



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO



FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACION
SECRETARIA DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRIA

***ESTUDIO DESCRIPTIVO DE LAS COMPLICACIONES DEL COLON
POR ENEMA YODADO EN NIÑOS CON ESTREÑIMIENTO
EN EL INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRIA***

PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA EN:

Radiología Pediátrica

PRESENTA:

Dra. Ana Liz Colomo Padilla

TUTORA:

Dra. Isabel Beristain Gallegos

**ESTUDIO DESCRIPTIVO DE LAS COMPLICACIONES DEL
COLON POR ENEMA YODADO EN NIÑOS CON
ESTREÑIMIENTO EN EL
INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRIA**


**DRA. ROSAURA ROSAS VARGAS
DIRECTORA DE ENSEÑANZA**


**DR. MANUEL ENRIQUE FLORES LANDERO
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE PRE Y POSGRADO**


**DRA. MARIA ANTONIETA MORA TIZCAREÑO
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE RADIOLOGIA**


**DRA. ISABEL BERISTAIN GALLEGOS
TUTORA**



Agradecimientos:

Investigador responsable:

Dra. Isabel Beristain Gallegos
Radióloga Pediatra
Instituto Nacional de Pediatría

Co – Tutor:

Dr. Alejandro González Garay
Neonatólogo pediatra, MC Adscrito a Metodología de la Investigación
Instituto Nacional de Pediatría

INDICE

I.	Resumen	Pág. 5
II.	Introducción	Pág. 6
III.	Antecedentes	Pág. 6
IV.	Planteamiento del problema	Pág. 25
V.	Justificación	Pág. 26
VI.	Pregunta de investigación	Pág. 25
VII.	Hipótesis	Pág. 26
VIII.	Objetivos	Pág. 28
IX.	Criterios de selección	Pág. 28
X.	Diseño metodológico	Pág. 28
XI.	Población	Pág. 29
XII.	Definición operacional de variables	Pág. 29
XIII.	Recursos materiales y humanos	Pág. 31
XIV.	Métodos	Pág. 32
XV.	Cálculos del tamaño muestral	Pág. 32
XVI.	Análisis estadístico	Pág. 33
XVII.	Aspectos éticos	Pág. 33
XVIII.	Cronograma	Pág. 34
XIX.	Resultados	Pág. 35
XX.	Conclusiones y recomendaciones	Pág. 37
XXI.	Bibliografía	Pág. 38
XXII.	Anexos	Pág. 39

I. RESUMEN

Por muchos años, el estudio del colon por enema con bario fue uno de los exámenes de elección para los niños con estreñimiento, sin embargo, puede producir impactación y otras complicaciones como la perforación.

Actualmente se ha estudiado la utilidad del contraste hidrosoluble en reemplazo del bario, aprovechando las ventajas que tiene el yodo sobre la mucosa del colon. Sin embargo existen pocas publicaciones, por lo cual es necesario seguir estudiando sus efectos.

El objetivo de este trabajo es el de analizar las características clínicas y complicaciones más frecuentes de los pacientes pediátricos con estreñimiento secundario a quienes se les realiza colon por enema con contraste yodado y/o baritado en el Instituto Nacional de Pediatría en el periodo del 1 de enero de 2011 al 31 de julio de 2014.

Para el cumplimiento del objetivo se realizó un estudio transversal, retrolectivo, descriptivo a partir de la obtención de los datos requeridos en hojas de recolección diseñadas para este estudio que incluyen: filiación, diagnóstico y cantidad de medio de contraste empleado durante el estudio. Posteriormente se revisó el expediente radiológico para evaluar los resultados y se completará los datos requeridos con el expediente clínico.

Los hallazgos revelen datos prometedores acerca de la utilidad del contraste hidrosoluble en el estudio de colon por enema, los cuales deben ser ampliados para conseguir mayor beneficio para los pacientes pediátricos.

II. INTRODUCCION

En la evaluación del paciente pediátrico con estreñimiento secundario el diagnóstico incluye desde pasos simples como una radiografía de abdomen, hasta estudios más complejos como la radiología con uso de medios de contraste y la tomografía.

La elección de un método diagnóstico depende de varios factores que permitan la adecuación del método al tipo de paciente, sus condiciones de salud, estado actual, edad, complicaciones, entre otros.

Los exámenes auxiliares de imagen son un pilar fundamental, entre estos el de elección es el colon por enema. Con mejoras en las técnicas radiográficas, la utilidad de los enemas de contraste en el diagnóstico de la patología abdominal ha aumentado enormemente en los últimos 50 años. En 1808, Sir Humphrey Davy descubrió el bario, un metal plateado suave que empaña rápidamente en el aire y reacciona con el agua. Su carácter radiopaco estableció su utilidad para delinear el intestino, además del bajo costo, la seguridad y la precisión en el diagnóstico que se lograba mediante su administración. Sin embargo se han visto múltiples complicaciones relacionadas sobre todo la perforación intestinal con el paso consecuente del bario hacia la cavidad peritoneal, lo que derivó en nuevos estudios y nuevas fórmulas que permitan procedimientos más seguros que no arriesguen la vida de los pacientes en edad pediátrica.

En 1969, Noblett Gastrografin, introdujo los medios de contraste yodados hidrosolubles, permitiendo el tratamiento no quirúrgico de muchos recién nacidos con íleo meconial sin complicaciones. El contraste hidrosoluble contiene una mezcla de sodio y amidotriozato de meglumina. Las sustancias de contraste que da en gastrografin son sales del ácido amidotriozico en la que el yodo que absorbe los rayos X. ⁽¹⁾

III. ANTECEDENTES

El colon en los niños mide 60 cm. al nacimiento y aumenta de longitud durante el desarrollo hasta lograr 150 cm. aproximadamente en el adulto. En el colon se distinguen cuatro segmentos colon ascendente, colon transverso, colon sigmoides, recto y conducto anal. Todas recubiertas con las capas de mucosa, muscular, serosa. Se caracteriza por presentar haustras y tenias, las cuales son la evidencia de las fibras musculares dispuestas en sentido circular y longitudinal respectivamente.

Para poder referir el estreñimiento es necesario conocer algunas definiciones para aclarar conceptos

- **Hábito intestinal normal.** El término se refiere a la frecuencia, el tamaño y la consistencia de las heces. La frecuencia normal de las heces es variable.

El promedio en recién nacidos y lactantes es de 4.1 deposiciones por día; en niños de dos años de 1.7 deposiciones por día; y en niños mayores de cuatro años de 1.2 deposiciones por día. En relación con la consistencia, ésta es líquida en las primeras semanas de vida, a medida que se inicia la ablactación o se incluyen las fórmulas infantiles, las heces toman mayor consistencia.

- **Estreñimiento.** Clínicamente se define como la alteración en la frecuencia, tamaño o consistencia de las heces.

En términos de frecuencia se puede definir como evacuación de heces inferior a tres veces por semana; con relación al volumen se relaciona subjetivamente como "abundante" y con respecto a la consistencia, como heces duras, caprinas y secas. Todo ello asociado con dolor al movimiento intestinal, más incomodidad, malestar, llanto y maniobras para retener las materias fecales. ⁽²⁾

CAUSAS DE ESTREÑIMIENTO

Son múltiples las causas de estreñimiento en la edad pediátrica, un alto porcentaje corresponde a estreñimiento funcional y un pequeño porcentaje al estreñimiento secundario.

Sin embargo el manejo terapéutico y las consecuencias de cada una son diferentes siendo más problemático el estreñimiento secundario.

En 95% de los casos la causa del estreñimiento crónico es funcional. Sin embargo, existen entidades orgánicas y anatómicas que son causa del estreñimiento secundario. ⁽³⁾

Tabla N° 1

Causas de estreñimiento

Estreñimiento secundario (5% - 10%)	
Alteraciones de Colon, recto y ano:	Enfermedades Sistémicas:
Atresia y estenosis anal	Hipotiroidismo
Estenosis de colon	Hipercalcemia
Ano ectópico	Hipopotasemia
Fisuras	Hiperparatiroidismo
	Diabetes Mellitus

<p>Tumores</p> <p>Abscesos</p>	<p>Diabetes Insípida</p> <p>Panhipopituitarismo</p> <p>Parálisis cerebral</p> <p>Esclerodermia</p> <p>Amiloidosis</p> <p>Enfermedad Mixta de tejido conectivo</p> <p>Distrofia miotónica</p> <p>Esclerosis múltiple</p> <p>Enfermedad celiaca</p> <p>Fibrosis Quística</p> <p>Acidosis tubular renal</p> <p>Alergia a proteína de la leche</p>
<p>Alteraciones de la Motilidad:</p> <p>Enfermedad de Hirschsprung</p> <p>Displasia Neuronal Intestinal</p> <p>Pseudoobstrucción intestinal Crónica</p> <p>Alteraciones musculares</p>	<p>Psicógeno:</p> <p>Abuso sexual</p> <p>Problemas psicológicos</p>
<p>Alteraciones Neurológicas:</p> <p>Medulares congénitas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mielomeningocele - Tumores del cordón espinal - Agenesia de sacro - Diastematomelia <p>Medulares adquiridas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Infección - Traumatismo - Tumores 	<p>Medicamentos:</p> <p>Metilfenidato</p> <p>Fenitoína</p> <p>Anticolinérgicos</p> <p>Opiáceos</p> <p>Antihipertensivos</p> <p>Antiácidos</p> <p>Fenotiazidas</p> <p>Colesteramina</p> <p>Psicotrópicos</p> <p>Diuréticos</p>

EPIDEMIOLOGIA DEL ESTREÑIMIENTO

Actualmente el estreñimiento ocupa los primeros lugares de las causas de consulta pediátrica y consultas al gastroenterólogo pediatra, en Estados Unidos se realizó un estudio retrospectivo que consistió en la revisión de expedientes clínicos desde 1979 hasta 2009 demostrando que las consultas por estreñimiento se han incrementado cuatro veces más durante los últimos 10 años, los niños menores de 15 años son los que tienen más visitas a la consulta médica por estreñimiento sin relación al sexo.

