

Dr. Paulino Martínez Hernández-Magro,^{1,3}
 Dra. Carmen Caballero Luengas,²
 Dr. Juan Manuel Carranza Rosales,¹
 Dr. Eduardo Villanueva Sáenz¹

Evaluación del tránsito colónico en el estudio del paciente con estreñimiento crónico

RESUMEN

Antecedentes: Los síntomas causados por estreñimiento severo son frecuentemente encontrados en la práctica clínica. Su estudio implica una exploración física completa y la realización de exámenes de laboratorio y gabinete que incluye la medición objetiva del tránsito intestinal a través del colon por medio de marcadores radioopacos.

Objetivos: Reportar nuestros hallazgos en el estudio del paciente estreñido y demostrar la importancia del tránsito colónico en el estudio de esta patología.

Material y Métodos: Estudio longitudinal, observacional y prospectivo en pacientes en un hospital de tercer nivel referidos por estreñimiento severo, multitratados y sin respuesta a modificaciones dietéticas. A todos

los pacientes se les realizó determinación del tránsito colónico (TC) sin importar causa aparente del estreñimiento. Se tomaron radiografías a la misma hora durante cinco días o hasta el día en que los marcadores habían sido evacuados en su totalidad o cuando se encontraba la persistencia de los marcadores en rectosigmoides sugiriendo obstrucción de salida en las placas iniciales. Se determinó el tiempo de tránsito colónico total de acuerdo con la fórmula establecida por Arhan y se tomó como tránsito colónico prolongado un tiempo mayor de 72 horas; de acuerdo con el segmento afectado se clasificó a los pacientes en inercia colónica o estreñimiento obstructivo.

Resultados: Se estudiaron 30 pacientes, 21 (70%) mujeres y nueve (30%) hombres, un paciente fue excluido por consumo

de laxantes durante el estudio. Los tiempos totales de tránsito colónico variaron de 32 horas a 124 horas con media de 77.14 horas, 12 pacientes (41.3%) presentaron tránsito lento, 13 pacientes (44.8%) presentaron obstrucción funcional de salida, y 4 pacientes (13.7%) presentaron patrones normales de tránsito colónico. El tratamiento dependió del subtipo de estreñimiento de cada paciente.

Conclusiones: El TC orienta el tipo de tratamiento de acuerdo al subtipo de estreñimiento que el paciente presenta, permite distinguir entre estreñimiento por tránsito colónico retardado o debido a obstrucción de salida.

Palabras clave: Estreñimiento, tránsito colónico.

continúa en la pág. 96

¹ Del Departamento de Cirugía de Colon y Recto del Hospital de Especialidades del CMN Siglo XXI, IMSS, México, D.F., ² Del Departamento de Imagenología del Hospital de Especialidades CMN Siglo XXI, IMSS, México, D.F., ³ Cirugía de Colon y Recto del Hospital Guadalupano de Celaya, Celaya, Gto.
 Copias (copies): Dr. Paulino Martínez Hernández-Magro E-mail: paulinomhm@hotmail.com

Introducción

El estreñimiento severo es un conjunto de síntomas que describen una evacuación no satisfactoria, definida en forma diferente por cada paciente; la evacuación puede ser muy dura o muy pequeña o infrecuente y puede llegar a producir un gran estado de ansiedad continuo e incluso ser incapacitante.^{1,2}

Los síntomas atribuidos a alteraciones en la motilidad colónica son frecuentemente encontrados en la práctica clínica y constituyen un problema de salud importante, se reporta una prevalencia de 2% en Estados Unidos y ocasiona 2.5 millones de consultas al año por constipación severa.² Existe una mayor frecuencia de estreñimiento en mujeres y la raza blanca es afectada 1.3 veces en menor proporción que las razas no blancas.^{3,4}

Existen numerosos factores implicados como causantes de estreñimiento y el estudio de éstos implica una exploración física completa y la realización de exámenes de laboratorio y gabinete, uno de los estudios

ABSTRACT

Background: The symptoms caused by severe constipation are frequently found in clinical medicine. Their study implies a complete physical examination and laboratory testing and imaging studies that include the objective measurement of the intestinal transit throughout the colon by radiopaque markers.

Objectives: Report our findings in the constipated patient and prove the importance of the colonic transit in the study of this pathology.

Material and methods: Longitudinal, observational and prospective study in patients in a third-level hospital referred by

severe constipation, multitrated and without response to dietetic modifications. A determination of the colonic transit was made to all patients regardless of apparent cause of constipation. X-rays were taken at the same time for five days or until the day when the markers had been totally evacuated or when the markers remained in the rectosigmoid, suggesting outlet obstruction in the initial plates. The colonic transit total time was defined according to the Arhan's formula and 72 hours higher time was defined as a long colonic transit; according to the affected segment, patients were classified in colonic inertia or obstructive constipation

Results: 30 patients were studied, 21 (70%) were women and 9 (30%) were men, one

patient was excluded for taking laxatives during the study. The colonic transit total times varied within 32 hours to 124 hours with a 77.14 hours media, 12 patients (41.3%) showed slow transit, 13 patients (44.8%) showed outlet functional obstruction, and 4 patients (13.7%) showed normal colonic transit patterns. The treatment depended on the subtype of constipation of each patient.

