted tiene al menos un factor de riesgo para falla o deficiencia intestinal como obstrucción intestinal, pseudo obstrucción, cirugía gastrointestinal, enfermedad inflamatoria intestinal, cáncer del tracto gastrointestinal, fístula o estoma.

**El tratamiento que será evaluado es:** Nosotros no realizaremos ningún tipo de tratamiento adicional, usted será tratado con los medicamentos que su médico tratante considere.

**Su participación en el estudio consiste en:** permitir la revisión de su historia clínica con sus laboratorios/exámenes de gabinete (por ejemplo rayos X, etc.), examinarlo y evaluarlo durante su hospitalización; además de aceptar el seguimiento en la consulta de nutriología clínica que incluye conocer lo que come por vía oral (por la boca) o el aporte nutricional por otra vía como la enteral (por sonda) o parenteral (por una catéter directo a través de la vena).

Así mismo le pedimos que mida la cantidad de orina y salida de material fecal por estomas, fistulas o a través del ano 24 horas y lo presente en la consulta de nutriología clínica el día de sus controles programados a los 30 días posterior al alta.

**Los procedimientos del estudio incluyen la realización de:**

- En la primera visita recabaremos datos de su historia clínica, se medirá su peso, talla, además de realizarle balance de ingestión: le preguntaremos lo que comió en 24 horas y si recibe líquidos o alimentación diferente a la vía oral (por la boca), por ejemplo a través de una sonda (nutrición enteral) o catéter en la vena (parenteral). En caso de tener alguna fístula y/o estoma (salida de material intestinal hacia la piel) se le pedirá que mida los gastos de 24 horas (las veces que cambia su bolsa con material fecal y la cantidad medida en cada cambio) estos los deberá presentar el día de la consulta a nutrición clínica, también se le pedirá que mida su diuresis (cantidad de orina) de 24 horas un día antes de la consulta. Le realizaremos un examen físico completo en busca de signos de que nos indiquen que no esté absorbiendo adecuadamente los nutrimentos (caída de cabello, resequedad de piel, cambios de los labios, lengua, edema (aumento de volumen o retención de líquidos), etc.) y se revisaran sus exámenes de laboratorio/gabinete realizados previamente. Todo lo anterior es realizado en los pacientes dados de alta con sus condiciones, no se realizará ninguna maniobra nueva que implique un gasto adicional, ni se enviarán exámenes diferentes a los de rutina necesarios para el seguimiento de su enfermedad.
- En cada visita hasta la finalización del estudio se le evaluarán estos aspectos; así mismo, se resolverán sus dudas, y se escucharán sus comentarios respecto a cómo se ha sentido durante el estudio.

**Las intervenciones incluidas en el estudio que son parte de su tratamiento estándar son:** Ninguna.

**Las responsabilidades de los participantes incluyen:**

- Durante el estudio, deberá acudir a la consulta programada para su valoración la cual se realizará los días martes en un horario de 11:00 a.m. a 2:00 p.m. en la Unidad para Paciente Ambulatorio (UPA) en la consulta de NUTRAN del Servicio de Nutriología Clínica de éste Instituto ubicada en la planta baja, así como seguir las recomendaciones que se le ofrezcan y consumir la dieta prescrita (si es que así lo fuera). En caso de no ser así, debe informar la razón por la cual no ha cumplido así como externar dudas, sugerencias y observaciones de las terapias.
- Es probable que usted no pueda asistir a alguna visita programada, si así fuera es importante que nos lo haga saber para reprogramar esta visita. Se le proporcionará un número telefónico al cual usted se pueda comunicar en caso de cualquier duda o comentario.

**RIESGOS E INCONVENIENTES**

De acuerdo a la Ley General de Salud en materia de Investigación en Salud, se trata de una investigación de riesgo mínimo. Los exámenes de laboratorio enviados serán los de rutina para su condición clínica.

- La medición de su peso, estatura que implica un riesgo mínimo.
- La evaluación en la consulta no implica ningún riesgo.