En México, existen pocos datos acerca de la enfermedad en la población pediátrica, algunas investigaciones denotan una prevalencia de 3.1%, estos estudios también revelan que el estreñimiento es una de las diez principales causas de consulta en la práctica pediátrica y representan el 25% de los motivos de consulta con el gastroenterólogo pediatra.

PATOLOGIAS ASOCIADAS AL ESTREÑIMIENTO

III a. Alteraciones del colon, recto y ano

Se refieren a las patologías orgánicas que afectan a estos segmentos, la mayoría de ellas adquiridas como defectos congénitos, que por si solas o después de su corrección quirúrgica derivan en estreñimiento secundario, muchas de estas conllevan a varios tiempos quirúrgicos. Dentro de las más frecuentes en la consulta del servicio de radiología pediátrica están las malformaciones anorrectales de las cuales describimos las características más importantes:

- Malformación anorrectal

En este grupo se incluyen a las malformaciones congénitas caracterizadas por la falta de unión entre la fosa anal y el conducto anorrectal. Puede ser una malformación leve con fácil resolución quirúrgica, o grave, con resolución quirúrgica compleja. Afecta al varón con una frecuencia ligeramente mayor que en la mujer.

La incidencia de esta enfermedad es de 1:3,300 y 1:5,000 nacidos vivos.

La presentación de una malformación anorrectal puede estar dentro del conjunto de anomalías genéticas dentro de la asociación VACTERL por sus siglas en inglés V: vertebrales, A: Ano rectal, C: cardiacas, T: Traqueal, E: Esofágicas, R: Renales, L: Extremidades (Limbs)

Existen varias maneras de clasificar a las malformaciones incluidas dentro del espectro de las malformaciones anorectales. Wingspread, las dividió en altas, intermedias y bajas de acuerdo a la altura del recto con respecto a la inserción pelviana del músculo elevador del ano, sin embargo esta clasificación en cuanto al pronóstico y tratamiento. Por este motivo se prefiere la clasificación de Peña la cual especifica los distintos de fistulas rectales y sus variantes de acuerdo al sexo y las malformaciones asociadas, la ventaja de esta clasificación es que permite comprender el enfoque clínico y quirúrgico.

Malformaciones anorectales más frecuentes en niñas

- Fístula cutánea/perineal
- Ano imperforado sin fístula
- Atresia y estenosis rectal
- Fístula vestibular
- Fístula Vaginal
- Cloaca
- Otras malformaciones severas

Malformaciones anorectales en niños

- Fístula cutánea/perineal
- Ano imperforado sin fístula
- Atresia y estenosis rectal
- Fístula recto-vesical
- Fístula recto-uretral prostática
- Fístula recto-uretral bulbar
- Otras malformaciones severas

El diagnóstico es clínico, al realizar el examen físico del recién nacido y no encontrar los orificios naturales y cuando no existe expulsión de meconio en el recién nacido, evento que ocurre por la atresia. Las pruebas de imagen también se realizan para buscar otras anomalías congénitas debido a su alta asociación con malformaciones del tracto urinario.

En estos niños se realiza una colostomía de urgencia para permitir el vaciamiento intestinal con la reparación de los defectos asociados. Posteriormente la incidencia de estreñimiento secundario en estos pacientes es muy alta.

III b. Alteraciones de la motilidad

Se refiere a las patologías en las cuales el estreñimiento se debe a un tránsito intestinal lento debido a alteraciones orgánicas que afectan el sistema nervioso del intestino, la patología que representa a este grupo es la Enfermedad de Hirschprung.

- **Enfermedad de Hirschprung**

La enfermedad de Hirschprung en niños, fue descrita por primera vez por Harald Hirschprung en el año 1886, sin embargo hasta 1940 se notó su relación con la aganglionesis colónica distal, en los años siguientes se descubrió la incapacidad secundaria que se producía para vaciar el colon que derivaba en una obstrucción intestinal secundaria. ⁽⁴⁾

Esta enfermedad se presenta con una frecuencia de 1 por cada 5 000 nacimientos y es más frecuente en varones, 3 o 4 veces más que las mujeres.

Según las investigaciones actuales, las alteraciones de estos niños inician en la etapa de vida embrionaria, los neuroblastos primitivos migran caudalmente entre la semana 6 y 12 de gestación. Por razones que se desconocen, esta migración se interrumpe dejando al colon distal desprovisto de células ganglionares.

La región más comúnmente afectada es el rectosigmoides, con un frecuencia de 75%, el lugar afectado se caracteriza por ser espástico, angosto, hipertónico, sin actividad propulsiva y contiene escasa cantidad de materia fecal.

La visualización de los segmentos anteriores al defecto, se observa como una zona dilatada e hipertrófica, con materia fecal retenida; entre ambos segmentos es posible observar en los estudios radiológicos la llamada "zona de transición".

La alteración en la motilidad de la zona afectada se traduce en la falta de movilización eficaz de las heces lo que ocasiona obstrucción mecánica de magnitud variable. El momento del diagnóstico de la enfermedad puede variar tanto en las manifestaciones clínicas como en el pronóstico.

En el recién nacido puede haber retardo en el momento de expulsión del meconio, en el lactante y niño mayor se puede presentar con distensión abdominal, movimientos peristálticos visibles, masa abdominal palpable, pseudobstrucción intestinal, enterocolitis o signos de desnutrición.

El diagnóstico temprano y eficaz de esta enfermedad es necesario para evitar las complicaciones que ponen en riesgo la vida del niño. La más temida es la enterocolitis necrotizante, con una

mortalidad 30%-50% en los recién nacidos, se manifiesta con diarrea explosiva, hemorragia digestiva, fiebre, compromiso del estado general, sepsis y eventual colapso circulatorio.

Otras complicaciones están dadas por la perforación intestinal (4% de los casos).⁽⁵⁾

Los síntomas aparecen los primeros días o semanas después del nacimiento. Alrededor de dos tercios de los pacientes presentan síntomas dentro de los tres primeros meses de vida y 80% desarrolla síntomas hasta el primer año de vida. Sólo un 10% de los pacientes inicia síntomas entre los 3 y 14 años de edad y en general se trata de pacientes con enfermedad de segmento ultracorto.

Los recién nacidos y lactantes pequeños presentan con frecuencia signos de obstrucción intestinal, distensión abdominal, vómitos biliosos e intolerancia a la alimentación.

La inspección anal y la radiografía pueden orientarnos hacia una causa mecánica de obstrucción. Si la obstrucción no tiene una causa mecánica, además de pensar en una EH, debe plantearse el diagnóstico diferencial con hipotiroidismo, insuficiencia suprarrenal, hipokalemia, hipercalcemia, hipomagnesemia, y en casos excepcionales alteraciones neuromusculares.⁽⁶⁾

III c. Alteraciones neurológicas

En este grupo de enfermedades se incluyen aquellas en las que está alterado algún segmento de la propiamente la médula espinal, con el consiguiente defecto nervioso de los centros secundarios que regulan las señales del reflejo y deseo de defecación, entre ellas las más comunes son los defectos del tubo neural. Estas malformaciones son operadas a temprana edad para evitar mayores daños posteriores, sin embargo por la alteración del sistema nervioso periférico estas malformaciones desarrollarán constipación crónica durante su desarrollo posterior.

- **Defectos del tubo neural (Meningocele, mielomeningocele, lipomielomeningocele)**

Los defectos del tubo neural engloban a una serie de malformaciones congénitas que son el resultado de la falta del cierre durante la tercera a cuarta semana de gestación.

Las causas precisas no son conocidas, sin embargo se han detectado su asociación con exposición a radiación, medicamentos como los antiepilépticos, trastornos de la nutrición y algunos determinantes genéticos.