Conclusions: The CT directs the type of treatment according to the subtype of constipation that the patient shows; it allows distinguishing between slow colonic transit constipation and outlet obstruction constipation.

Key words: Constipation, colonic transit.

que se considera indispensable en el estudio del paciente estreñido es el tránsito colónico (TC), con el cual se logra la medición objetiva del tránsito del contenido intestinal a través del colon por medio de marcadores radioopacos.⁵⁻⁸ Hay varios subtipos de estreñimiento entre los cuales se incluyen: Estreñimiento con tránsito colónico lento, estreñimiento funcional, síndrome de intestino irritable con predominio de estreñimiento y obstrucción de salida por disfunción de piso pélvico. La determinación de los diversos subtipos de estreñimiento tiene implicaciones terapéuticas.⁹

El propósito de este estudio es reportar nuestros hallazgos en el estudio del paciente estreñido y demostrar la importancia del tránsito colónico en el estudio integral de esta patología.

Pacientes y métodos

Se realizó estudio longitudinal, observacional y prospectivo en una población de pacientes que acudieron a consulta en un hospital de tercer nivel referidos por estreñimiento severo, multitratados y sin respuesta a modificaciones dietéticas y algunos con enfermedades o condiciones comórbidas asociadas con estreñimiento, en el periodo comprendido de marzo de 2002 a marzo de 2004. A los pacientes se les realizó exploración física completa, colonoscopia, colon por enema, electromiografía y pruebas de fisiología anorrectal (manometría y defecografía), cuando se encontró indicado biopsia de espesor total de pared rectal (cuando se

sospechó aganglionosis), determinación de pruebas de función tiroidea y química sanguínea a fin de descartar etiología metabólica y a todos los pacientes se les realizó determinación del tránsito colónico sin importar causa aparente del estreñimiento. En relación al TC a todos los pacientes se les proporcionó una cápsula de gelatina que contenía marcadores radioopacos, algunos manufacturados en el hospital (26) y otros marcadores disponibles en forma comercial³ (Sitzmarks[®] Olymex, México, D.F.) (Figura 1), los cuales fueron ingeridos un día antes del primer registro radiográfico, a los pacientes se les indicó continuar con su dieta normal, sin restricciones dietéticas, sólo excluyendo medicamentos laxantes, se tomaron radiografías a la misma hora durante cinco días o hasta el día en que los marcadores habían sido evacuados en su totalidad si era antes del quinto día o cuando se encontraba la persistencia de los marcadores en rectosigmoides sugiriendo obstrucción de salida en las placas iniciales. Se determinó el tiempo de tránsito colónico total y segmentario de acuerdo con el segmento del colon en el cual permanecieron los marcadores de acuerdo con la fórmula establecida por Arhan y cols.¹⁰ $TC = 1.2 (n_1 + n_2 + n_3 \dots n_j)$ donde TC = Tránsito colónico, n = Número de marcadores en cada placa y j = número de placas tomadas cuando se utilizó marcadores manufacturados en el hospital con 20 marcadores y suprimiendo la constante 1.2 cuando se usaron marcadores comerciales con 24 marcadores. Se determinaron los seg-



Figura 1. Marcadores radioopacos comerciales.

mentos colónicos en las radiografías mediante el marcaje de líneas determinadas por límites óseos (crestas ilíacas, apófisis espinosas y pelvis), una línea vertical trazada sobre los procesos espinosos de las vértebras y hasta la 5a. vértebra lumbar, la segunda línea de la 5a. vértebra lumbar hacia espina ilíaca anterosuperior derecha y la 3a. línea de la 5a. vértebra lumbar hacia la cresta ilíaca izquierda, para dividir el colon en tres segmentos: Colon derecho, colon izquierdo y rectosigmoideos. El número total de marcadores en cada segmento se utilizó para obtener el tiempo de tránsito colónico. Se tomó como tiempo de tránsito colónico prolongado un tiempo mayor de 72 horas y de acuerdo con el segmento afectado se clasificó a los pacientes en inercia colónica o estreñimiento obstructivo.