Los datos acerca de su identidad y su información médica no serán revelados en ningún momento como lo estipula la ley, por tanto, en la recolección de datos clínicos usted no enfrenta riesgos mayores a los relativos a la protección de la confidencialidad la cual será protegida mediante la codificación de las muestras y de su información.

### **BENEFICIOS POTENCIALES**

Los resultados que se obtengan del estudio servirán para obtener información y realizar guías de manejo de los pacientes con falla o deficiencia intestinal en el INCMNSZ. Es necesario resaltar que todo lo que se va a explorar durante el estudio surge como parte de una hipótesis y no un beneficio como tal.

### **CONSIDERACIONES ECONÓMICAS**

No se realizará ningún cobro adicional por su participación en la investigación.

### **COMPENSACIÓN**

No se prevé ninguna compensación ya que el estudio no conlleva riesgo de lesión.

### **ALTERNATIVAS A SU PARTICIPACIÓN:**

Su participación es totalmente voluntaria. La decisión de participar o no en el estudio sólo le corresponde a usted. Inclusive, si decide participar y posteriormente por algún motivo no puede concluir el estudio, usted es libre de retirarse en cualquier momento. Además, cualquiera que sea el caso, su decisión no afectará de ningún modo la atención futura brindada por el INCMNSZ.

El tratamiento médico estándar que seguirá llevando es el prescrito por su médico especialista.

### **POSIBLES PRODUCTOS COMERCIALES DERIVABLES DEL ESTUDIO:**

No aplica.

### **ACCIONES A SEGUIR DESPUÉS DEL TÉRMINO DEL ESTUDIO:**

Al terminar el estudio podrá comunicarse con la **Dra. Aurora E. Serralde Zúñiga** o con la **Dra. Elvia Johanna Osegueda de Rodríguez** al teléfono **54870900 Ext. 2193 ó 2234** para brindarle información extra acerca de la investigación si así lo quisiera.

El investigador puede dar por terminada su participación en el estudio previo a su finalización si la obtención de la información es errónea o insuficiente, el estudio puede ser terminado en forma prematura si se presentan errores graves con la conducta general del estudio, fallas durante el éste o problemas éticos con el paciente. Si usted termina su participación en el estudio como procedimiento únicamente le pedimos notifique al investigador principal o a los investigadores que participan en el estudio para no establecer

contactos posteriores por nuestra parte.

### ***PARTICIPACIÓN Y RETIRO DEL ESTUDIO:***

Su participación es **VOLUNTARIA**. Si usted decide no participar, no afectará su relación con el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición, Salvador Zubirán (INCMNSZ) o su derecho para recibir atención médica o cualquier servicio al que tenga derecho. Si decide participar, tiene la libertad para retirar su consentimiento e interrumpir su participación en cualquier momento sin perjudicar su atención en el INCMNSZ. Se le informará a tiempo si nueva información es obtenida que pueda afectar su decisión para continuar en el estudio.

El investigador pueden excluirlo del estudio si usted decide no continuar en el estudio.

**El estudio puede ser terminado en forma prematura:** si la mayoría de los pacientes no se presentan a sus citas.

**Los procedimientos que serán necesarios si usted termina su participación en el estudio son:** Se le volverán a realizar todas las mediciones correspondientes antes de abandonar el estudio.

### ***CONFIDENCIALIDAD Y MANEJO DE SU INFORMACIÓN***

Su nombre no será usado en ninguno de los estudios. Las muestras biológicas obtenidas no contendrán ninguna información personal y se codificará con un número de serie para evitar cualquier posibilidad de identificación. Por disposición legal las muestras biológicas, incluyendo la sangre, son catalogadas como residuos peligrosos biológico-infecciosos y por esta razón durante el curso de la investigación su muestra no podrá serle devuelta. Es posible que sus muestras biológicas así como su información médica y/o genética puedan ser usadas para otros proyectos de investigación análogos relacionados con la enfermedad en estudio. No podrán ser usados para estudios de investigación que no estén relacionados con condiciones distintas a las estudiadas en este proyecto.