Las malformaciones del tubo neural se dividen en: defectos del cráneo y de la columna vertebral que a su vez se subdividen en defectos abiertos y cerrados.

Dentro de las malformaciones del tubo neural las más comunes son: la Espina Bífida Quística, estas se caracterizan por una protrusión a través de un defecto en el arco vertebral, de las meninges y/o de la médula espinal. Dentro de este subgrupo se incluyen las dos anomalías de más frecuente presentación:

- Meningocele: Cuando el defecto contiene únicamente líquido céfalo raquídeo y meninges. La médula y las raíces nerviosas se encuentran dentro del canal medular.
- Mielomeningocele: En esta alteración además de líquido céfalo raquídeo, la malformación incluye a la médula espinal y raíces nerviosas.

Manual de procedimientos estandarizados para la vigilancia epidemiológica de los defectos del tubo neural, Secretaría de salud México, 2012

III d. Enfermedades sistémicas

Son múltiples las enfermedades sistémicas que pueden llevar al desarrollo de estreñimiento secundario, algunas de ellas son de causa nerviosa como la parálisis cerebral o la diabetes mellitus, en las que el desorden se caracteriza por alteraciones en las terminaciones nerviosas

Otras causas como las alteraciones de los electrolitos relacionadas a la hipercalcemia, hipopotasemia, derivan en alteraciones que afectan el adecuado equilibrio osmolar en las células intestinales, reteniendo estos productos y evitando la libreación de agua, desencadenado estreñimiento.

La esclerosis múltiple produce alteraciones en la capa muscular y los plexos nerviosos desde el esófago hasta el ano, caracterizados por alteraciones en la motilidad de todos los segmentos del tubo gastrointestinal que secundariamente desarrollan dilatación del colon.

III e. Causas psicógenas

En este grupo están incluidas las patologías asociadas al abuso sexual, en el cual pueden haber daños estructurales del esfínter anal. Muchas veces el temor a defecar por el dolor que causa el paso de las heces conllevan a estreñimiento crónico en estos pacientes. Alteraciones similares

en la esfera mental ocurre en los pacientes con trastornos psicológicos que determinan un colon retencionista por miedo o involuntariedad para la defecación.

III f. Causas medicamentosas

Están relacionadas al consumo o abuso de ciertos medicamentos que actúan de forma secundaria alterando el peristaltismo intestinal.

El estreñimiento en la edad pediátrica tiene un enfoque diferente en todos los aspectos, en relación a los adultos. En los pacientes pediátricos el estreñimiento se divide en dos grandes grupos: funcional o primario y secundario u orgánico.

El estreñimiento funcional es aquel en el que no existe una causa orgánica para su desarrollo, éste corresponde al 90 al 95% de los casos. El estreñimiento funcional es diagnosticado mediante los criterios de Roma III, que incluyen las patologías que afectan al esófago, gastro duodenales, intestinales, dolor abdominal, vesícula biliar y esfínter de Oddi y anorrectales: ⁽⁷⁾

Criterios de Roma III

A) Esofágicos

- A1) Globus
- A2) Síndrome de rumiación
- A3) Dolor torácico de probable origen esofágico
- A4) Pirosis funcional
- A5) Disfagia funcional
- A6) Desorden esofágico funcional inespecífico

B) Gastroduodenales

- B1) Disfagia funcional
 - B1a) Dispepsia tipo ulceroso
 - B1b) Dispepsia tipo dismotilidad
 - B1c) Dispepsia tipo inespecífica

B2) Aerofagia

C) Intestinales

- C1) Síndrome de intestino irritable
- C2) Balonamiento funcional
- C3) Constipación funcional
- C4) Diarrea funcional
- C5) Síndrome intestinal funcional inespecífico

- D) Dolor abdominal
 - D1) Síndrome doloroso abdominal funcional
 - D2) Síndrome doloroso funcional inespecífico
- E) Vesícula biliar y esfínter de Oddi
 - E1) Disfunción vesicular funcional
 - E2) Disfunción del esfínter de Oddi
- F) Anorrectal
 - F1) Incontinencia fecal funcional
 - F2) Dolor anorrectal funcional
 - F2a) Síndrome del elevador del ano
 - F2b) Proctalgia fugaz
 - F3) Disquezia
 - F3a) Disinergia del piso pélvico
 - F3b) Disfunción del esfínter anal interno

METODOS DIAGNOSTICOS

Ante la sospecha clínica de una alteración orgánica, los pacientes requieren de métodos de diagnóstico complementario para su estudio.

BARIO

Por mucho tiempo el bario ha sido el medio de contraste utilizado para la evaluación del colon, debido a sus propiedades y siguiendo protocolos establecidos. Sin embargo también se han visto múltiples complicaciones por su uso.

La guía del Colegio Interamericano de Radiología, describe el uso del contraste baritado en pediatría para el estudio de los siguientes padecimientos:

- Investigación de las causas potenciales de:
 1. Dolor abdominal.
 2. Diarrea.
 3. Sangrado gastrointestinal.
 4. Pérdida de peso.
 5. Estreñimiento.

- Enfermedades congénitas y adquiridas:
 1. La enfermedad inflamatoria intestinal.
 2. Neoplasias.
 3. Evaluaciones preoperatorias
 4. Enfermedad de Hirschsprung
 5. Trastornos multisistémicos que comprometen el colon.
 6. Intususcepción (incluida la reducción).

Dentro de las contraindicaciones para la evaluación mediante colon por enema con contraste baritado están aquellas condiciones en las que el uso de este medio puede empeorar los síntomas o causar complicaciones que pueden llevar al paciente incluso a la muerte, estas situaciones incluyen: pruebas de perforación del colon, colon isquémico, megacolon, shock hipovolémico, peritonitis, u otra condición clínica potencialmente inestable. Para estos casos se recomienda el estudio mediante contraste hidrosoluble.

Aunque existen situaciones especiales para la realización del colon por enema con contraste baritado, existen pocas investigaciones que denoten la sensibilidad y especificidad de este método en niños, la mayor parte de las publicaciones están relacionadas al estudio en la enfermedad de Hirschsprung.

Sin embargo, existen reportes acerca de complicaciones derivadas de este método de estudio, desde relacionadas con el tiempo de exposición a la radiación que comparan el método contrastado frente a la realización de otros que no involucran radiación, hasta las consecuencias de la insuflación de aire para la distensión del colon en caso de necesitar doble contraste.

Otras hacen énfasis en el estreñimiento o empeoramiento del mismo debido a las características del bario que puede llegar a desencadenar impactación, algunas de estas publicaciones demuestran que se ha llegado a producir perforación y reacciones anafilácticas.

RADIACION

Geerdsen J. y col en 1986 comparó el uso de contraste baritado con la colonoscopia en la detección de patología del intestino grueso.

En este estudio se incluyeron 35 pacientes a los que se les realizó una técnica modificada de colon por enema y a 114 se les realizó una colonoscopia.

La dosis de radiación de los pacientes sometidos a colon por enema fue de 10 mSv en relación a una dosis de 0 mSv para los pacientes sometidos a colonoscopia.

Los autores concluyen que la colonoscopia da una posibilidad no sólo de diagnóstico, sino también del tratamiento; expone a los pacientes a 40 veces menos radiación que el examen de rayos X y recomiendan la colonoscopia para el diagnóstico de los pólipos de colon.

INSUFLACION DE AIRE

Taylor P. y col en 1991, se preguntaron si era aceptable la realización de estudio de colon mediante doble contraste mediante el uso de insuflación manual o con dióxido de carbono. En un estudio prospectivo a doble ciego se estudió a 200 pacientes sometidos a enemas de bario de doble contraste. Después de 24 h se les pidió que completar y devolver un cuestionario sobre el dolor abdominal y distensión experimentado tras el examen. El uso de CO₂ redujo la incidencia de dolor del 27% al 7%. Hubo una mayor incidencia de dolor severo en los pacientes más jóvenes. A la luz de estos hallazgos los autores recomiendan el uso de dióxido de carbono sin embargo su utilización conlleva mayores costos y necesidad de equipos especiales.

En 1995 Zambuto D. y col realizaron un estudio prospectivo con el propósito de evaluar los cambios de presión intraluminal en el colon de los niños sometidos a colon por enema a doble contraste. Para esto se midió la presión intracolónica en 26 niños. Las mediciones se obtuvieron con un dispositivo capaz de grabar los cambios rápidos en la presión.

Los resultados de este estudio revelaron que las presiones del colon durante la fase de llenado con material de contraste líquido eran continuas, con presiones que oscilaban entre 30 y 50 mm de Hg sin embargo existían picos de más de 100 mm de Hg después de la insuflación manual de aire.

Los autores concluyen que durante la insuflación de aire, hubo cambios de presión bruscos mismos que pueden desencadenar complicaciones graves aún más porque los pacientes tienen ya algún daño en el intestino.

ENFERMEDAD DE HIRSCHPRUNG

Desde que la enfermedad de Hirschprung fue descrita por primera vez, múltiples estudios han tratado de explicar y estudiar aún más sus causas y repercusiones. Taxman TL. y col reportaron desde 1986 estudios acerca del uso del estudio de colon con contraste baritado para su estudio.

Este estudio retrospectivo buscaba descartar la enfermedad de Hirschsprung en la evaluación de los niños con estreñimiento. Se realizó el procedimiento en 58 niños que posteriormente fueron sometidos a biopsias por succión rectal para descartar aganglionesis, se comparó los resultados con la zona de transición marcada por el bario, retraso en la evacuación de bario y anomalías anatómicas del colon. La presencia de una zona de transición era más precisa en la predicción de la enfermedad de Hirschsprung. El 80% por ciento de los bebés con aganglionesis tenía una zona de transición radiográfica y hubo otro 20% por ciento de los niños con una zona de transición que no tenía aganglionesis. La evacuación retardada de bario fue un pobre predictor de aganglionesis, el estudio baritado tampoco reveló defectos anatómicos adicionales del colon, sin embargo la constipación empeoró en el grupo de estudio. Estos resultados demostraron que el enema de bario no es un procedimiento de detección lo suficientemente específico para descartar la enfermedad de Hirschsprung en el niño.

Una publicación más reciente realizada en el año 2000 por Reid y col, afirman que un enema de bario no excluye la enfermedad de Hirschsprung. Este estudio evaluó cuál era la frecuencia de diagnóstico de enfermedad de Hirschsprung por biopsia o manometría en los niños que tenían un enema de bario normal.

Para esto se revisaron las historias clínicas y enemas de bario de 54 pacientes mayores de 28 días. En sus resultados los autores reportan que 48 pacientes tuvieron enemas normales: 24 de esos pacientes tuvieron biopsias, 16 tuvieron manometría y 8 tanto manometría y biopsia. Sólo 1 tuvo una manometría sugestiva de la enfermedad de Hirschsprung, confirmado por biopsia. Concluyen por tanto que el enema de bario es un buen método de diagnóstico en caso de que sea el único método disponible, pero que, un enema normal con clínica muy sugestiva requiere la derivación a un centro equipado para realizar manometría o una biopsia confirmatoria, por tanto de una u otra manera, se termina en biopsia.

IMPACTACION

Después de los estudios radiográficos, el bario puede ser retenido en el colon. El bario no es soluble en agua y como tal se convertirá en un residuo sólido en el colon una vez que el agua se absorba cabe recordar que en estos pacientes el colon ya está debilitado por defectos congénitos o por enfermedad inflamatoria o maligna.

Los pacientes sometidos a estudios con bario deben ingerir mayor cantidad de líquidos tras el examen para prevenir impactación. El uso de laxantes, tales como la leche de magnesia puede también ser beneficioso.

El sulfato de bario, puede causar marcada irritación peritoneal con una considerable pérdida de fluidos. La perforación es una complicación rara pero las consecuencias pueden ser fatales.

La perforación puede ser desencadenada por la manipulación del paciente o puede el resultado de la presión hidrostática al introducir aire para la distensión del colon, se han descrito casos en los que se ha causado la muerte secundaria a la extravasación del medio. La incidencia de perforación es de aproximadamente 1 en 6000 exámenes. En caso de la perforación la mortalidad se ha informado de 58%.

Los pacientes que se recuperan pueden desarrollar granulomatosis, adherencias, que pueden conducir a la obstrucción del intestino.

ASPIRACION

Se puede producir aspiración de la preparación de sulfato de bario en los pulmones durante el examen del tracto superior, en pacientes con daño neurológico o niños con alteración en la mecánica de la deglución, ocluyendo bronquios pequeños y asfixia fatal. En muchos casos la aspiración del medio persiste por años y se observan como pequeños depósitos calcificados.

ABSORCION GASTROINTESTINAL

El sulfato de bario ha sido considerado como un material inerte que se elimina por el tubo digestivo sin producir absorción del mismo, sin embargo, algunos estudios han demostrado que pequeñas cantidades de iones pueden ser absorbidos por el tracto gastrointestinal.

Se han reportado casos aislados de encefalopatía. También se han detectado niveles de bario en plasma y orina después de la administración oral de sulfato de bario.

RESPUESTA INMUNE

Muchos aditivos están presentes en bario como producto comercial y son esencialmente los mismos utilizados en los productos alimenticios.

Algunos de estos agentes pueden inducir una respuesta inmune. Existen reportes que hablan de reacciones leves como una urticaria hasta anafilaxia severa, como un caso publicado por Bruce R. en 1985.

PERFORACION

El primer informe de la fuga intraperitoneal de contraste fue publicado en 1916 por Rosenthal y fue considerado por una perforación de estómago. En 1932 Himmelmann fue el primero en reportar la extravasación durante un colon por enema.

En 1936 Thomas detallada las respuestas macroscópicas y microscópicas de bario cuando fue inyectado a la cavidad peritoneal de ratas. Una hora después de la inyección, el bario comenzó a aglutinar una cubierta de fibrina, apareció ascitis e hipervascularidad en el peritoneo. Después de tres horas, se observaron acúmulos de células mononucleares adheridas al peritoneo. Luego de seis horas, las adherencias de fibrina aparecieron, formando cordones fibrosos a los 3 días. Un mes más tarde, las partículas de bario estaban completamente encapsuladas y existió daño en los tejidos en las ratas supervivientes.

Con este experimento se demostró cuáles pueden ser las consecuencias de una perforación con fuga de bario al peritoneo.

La literatura reporta una alta morbilidad y mortalidad, cercana al 50% ante la presencia de perforación y fuga de bario. Las perforaciones son más comunes en pacientes por perforaciones no sospechadas o un colon mal preparado. Las perforaciones tardías se han descrito en un 30% de pacientes.

Los pacientes que han sobrevivido a una perforación y extravasación de bario reportan: desarrollo de abscesos crónicos, estenosis rectales, formación de fistulas, fibrosis retroperitoneal, que en algunos casos han desencadenado obstrucción ureteral con hidronefrosis.

La lesión de la mucosa rectal o el canal anal, debido a que el globo punta del enema o la retención de bario y heces es probablemente la causa traumática más común de perforación a este nivel. La insuflación de un balón de retención dentro de una estenosis, recto inflamado, o estoma de colostomía es particularmente riesgosa. Se han documentado caso de perforación aproximadamente del 0,02% hasta el 0,04% de los pacientes. El mecanismo por el que se produce la perforación es básicamente debido a que la resistencia a la tracción de la pared intestinal está alterada en los pacientes que llevan mucho tiempo con enfermedad inflamatoria del intestino, colostomías prolongadas o tratamiento de largo plazo con esteroides.

CONTRASTE HIDROSOLUBLE

Actualmente la radiología pediátrica va más allá de ser solo una especialidad diagnóstica, los avances tecnológicos han permitido que la especialidad realice procedimientos diagnóstico-terapéuticos mediante la modificación de técnicas y procedimientos utilizados por muchas décadas.

En este sentido, durante los últimos años se realizaron múltiples investigaciones acerca de la realización del colon por enema con contraste hidrosoluble para el estudio del tracto gastrointestinal en los niños con estreñimiento.

Donald Kirks, describe las ventajas del uso de contraste hidrosoluble en vez del uso clásico de bario en el colon por enema debido a: 1) Relacionado con las perforaciones debidas a obstrucción, por ejemplo las secundarias a impactación fecal. Estas pequeñas perforaciones pueden no detectarse en la radiografía simple, lo cual deriva en la extravasación del contraste hacia la cavidad peritoneal desarrollando una peritonitis química. 2) Los niños con inmadurez funcional del colon y estreñimiento secundario, se benefician de los enemas con contraste hidrosoluble, mediante el vaciamiento de las heces retenidas. ⁽⁸⁾

El contraste hidrosoluble tiene una alta osmolaridad, por lo tanto, tiende a causar movimiento de los fluidos en el colon, lo que posteriormente, incrementa su motilidad. El colon se ve obligado a liberar cantidades considerables de fluidos (agua y moco) frente a la acción que ejerce el contraste durante su paso a través de los segmentos, por ejemplo ante la sospecha de una impactación fecal, muy común en los niños con estreñimiento secundario, el colon por enema con contraste hidrosoluble puede estimular el vaciado de las heces. Además de estas ventajas el contraste hidrosoluble a diferencia de bario, no provoca una respuesta inflamatoria, y por lo tanto se lo puede utilizar ante la sospecha de un proceso inflamatorio en los que existe un alto riesgo de perforación.

Los primeros estudios que reportan estos eventos fueron desde 1986. En el Hospital de Niños de Manchester en donde se realizó un estudio prospectivo que abarcó el periodo de diciembre de 1981 hasta diciembre de 1984 en el cual se estudiaron a 115 pacientes con contraste hidrosoluble, con edades desde 1 día hasta los 15 años.