Los códigos que identifican su muestra estarán solo disponibles a los investigadores titulares, quienes están obligados por Ley a no divulgar su identidad. Estos códigos serán guardados en un archivero con llave. Solo los investigadores tendrán acceso. Existe la posibilidad de que su privacidad sea afectada como resultado de su participación en el estudio. Su confidencialidad será protegida como lo marca la ley. Será mantenida asignando códigos a su información. El código es un número de identificación que no incluye datos personales. Ninguna información sobre su persona será compartida con otros sin su autorización, excepto:

- Si es necesario para proteger sus derechos y bienestar (por ejemplo, si ha sufrido una lesión y requiere tratamiento de emergencia); o
- Es solicitado por la ley.

Si usted decide retirarse del estudio, podrá solicitar el retiro y destrucción de su material biológico y de su información. Todas las hojas de recolección de datos serán guardadas con las mismas medidas de confidencialidad, y solo los investigadores titulares tendrán acceso a los datos que tienen su nombre.

El Comité de Ética en Investigación del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición

aprobó la realización de éste estudio. Dicho comité es quien revisa, aprueba y supervisa los estudios de investigación en humanos en el Instituto. En el futuro, si identificamos información que consideremos importante para su salud, consultaremos con el Comité de Ética que supervisa este estudio para que decidamos la mejor forma de darle esta información a usted y a su médico. Además, le solicitamos que nos autorice re contactarlo, en caso de ser necesario, para solicitarle información que podría ser relevante para el desarrollo de este proyecto.

Los datos científicos obtenidos como parte de este estudio podrían ser utilizados en publicaciones o presentaciones médicas. Su nombre y otra información personal serán eliminados antes de usar los datos.

Si usted lo solicita su médico de cabecera será informado sobre su participación en el estudio.

### ***IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES:***

En caso de que usted sufra un daño relacionado al estudio, por favor póngase en contacto con la **Dra. Aurora E. Serralde Zúñiga o con la Dra. Elvia Johanna Osequeda de Rodríguez, en el mismo teléfono y extensiones.**

Si usted tiene preguntas sobre el estudio, puede ponerse en contacto **Dra. Aurora E. Serralde Zúñiga en el mismo teléfono y extensiones.**

Si usted tiene preguntas acerca de sus derechos como participante en el estudio, puede hablar con el Presidente del Comité de Ética en Investigación del INCMNSZ (**Dr. Arturo Galindo Fraga. Teléfono: 54-87-09-00 ext. 6101**).

### ***DECLARACIÓN DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO***

He leído con cuidado este consentimiento informado, he hecho todas las preguntas que he tenido y todas han sido respondidas satisfactoriamente. Para poder participar en el estudio, estoy de acuerdo con todos los siguientes puntos:

- Estoy de acuerdo en participar en el estudio descrito anteriormente. Los objetivos generales, particulares del reclutamiento y los posibles daños e inconvenientes me han sido explicados a mi entera satisfacción.
- Estoy de acuerdo en donar de forma voluntaria mis muestras biológicas (muestras de sangre) para ser utilizadas en éste estudio. Así mismo, mi información médica y biológica podrá ser utilizada con los mismos fines.
- Estoy de acuerdo, en caso de ser necesario, que se me contacte en el futuro si el proyecto requiere colectar información adicional o si encuentran información relevante para mi salud.
- Mi firma también indica que he recibido un duplicado de este consentimiento informado.