Los pacientes tenían alguna de las siguientes condiciones: riesgo de broncoaspiración, incoordinación laríngeo – faríngea, fistula traqueo esofágica tipo H, riesgo de aspiración durante la inducción de la anestesia, fibrosis quística y enfermedad de Hirschprung.

A todos se les realizó los estudios con medio de contraste hidrosoluble para comparar los hallazgos con los reportes de la literatura acerca de los resultados logrados con el bario en exámenes similares. Los autores concluyeron que la densidad radiográfica lograda fue excelente y pudo ser evaluada cada parte del tracto gastrointestinal con mejor resolución, así mismo, se comentan dos casos de perforaciones con escape de contraste sin repercusiones hemodinámicas, también existieron 6 casos de broncoaspiración sin ninguna repercusión. ⁽⁹⁾

O'Donovan y col, publicaron un estudio retrospectivo en 1996, en el que compararon la utilización del bario frente al contraste hidrosoluble en pacientes con enfermedad de Hirschprung (EH).

Para su estudio analizaron tanto la zona de transición como las características anatómicas del colon, los resultados obtenidos fueron comparados con los reportados en la literatura, así mismo se realizaron biopsias rectales a todos los pacientes para confirmar el diagnóstico. Sus resultados reportaron que la visualización de la zona de transición fue mayor en los pacientes que utilizaron medio hidrosoluble 80% frente a solo el 65% de los pacientes en los que se utilizó bario, así mismo se observó mayor sensibilidad en la evaluación de la evacuación retardada con una sensibilidad del 71% y especificidad de 33% frente a 66 y 20% respectivamente.

Los autores concluyen que la utilización del contraste hidrosoluble debe ser ampliado en la evaluación de los pacientes con EH, por sus buenos resultados y su inocuidad ya que se presentó perforación intestinal accidental en dos pacientes en los que se utilizó medio de contraste hidrosoluble sin repercusiones. ⁽¹⁰⁾

CONSECUENCIAS DEL ESTREÑIMIENTO

En los niños que sufren de estreñimiento secundario se altera el proceso de defecación y la pared del colon. Los procedimientos quirúrgicos, alteran la respuesta nerviosa, las ondas peristálticas, el esfínter anal o los músculos del piso pélvico.

En condiciones normales la llegada de las heces al recto y la consiguiente distensión de sus paredes, produce estimulación nerviosa local, como respuesta se produce la relajación del esfínter anal interno y la sensación de defecación aparece, cuando se produce la defecación el ángulo anorectal se rectifica por la contracción de los músculos abdominales y la relajación del esfínter anal externo y de músculos puborrectales. ⁽¹¹⁾

Cuando se produce estreñimiento de larga evolución, se alteran todos estos mecanismos, a consecuencia las heces se acumulan en el recto con una pérdida progresiva de la sensación de defecación, se vuelven duras, voluminosas y secas esto dejando como consecuencia que se produzca un colon retencionista.

La mucosa del colon pierde su capacidad propulsiva, se altera el mecanismo de absorción de agua y la defecación es retardada.

El bario es un medio de contraste negativo, biológicamente inerte y no se absorbe por el tracto intestinal, esta propiedad ha permitido que durante años sea utilizado para evaluar las características anatómicas y de la mucosa del aparato digestivo, permitiendo una buena resolución de las imágenes, sin embargo además de ser poco absorbible por la mucosa intestinal produce un efecto osmótico sobre las heces fecales. Estos aspectos derivan en la retención del medio de contraste y de heces fecales.

La retención crónica de heces fecales, desencadena impactación fecal, que puede ser extensa en todo el marco colónico, este actúa como un cuerpo extraño produciendo dilatación del colon, la presión intraluminal generada se hace mayor que la presión de perfusión capilar en la pared intestinal, lo que disminuye el aporte sanguíneo a esta zona produciéndose isquemia, que puede llevar a la ulceración por necrosis; si la impactación no es tratada y se mantienen una presión permanente sobre las paredes del colon, se producen úlceras estercoráceas que se localizan con mayor frecuencia en sigmoides y recto.

Esta localización se relaciona posiblemente con la disminución del diámetro de estos segmentos asociada a la alta presión intraluminal en el colon distal, fundamentalmente en tres puntos: la pared anterior del recto proximal a la reflexión peritoneal, en el borde antimesentérico de la unión rectosigmoidea y en el ápex del colon sigmoide. ⁽¹²⁾

Estas complicaciones son frecuentes, existen casos reportados en la literatura. Notario y col reportan un niño de 2 años con perforación intestinal debida a estreñimiento que tuvo que ser intervenido quirúrgicamente.

Estas agresiones producen un daño crónico en la mucosa intestinal que se vuelve delgada y friable a la permanencia de las bacterias en la materia fecal, producen fermentación con producción de metano que neutraliza el bicarbonato procedente de la secreción mucosa y de las secreciones biliares y pancreáticas.

El nitrógeno resultante del metabolismo bacteriano es absorbido por mucosa dañada y aumentan el riesgo de perforación intestinal.

En la búsqueda de métodos de tratamiento que eviten la impactación fecal se han probado y propuesto varias alternativas, sin embargo ninguna ha resultado eficaz.

Se han escalado niveles de tratamiento, empezando desde las medidas dietéticas, toma de probióticos y laxantes, llegando a la realización de enemas retrógrados, enemas anterógrados y terminando en procedimientos quirúrgicos en los casos más graves.

El manejo actual del estreñimiento abarca tres etapas:

1. Eliminar la impactación fecal para lo cual se pueden usar medicamentos por vía oral o rectal.
2. Mantener una evacuación intestinal periódica, evitando que se repita la impactación.
3. Modificación de hábito de evacuación intestinal.

Los tratamientos de tipo farmacológico han sido utilizados en la primera y segunda etapa, y así, como han aumentado las opciones terapéuticas en los niños con estreñimiento:

Los agentes que incrementan de volumen fecal, como el salvado de trigo, la fibra natural y la metil celulosa, son sustancias que retienen agua y promueven la proliferación microbiana en el colon, aumentando la masa fecal lo que estimula el peristaltismo, sin embargo, cada dosis de estos productos debe ir acompañada de abundante líquido, lo que limita su uso a niños menores.

La lactulosa, es un agente osmótico, que ejerce su efecto en el intestino cuando las bacterias del colon la metabolizan transformándola en ácidos orgánicos que promueven la proliferación bacteriana aumentando de esta manera la masa fecal, sin embargo puede producir flatulencia y dolor abdominal.

Otros métodos terapéuticos incluyen los agentes lubricantes como la vaselina líquida que busca ablandar las heces, sin embargo existe gran riesgo de aspiración por su consistencia, o los supositorios de glicerina que no son tan efectivos en casos severos de estreñimiento.

Los estimulantes catárticos como el bisacodilo producen muchos efectos secundarios tales como el dolor abdominal y flatulencias, diarrea y proctitis. Otros agentes procinéticos han demostrado que promueven la motilidad del tracto gastrointestinal; sin embargo en los últimos años su uso ha sido restringido ya que se ha relacionado con alteraciones severas del ritmo cardíaco.

Los estudios realizados con mayor éxito, en los últimos años, están en relación con el éxito en la desimpactación fecal mediante enemas retrógrados con una solución electrolítica de polietilenglicol, este agente produce su efecto catártico como resultado de una diarrea acuosa, a pesar de ello no produce deshidratación porque la solución es isotónica, pero no puede ser usado en forma constante. ⁽¹³⁾

Estos agentes han demostrado eficacia en el tratamiento de los niños con estreñimiento de larga evolución sin embargo tiene efectos secundarios, lo cual limita su uso prolongado en la población pediátrica. Los agentes aumentadores de volumen pueden causar impactación fecal. La seguridad de laxantes estimulantes, todavía es controvertida.

A pesar de estas nuevas evidencias, que muestran que el estudio de colon con contraste hidrosoluble tiene una sensibilidad del 71% y especificidad de 33% frente a 66 y 20% respectivamente para el bario aún existen preguntas sin resolver y vacíos de conocimiento, que hacen que su uso no este estandarizado.

Como mencionamos está bien documentado que el bario tiene efectos colaterales, dentro de los más importantes están:

- Estreñimiento.
- Impactación fecal.
- Riesgo de peritonitis química frente a una perforación.

A pesar de estos efectos aún se siguen realizando estudios con bario, el contraste hidrosoluble tiene pocas desventajas:

- Mal sabor.
- Riesgo de deshidratación.

Estos efectos pueden ser fácilmente controlados y no significan un riesgo mayor para los pacientes. Actualmente no existen publicaciones que estandaricen un protocolo para la realización del colon por enema con contraste yodado en pacientes pediátricos con estreñimiento secundario. Sin embargo, a pesar de con la poca evidencia existente, tenemos el punto de partida para el estudio de este método como una opción diagnóstica, para lo cual, es necesario evaluar las complicaciones del método, tomando en cuenta las características inherentes a la población pediátrica que requiere de nuestra atención.

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los datos actuales acerca de la epidemiología del estreñimiento en los niños muestran un claro ascenso de las cifras. No se tienen datos específicos de esta patología a nivel mundial, sin embargo en Estados Unidos se han incrementado cuatro veces más durante los últimos 10 años y reveló que los niños menores de 15 años son los que tienen más visitas a la consulta médica

por estreñimiento posiblemente al mayor conocimiento actual de sus causas y manifestaciones, además de que existe mayor accesibilidad y disponibilidad a los métodos diagnósticos.

En países como Japón se tiene una prevalencia del 18.5% de niños y niñas con estreñimiento. No existen datos que apoyen la prevalencia de la constipación de acuerdo al sexo

En México, existen pocos datos acerca de la enfermedad en la población pediátrica, algunas investigaciones denotan una prevalencia de 3.1%, estos estudios también revelan que el estreñimiento es una de las diez principales causas de consulta en la práctica pediátrica y representan el 25% del gastroenterólogo pediatra.

El estreñimiento aumenta su complejidad durante los años, haciéndose cada vez más difícil de manejar, obligando a la búsqueda exhaustiva de diferentes tratamientos para evitar complicaciones como la impactación con la finalidad de mejorar la calidad de vida de los niños y sus familias.

Todos estos factores conducen a un lógico razonamiento acerca de la importancia de un diagnóstico y tratamiento multidisciplinario de estos pacientes, ofertar diferentes opciones diagnósticas que conlleven al tratamiento oportuno del estreñimiento secundario.

Por muchos años, el estudio del colon mediante enema con agentes de contraste fue uno de los exámenes de elección para el diagnóstico del estreñimiento en la edad pediátrica, sin embargo su utilización ha generado controversia ya que puede desencadenar complicaciones debido a su osmolaridad. En el colon produce deshidratación progresiva de las heces fecales retenidas, que puede derivar en impactación, ya que ser poco soluble en agua, puede permanecer en el intestino por días o semanas, produciendo una lesión obstructiva subyacente.

Otras complicaciones están relacionadas con extravasación de bario debido a perforaciones causadas de forma accidental durante la realización del examen.

Actualmente se ha estudiado la utilidad de la administración de contraste hidrosoluble para la evaluación del colon, en reemplazo del bario, aprovechando las ventajas que tiene el yodo sobre la mucosa del colon. A pesar de esta gran ventaja, existen pocas publicaciones sobre este tema, por lo cual es necesario seguir estudiando sus efectos.

V. JUSTIFICACION

En el Instituto Nacional de Pediatría, así como en muchos centros, no existe un protocolo establecido para la realización del colon por enema mediante la administración de contraste

hidrosoluble en pacientes con estreñimiento secundario, actualmente los estudios se realizan en base a lo conocido acerca de la realización del colon por enema con medio de contraste baritado.

La posibilidad de ofrecer este estudio diagnóstico, deja de lado a los estudios con bario y que muchas veces causan complicaciones cuando permanece por varios días en el colon, causando constipación, lo que repercute en atención hospitalaria para la resolución de este problema y gastos de material.

El Instituto Nacional de Pediatría, en un centro de referencia nacional. El gran volumen de pacientes permitirá que el estudio tome en cuenta todas las características específicas de la población pediátrica de la región. Los resultados podrán ser extrapolados a otros centros asistenciales ya que será un estudio basado en las características físicas, sociales, etc. características propias de la población pediátrica local.

Una vez conocida su utilidad se podrá no solo establecer su uso rutinario, sino también el estudio de otras variables propias de los pacientes con estreñimiento secundario.

VI. PREGUNTA DE INVESTIGACION

1. ¿Cuáles son las características clínicas más frecuentes en los pacientes pediátricos con estreñimiento secundario atendidos en el Instituto Nacional de Pediatría en el periodo de enero de 2011 a julio de 2014?
2. ¿Cuáles son las complicaciones clínicas más frecuentes en los pacientes pediátricos con estreñimiento secundario, secundarios a la realización del colon por enema con contraste yodado y/o baritado en Instituto Nacional de Pediatría en el periodo de 1 de enero de 2011 al 31 de julio de 2014?

VII. HIPOTESIS

1. Las características clínicas más frecuentes en los pacientes pediátricos con estreñimiento secundario atendidos en el Instituto Nacional de Pediatría serán: malformación anorectal, enfermedad de Hirschprung y secuelas de defectos del tubo neural.
2. Las complicaciones más frecuentes en los pacientes pediátricos con estreñimiento secundario durante la realización de colon por enema con contraste yodado y/o baritado será: perforación intestinal.

VIII. OBJETIVOS

- Analizar las características clínicas y complicaciones más frecuentes de los pacientes pediátricos con estreñimiento secundario a quienes se les realiza colon por enema con contraste yodado y/o baritado en el Instituto Nacional de Pediatría en el periodo del 1 de enero de 2011 al 31 de julio de 2014.

Objetivos específicos

- Describir las características clínicas más frecuentes de los pacientes pediátricos atendidos en el Instituto nacional de Pediatría por estreñimiento secundario.
- Describir las complicaciones más frecuentes de los pacientes pediátricos con estreñimiento secundario durante la realización de colon por enema yodado y/o baritado en el periodo de enero de 2011 a julio de 2014.

IX. CRITERIOS DE SELECCION

Criterios de inclusión:

Se incluye a todos los pacientes cuyo expediente incluya:

- Pacientes de cualquier sexo.
- Pacientes con edad entre 0 y 18 años. Pacientes con diagnóstico de estreñimiento secundario de acuerdo a antecedentes de: a) Alteraciones de colon y recto, b) Enfermedades sistémicas, c) Alteraciones de la motilidad, d) Alteraciones neurológicas, e) Psicógeno, f) Medicamentos que requieran el estudio de colon por enema con contraste hidrosoluble.

Criterios de exclusión:

- Pacientes con diagnóstico de estreñimiento primario que cumplan con los criterios de Roma III.
- Expedientes que no contengan el 80% de la información requerida en este protocolo.

X. DISEÑO METOLOGICO

Para el cumplimiento de los objetivos planteados, se empleará la siguiente metodología:

- **Tipo de estudio:** Transversal, retrolectivo, descriptivo.

XI. POBLACION

- **Población objetivo:** Pacientes pediátricos con diagnóstico de estreñimiento secundario que asisten a un hospital de tercer nivel en México.
- **Población elegible:** Pacientes pediátricos con estreñimiento secundario que lleguen al servicio de fluoroscopia del Instituto Nacional de Pediatría con indicación de realizar colon por enema con contraste yodado y/o baritado en el periodo de enero de 2011 a julio de 2014.

XII. DEFINICION OPERACIONAL DE VARIABLES

	VARIABLE	DEFINICIÓN	CATEGORIA	ESCALA	UNIDAD DE MEDICION
FACTORES DEMOGRÁFICOS	Sexo	Género asignado a la persona a partir de su nacimiento.	Cualitativa Nominal Dicotómica	Genitales externos	Masculino Femenino
	Edad	Duración de la existencia de un individuo medida en años cumplidos.	Cuantitativa discreta	Ficha de identificación del expediente	Años
	Residuo colónico	Cantidad total de la mezcla de heces fecales y solución inicial, evacuada al finalizar el estudio de colon por enema.	Cuantitativa discreta	Báscula (Marca: DIABATEC, Modelo: Básica)	Miligramos

ANTECEDENTES DE LA ENFERMEDAD DEL PACIENTE	Enfermedad de base.	Patología diagnosticada en el paciente que desencadena el estreñimiento secundario.	Cualitativa Nominal Politómica	Historia clínica	a) Alteraciones de colon y recto. b) Enfermedades sistémicas. c) Alteraciones de la motilidad. d) Alteraciones neurológicas. c) Psicógeno. d) Medicamentos.
	Tiempo de latencia.	Tiempo medido en años que el paciente tiene estreñimiento secundario.	Cuantitativa discreta	Historia clínica	Años
ESTUDIO DE COLON POR ENEIMA	Complicaciones	Complicaciones ocurridas durante el procedimiento.	Cualitativa nominal politómica	Historia clínica	a) Perforación b) Alergia al látex c) Dolor después del procedimiento

	Cantidad de medio de contraste administrado	Medio de contraste yodado o baritado administrado durante el procedimiento.	Cuantitativa discreta	Mililitros	Registro de enfermería.
--	--	--	------------------------------	-------------------	--------------------------------

XIII. RECURSOS MATERIALES Y HUMANOS

- Materiales

1. Hojas de recolección de datos. (Anexo 1.)
2. Ordenador con programa Excel para realizar la base de datos.
3. Registro de enfermería de pacientes pediátricos del Instituto Nacional de Pediatría con diagnóstico de estreñimiento secundario que incluye los datos de filiación, diagnóstico de base y cantidad de medio de contraste utilizado en el periodo comprendido desde 1 enero de 2014 hasta el 31 de julio de 2014.
4. Expediente radiológico de pacientes pediátricos del Instituto Nacional de Pediatría con diagnóstico de estreñimiento secundario que muestra los resultados del estudio y el reporte oficial de los hallazgos.
5. Expediente clínico de pacientes pediátricos del Instituto Nacional de Pediatría con diagnóstico de estreñimiento secundario que incluyan la causa del estreñimiento: a) Alteraciones de colon y recto, b) Enfermedades sistémicas, c) Alteraciones de la motilidad, d) Alteraciones neurológicas, e) Psicógeno, f) Medicamentos que requieran el estudio de colon por enema con contraste hidrosoluble.