Por favor responda las siguientes preguntas:

	SÍ (marque por favor)	NO (marque por favor)
a. ¿Ha leído y entendido la forma de consentimiento informado, en su lenguaje materno?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. ¿Ha tenido la oportunidad de hacer preguntas y de discutir este estudio?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. ¿Ha recibido usted respuestas satisfactorias a todas sus preguntas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. ¿Ha recibido suficiente información acerca del estudio y ha tenido el tiempo suficiente para tomar la decisión?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e. ¿Entiende usted que su participación es voluntaria y que es libre de suspender su participación en este estudio en cualquier momento sin tener que justificar su decisión y sin que esto afecte su atención médica o sin la pérdida de los beneficios a los que de otra forma tenga derecho?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f. ¿Autoriza se dé acceso a sus registros médicos para este estudio de investigación y para propósitos regulatorios <u>al grupo de investigadores</u> , sus representantes, los auditores, oficinas regulatorias del estudio, otras agencias gubernamentales de la salud en México y posiblemente otras agencias gubernamentales de la salud en otros países en donde se pueda considerar al fármaco en estudio para la aprobación de su comercialización?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g. ¿Entiende los posibles riesgos, algunos de los cuales son aún desconocidos, de participar en este estudio?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h. ¿Entiende que puede no recibir algún beneficio directo de participar en este estudio?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i. ¿Ha discutido usted otras opciones de tratamiento con el médico participante en el estudio y entiende usted que otras opciones de tratamiento están a su disposición?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
j. ¿Entiende que no está renunciando a ninguno de sus derechos legales a los que es acreedor de otra forma como sujeto en un estudio de investigación?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
k. ¿Entiende que el médico participante en el estudio puede retirarlo del mismo sin su consentimiento, ya sea debido a que Usted no siguió los requerimientos del estudio o si el médico participante en el estudio considera que médicamente su retiro es en su mejor interés?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
l. <b>Si aplica</b> ¿Entiende que el estudio puede ser suspendido por el patrocinador del estudio en cualquier momento?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
m. ¿Entiende que usted recibirá un original firmado y fechado de esta Forma de Consentimiento, para sus registros personales?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Declaración del paciente:** Yo, \_\_\_\_\_ declaro que es mi decisión participar en el estudio. Mi participación es voluntaria. He sido informado que puedo negarme a participar o terminar mi participación en cualquier momento del estudio sin que sufra penalidad alguna o pérdida de beneficios. Si suspendo mi participación, recibiré el tratamiento médico habitual al que tengo derecho en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición, Salvador Zubirán (INCMNSZ) y no sufriré perjuicio en mi atención médica o en futuros estudios de investigación. Yo puedo solicitar información adicional acerca de los riesgos o beneficios potenciales derivados de mi participación en el estudio. Puedo obtener los resultados de mis exámenes clínicos si los solicito. Si usted tiene preguntas sobre el estudio, puede ponerse en contacto con la **Dra. Aurora E. Serralde Zúñiga en el INCMNSZ al teléfono 54870900 Ext. 2193 ó 2234 o con la Dra. Elvia Johanna Osegueda de Rodríguez, en el mismo teléfono y extensiones.** Si usted tiene preguntas sobre sus derechos como participante en el estudio, problemas, preocupaciones o preguntas, obtener información, y ofrecer información que puede hablar con el coordinador del Comité de Ética de Investigación de INCMNSZ (**Dr. Arturo Galindo Fraga Tel: 54870900. ext 6101**). Debo informar a los investigadores de cualquier cambio en mi estado de salud (por ejemplo, uso de nuevos medicamentos, cambios en el consumo de tabaco) o en la ciudad donde resido, tan pronto como sea posible. He leído y entendido toda la información que me han dado sobre mi participación en el estudio. He tenido la oportunidad para discutirlo y hacer preguntas. Todas las preguntas han sido respondidas a mi satisfacción. He entendido que recibiré una copia firmada de este consentimiento informado.