- Humanos

- a) Investigador responsable: Fungirá como asesor y coordinador del proyecto, verificando que todo el proceso se realice según el plan de trabajo y verificará que se cumplan los objetivos establecidos.
- b) Investigador secundario (tesista): Se encargará de registrar todos los datos requeridos del expediente clínico, registro de enfermería y expediente radiológico de pacientes pediátricos del Instituto Nacional de Pediatría con diagnóstico de estreñimiento secundario.

c) Co-tutor: Experto en metodología de la investigación científica que fungirá como asesor en la planeación, diseño y estructuración del protocolo, así como experto en metodología se encargará del cálculo de la muestra, proceso y análisis de los resultados.

- **Financiamiento**

Los estudios de colon por enema con contraste yodado y/o baritado con realizados en el servicio de radiología pediátrica y los costos han sido cubiertos por los responsables de los pacientes.

- **Conflicto de intereses**

Los investigadores responsables señalan que no existe conflicto de intereses para la realización de este estudio ni su publicación.

XIV. METODOS

1. Se realizará un listado en la base de datos a partir del cuaderno de registro de enfermería que incluye los datos de filiación, diagnóstico y cantidad de medio de contraste empleado en los pacientes pediátricos con diagnóstico de estreñimiento secundario del Instituto Nacional de Pediatría en el periodo comprendido entre 1 enero de 2011 al 31 de julio de 2014.
2. Se revisará el expediente radiológico de cada paciente registrado para evaluar los resultados del estudio de colon por enema y el reporte final para obtener los resultados oficiales del procedimiento.
3. En caso de ser necesario se consultará el expediente clínico del paciente para buscar datos necesarios para completar el registro de datos.
4. Toda la información será concentrada en la base de datos Excel para su análisis estadístico.

XV. CALCULO DEL TAMAÑO MUESTRAL

Debido a la prevalencia del estreñimiento secundario en población pediátrica es menor al 5%, se analizaran todos los pacientes a los que se sometieron a estudio radiológico que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión atendidos en el departamento de radiología del INP de forma

consecutiva no probabilística con la finalidad de alcanzar un tamaño muestra suficiente con el cual se pueda observar distribución normal de la población.

XVI. ANALISIS ESTADISTICO

Se realizará un análisis univariado mediante medidas de tendencia central y dispersión (media y desviación estándar) para las variables cuantitativas (edad, tiempo de latencia y residuo colónico) y frecuencias para las variables (sexo, tipo de patología de base, complicaciones) para conocer las características de la muestra estudiada si cuentan con distribución normal.

En caso de que las variables a medir no tengan una distribución normal se estimara la mediana y los valores mínimo y máximo.

Posteriormente se expresarán estos resultados en gráficas de barras con la finalidad de observar el comportamiento de la población.

XVII. ASPECTOS ETICOS

Cumpliendo las especificaciones de la declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial, acerca de los Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos, (59ª Asamblea General, Seúl, Corea, octubre 2008) para la realización de este protocolo se cumplen las normas de ética y procedimiento de investigación descritos en los artículos 7, 11 y 14.

7. El propósito principal de la investigación médica en seres humanos es comprender las causas, evolución y efectos de las enfermedades y mejorar las intervenciones preventivas, diagnósticas y terapéuticas (métodos, procedimientos y tratamientos). Incluso, las mejores intervenciones actuales deben ser evaluadas continuamente a través de la investigación para que sean seguras, eficaces, efectivas, accesibles y de calidad.

11. En la investigación médica, es deber del médico proteger la vida, la salud, la dignidad, la integridad, el derecho a la autodeterminación, la intimidad y la confidencialidad de la información personal de las personas que participan en investigación.

14. El proyecto y el método de todo estudio en seres humanos debe describirse claramente en un protocolo de investigación. Este debe hacer referencia siempre a las consideraciones éticas que fueran del caso y debe indicar cómo se han considerado los principios enunciados en esta Declaración.

XVIII. CRONOGRAMA

A ño	Mes Actividad	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero
		Registro del título del protocolo	■	■								
2 0	Revisión bibliográfica relacionada a la temática del objetivo		■	■	■							
1 4	Elaboración y revisión del protocolo por el comité de tesis.			■	■	■						
	Recolección de datos para el protocolo				■	■						
2	Registro del protocolo						■					
2 0	Análisis de datos							■	■			
1 5	Revisión final por los asesores									■		
	Presentación y discusión de resultados										■	■

XIX. RESULTADOS

La revisión incluyó un total de 127 pacientes que fueron divididos según el medio de contraste utilizado para la realización del colon por enema. 97 pacientes fueron estudiados mediante contraste hidrosoluble y 30 pacientes con medio baritado.

Gráfico N° 1

Variable	Baritado Freq (%) N = 30	Hidrosoluble Freq (%) N = 97	P
Sexo			
Hombre	18 (0.60)	59 (0.61)	0.936
Mujer	12 (0.40)	38 (0.39)	0.936
Diagnóstico			
Estreñimiento	21 (0.70)	0 (-)	0.000*
EH	5 (0.16)	29 (0.30)	0.000*
Polipo	1 (0.03)	0 (-)	1.00
Microcolon	2 (0.06)	0 (-)	1.00
Colitis	1 (0.03)	0 (-)	1.00
MAR	0 (-)	43 (0.44)	0.000*
Mielo	0 (-)	24 (0.25)	0.000*
Complicaciones	0 (-)	7 (0.07)	1.00

Estadístico de prueba = χ^2

En relación al sexo, el grupo de pacientes incluidos en el grupo estudiado con medio de contraste hidrosoluble, hubo una prevalencia de pacientes varones con número de 59 y 38 mujeres. Entre estos pacientes el diagnóstico más común de enfermedad de base fueron las malformaciones anorectales con un total de 43 pacientes, seguidos de la Enfermedad de Hirschprung (EH) con 29 pacientes, las secuelas de disrafias espinales, representadas por el mielomeningocele con 24 pacientes.

Los pacientes del grupo de estudio mediante bario tuvieron una prevalencia mayor de varones con 18 pacientes y 12 mujeres, dentro de este grupo el diagnóstico de estreñimiento fue mayor con 21 pacientes, la EH tuvo 5 pacientes, 2 pacientes por estudio de microcolon y 1 paciente para los grupos de estudio por sospecha de pólipos y colitis.

No se registraron complicaciones graves en ninguno de los grupos estudiados.

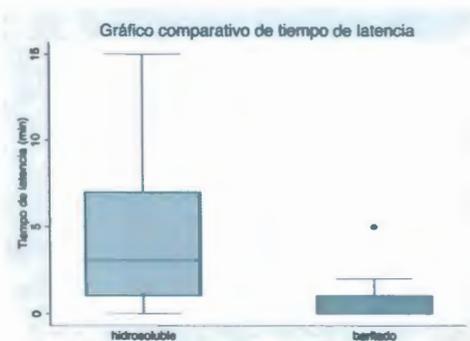
Gráfico N° 2

Variable	Baritado Mediana (min-max) N = 30	Hidrosoluble Mediana (min-max) N = 97	P
Edad (años)	3 (1 – 16)	5 (1 – 17)	0.154
Cantidad de Contraste	290 (30 – 800)	350 (100 – 1500)	0.001*
Tiempo de latencia	1 (0 – 5)	3 (0 – 15)	0.000*

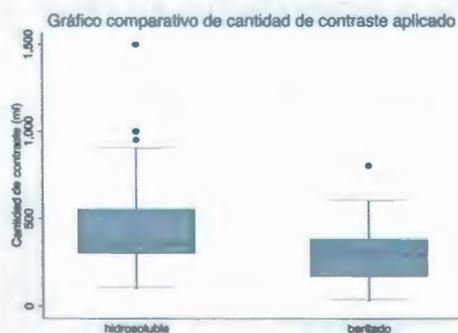
Estadístico de prueba = Wilcoxon

En lo relacionado a la edad de los pacientes, el grupo estudiado con medio de contraste baritado incluyó niños desde el año hasta los 16 años, con una media de 3 años, en este grupo de pacientes, se encontró un tiempo de latencia del estreñimiento de 1 año como promedio.