_____ Nombre del Participante	_____ Firma del Participante	_____ Fecha
_____ Coloque su huella digital si no sabe escribir		
_____ Nombre del representante legal (si aplica)	_____ Firma del representante legal	_____ Fecha
_____ Nombre del Investigador que explicó el documento	_____ Firma del Investigador	_____ Fecha
_____ Nombre del Testigo 1	_____ Firma del Testigo 1	_____ Fecha

Relación con el participante: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Nombre del Testigo 2

\_\_\_\_\_  
Firma del Testigo 2

\_\_\_\_\_  
Fecha

Relación con el participante: \_\_\_\_\_

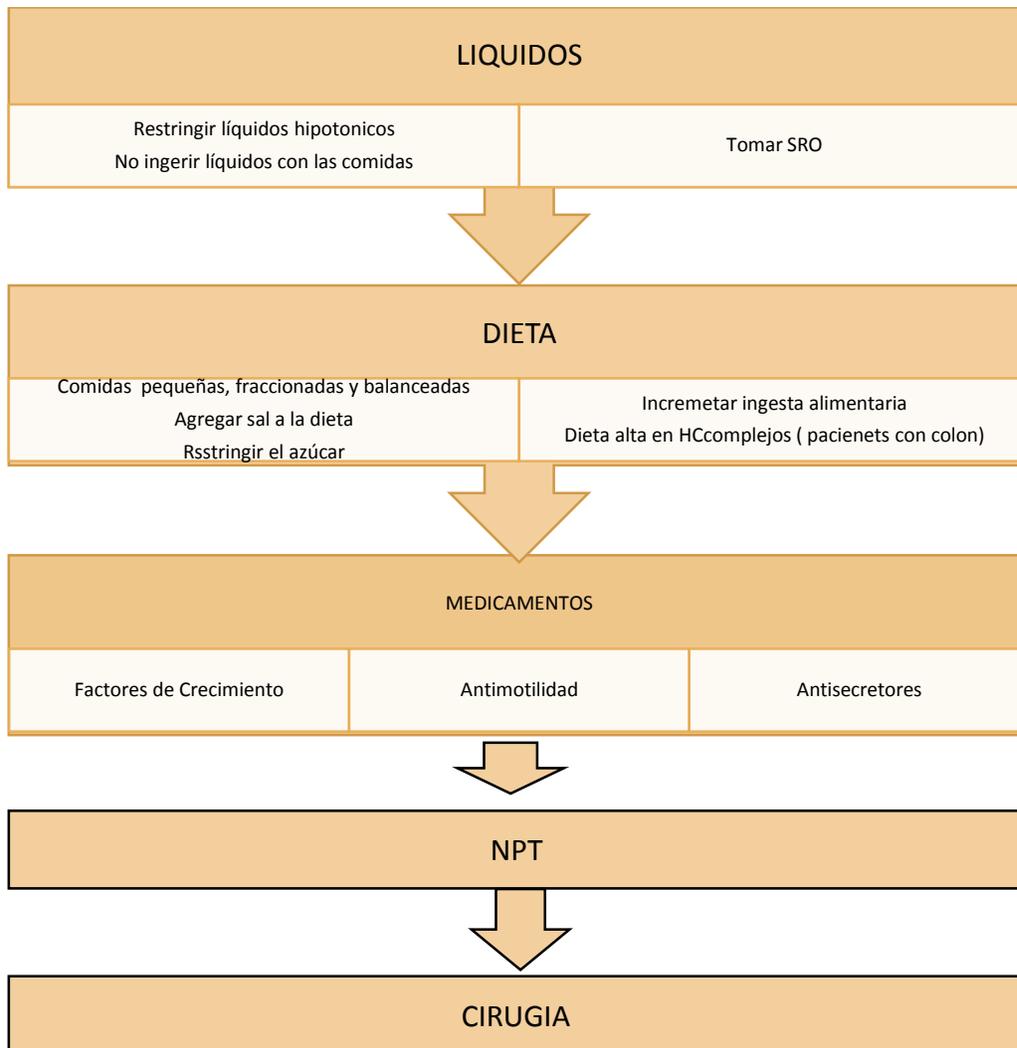
Dirección: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Lugar y Fecha: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**(El presente documento es original y consta de 9 páginas)**

## Anexo 2 Algoritmos propuesto para manejo de Falla Intestinal propuestos

### Algoritmo 1



Algoritmo 2