Para la realización del estudio se utilizó una cantidad variable de medio de contraste que fue desde 30 hasta 800 ml. Con una mediana de 290 ml por paciente.

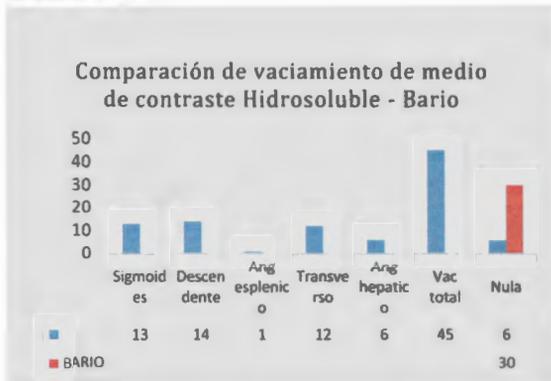


A diferencia del grupo de pacientes tratados con medio hidrosoluble cuyas edades estaban entre 1 a 17 años con una media de 5 años, en estos pacientes el tiempo de latencia de la enfermedad



fue mayor con un rango desde 0 hasta 15 años con una mediana de 3 años. En este grupo la cantidad de medio de contraste utilizado fue desde 100 hasta 1500 ml, con una mediana de 350 ml por cada paciente estudiado.

Gráfico N° 3



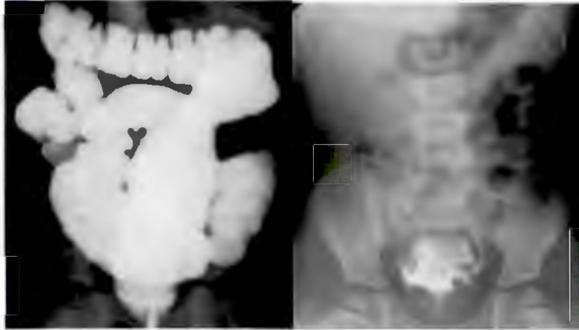
En relación al vaciamiento del medio de contraste posterior a la realización del estudio, se observaron diferencias, de los 97 pacientes sometidos a estudio con medio hidrosoluble 45 pacientes lograron un vaciamiento completo del medio, seguido de los pacientes con vaciamiento del colon descendente en número de 14, colon sigmoides 13

pacientes y transversos con 12 pacientes, menor número en ángulo hepático con 6 pacientes y ángulo esplénico con 1 solo paciente. A diferencia del medio de contraste baritado cuyo grupo de pacientes no logró el vaciamiento de ningún segmento del colon.

XX. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A pesar de que existen múltiples publicaciones acerca del uso del contraste hidrosoluble para la realización del colon por enema en pacientes con secuelas de enfermedades que condicionan estreñimiento secundario, no se han realizado publicaciones formales acerca de su inocuidad. Este estudio, realizó un análisis retrospectivo de pacientes sometidos a estudios con medio de contraste baritado y medio hidrosoluble no en forma analítica tratando de comparar ambos grupos porque sabemos que el bario conlleva a un empeoramiento del estreñimiento.

Los resultados obtenidos demuestran una mayor cantidad de pacientes en el grupo de niños a quienes se les practicó el colon por enema con medio hidrosoluble lo cual demuestra la preferencia de este método por parte de los médicos radiólogos, todo esto debido a su gran utilidad tanto en el plano diagnóstico como en el plano terapéutico, coadyuvando a la desimpactación fecal con la que normalmente acuden estos pacientes. Es evidente que se logran mejores resultados con la utilización de medio hidrosoluble, lo demostramos con la secuencia de imágenes presentadas como ejemplo, las cuales muestran como se inicia el estudio con un colon que muestra abundante residuo (Fig. 1), posterior a la administración de medio de contraste hidrosoluble se demuestra un colon incrementado en longitud y calibre (Fig. 2), demostrando que el estudio es diagnóstico y finalmente la proyección postevacuatoria que muestra la limpieza prácticamente total del colon (Fig. 3)



Este grupo mayoritario de pacientes a los cuales se les realizó el estudio con medio hidrosoluble también fue el que más tiempo de latencia tenía en la enfermedad y sus efectos secundarios con un promedio de 5 años. Debido a este mayor tiempo de enfermedad, el marco colónico ha sufrido mayores noxas y se ha convertido en un colon retencionista, lo cual se ve reflejado en la mayor cantidad de contraste hidrosoluble administrado con un promedio de 350 cc. A pesar de ser requerir mayor la cantidad de medio de contraste para la opacificación, los resultados obtenidos con el estudio fueron muy buenos, ya que el vaciamiento total del colon posterior al estudio fue de al menos el 45%, solo 6 pacientes presentaron retención del medio de contraste, en total contraposición con los pacientes sometidos a estudio baritado, en los cuales no se logró nada de vaciamiento teniendo un tiempo de latencia menor de la enfermedad de base. Ejemplificamos este hallazgo mostrando como un ejemplo de lo observado en este grupo de pacientes donde las proyecciones pre y post evacuatoria no muestran cambios significativos.



Este trabajo además de analizar todas las variables previamente expuestas buscaba estudiar las posibles complicaciones del uso del medio de contraste hidrosoluble, dentro de las más importantes por la gravedad que significa estaba la perforación intestinal, cabe recalcar que no se presentó en ningún paciente, existieron solo 7 pacientes en cuyos expedientes se citaba el dolor como complicación posterior al estudio de colon por enema realizado con medio hidrosoluble, sin embargo, es importante analizar que la edad de los pacientes de este grupo es mayor que la de los pacientes estudiados con bario, el dolor fue solo momentáneo y no requirió medicación en ningún caso.

Para concluir esta pequeña revisión, concluimos que el uso de medio de contraste hidrosoluble tiene mayor utilidad en los pacientes con mayor periodo de latencia de la enfermedad de base que les ocasiona el estreñimiento. A pesar de que se invierte mayor cantidad de contraste el resultado final es mejor, logrando el vaciamiento completo o casi completo en la mayoría de los pacientes, convirtiéndose en una herramienta terapéutica inocua para la impactación fecal, sin datos de complicaciones severas reportados.

XXI. BIBLIOGRAFIA

1. Hirschsprung disease, *Pediatr Radiol*, 2013; 43:950–957
2. Loening-Baucke V Chronic constipation in children. *Gastroenterology* 1993; 105: 1557-64.
3. Rahhal R, Uc A. Functional constipation En: Kleinman R, Sanderson I et Al, *Pediatric Gastrointestinal Disease*. BC Decker INC. 2008; pp: 675-84
4. Ramanath N. Haricharan, Hirschsprung disease, *Seminars in Pediatric Surgery* (2008) 17, 266-275
5. Nowicki MJ, Bishop PR. Organic causes of constipation in infants and children. *Pediatric Annals* 1999;28:293-300
6. Arriagada María Paz et al, Revisión: Enfermedad de Hirschsprung *Rev. Ped. Elec.* [en línea] 2008, Vol 5, N° 1.
7. Zolezzi Francis, Alberto. Las Enfermedades Funcionales Gastrointestinales y Roma III. *Rev. gastroenterol. Perú*; 2007: 2: 301 – 305
8. Kirks Donald R, "Radiología Pediátrica" Capítulo 8 Pag, 840 – 841
9. The use of low osmolality water soluble (LOWS) contrast media in the pediatric gastrointestinal tract A report of 115 examinations *Pediatr Radiol* (1986) 16:
10. N. O'Donovan, Diagnosis of Hirschsprung's Disease *AJR*:167, August 1996
11. Wilson Daza Carreño et al, Estreñimiento crónico. *CCAP*. 2012; 9 (1): 25-41
12. Vilallonga R., Armengol M.. Perforación estercorácea de colon. *Rev. esp. enferm. dig.* 2009; 101(2):146-147.
13. Ríos M Gloria. Uso de medicamentos en constipación. *Rev. chil. pediatr.* 2000; 71(5): 438-440.

ANEXO 1.

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

**ESTUDIO DESCRIPTIVO DE LAS COMPLICACIONES
DEL COLON POR ENEMA YODADO EN NIÑOS CON ESTREÑIMIENTO**

Nombre: _____ Registro: _____
Apellidos Nombre

Identificación

Sexo M F

Edad _____ años

Enfermedad de base

- Alteraciones del intestino grueso
- Alteraciones de la motilidad
- Alteraciones neurológicas
- Enfermedades sistémicas
- Alteraciones psicógenas
- Alteraciones por medicamentos

Tiempo de latencia: _____ años

Estudio radiológico

Cantidad contraste administrado _____ ml.

Residuo colónico

- Recto-sigmoides
- Colon descendente
- Ángulo esplénico
- Colon transversal
- Ángulo hepático
- Vaciamiento total

Complicaciones

Perforación

Alergia al látex

Dolor posterior al estudio