Resultados

Se estudiaron 30 pacientes por estreñimiento crónico a los que se les indicó TC como protocolo de estudio, fueron 21 (70%) mujeres y nueve (30%) hombres, con edad de 20 a 71 años, media de 47 años y que referían estreñimiento crónico con periodo de evolución que variaba desde uno hasta 50 años. Un paciente fue excluido debido a que tuvo ingesta de laxantes durante el periodo del estudio. Los tiempos totales de tránsito colónico variaron de 32 horas a 124 horas con media de 77.14 horas, los tiempos segmentarios de tránsito promedio fueron de 36.28 horas para el colon derecho, de 20.73 horas para el colon izquierdo y de 20.13 horas para rectosigmoideos (*Cuadro 1*). De los 29 pacientes, 12 (41.3%) presentaron tránsito lento, con presencia de los marcadores dispersos en el colon durante todo el estudio (*Figura 2*), 13 pacientes (44.8%) presentaron obstrucción funcional de salida, con localización de los marcadores en el área de rectosigmoideos (*Figura 3*) y

cuatro pacientes (13.7%) presentaron patrones normales de tránsito colónico. De los pacientes con hipomotilidad colónica seis pacientes (20.6%) presentaron permanencia de los marcadores durante todo el estudio en el colon ascendente o dispersos en el colon sin modificación durante todo el estudio, determinándose inercia colónica (excluyendo mediante estudios de electromiografía disfunción de piso pélvico) por lo que fueron sometidos a colectomía subtotal e ileorrecto anastomosis, tres pacientes (10.3%) mujeres tuvieron tránsito colónico retardado, estas pacientes (una con antecedentes de tiroidectomía) presentaron alteraciones metabólicas con disminución en sus valores normales de hormonas tiroideas durante su estudio iniciándose modificaciones dietéticas y siendo remitidas al Servicio de Endocrinología, con mejoría importante de los síntomas al encontrarse eutiroides. Dos pacientes (6.8%) se encontraron en tratamiento antidepresivo y la constipación fue atribuida a la ingesta de medicamentos antidepresivos, sólo presentaron tiempo prolongado de tránsito colónico y se les manejó con dieta rica en fibra y abundantes líquidos con mejoría parcial al no poder suspender tratamiento antidepresivo. Un paciente con dermatomiositis no presentó mejoría a pesar de tratamiento médico requiriendo de aplicación de enemas para evacuar el intestino.

Trece pacientes (44.8%) presentaron obstrucción funcional de salida, con tiempo de tránsito colónico normal hasta el recto en donde permanecieron los marcadores por tiempo prolongado, de estos pacientes cinco reportaron contracción paradójica del puborrectal o "anismo" en su estudio electromiográfico y fueron enviados a terapia de biorretroalimentación y en dos pacientes se demostró radiológicamente (por colon por enema) la presencia de un sigmoidocele requiriendo tratamiento quirúrgico con resección colónica parcial. En dos pacientes (6.8%) se detuvieron los marcadores en sigmoideos y se demostró mediante estudios radiológicos y endoscópicos disminución del calibre del colon por cuadros previos de diverticulitis resuelta médicamente, estos pacientes fueron sometidos a resección segmentaria del colon, en dos pacientes (6.8%) se diagnosticó por hallazgos radiológicos, manométricos e histológicos (biopsia de músculo de la pared rectal) enfermedad de Hirschsprung y fueron sometidos a cirugía practicándose el procedimiento de Duhamel. A una paciente (3.4%) se le diagnosticó mediante defecografía la presencia de un rectocele, el cual fue reparado por vía perineal y una paciente (3.4%) había sido sometida a resección de sigmoideos fuera de la unidad y había continuado con síntomas, se determinó estenosis de la anastomosis y fue tratada mediante dilatación neumática y dieta con ablandadores fecales con mejoría de los síntomas. En cuatro pacientes (13.7%) no se determinó etiología orgánica de constipación y

Cuadro I. Tiempo de tránsito colónico segmentario y total en horas.

| | Derecho | Izquierdo | Sigmoides | Total |
|----------|---------|-----------|-----------|--------|
| 1 | 34.8 | 22.8 | 30 | 87.6 |
| 2 | 30 | 26.4 | 13.2 | 69.6 |
| 3 | 32.4 | 14.4 | 10.8 | 57.6 |
| 4 | 28.8 | 9.6 | 33.6 | 72 |
| 5 | 54 | 34.8 | 13.2 | 102 |
| 6 | 68.4 | 14.4 | 9.6 | 92.4 |
| 7 | 46.8 | 25.2 | 10.8 | 82.8 |
| 8 | 18 | 27.6 | 20.4 | 66 |
| 9 | 56.4 | 15.6 | 52.8 | 124.8 |
| 10 | 26.4 | 12 | 32.4 | 70.8 |
| 11 | 30 | 27.6 | 13.2 | 70.8 |
| 12 | 25.2 | 0 | 7.2 | 32.4 |
| 13 | 42 | 22.8 | 26.4 | 91.2 |
| 14 | 68.4 | 24 | 14.4 | 106.8 |
| 15 | 30 | 16.8 | 21.6 | 68.4 |
| 16 | 26.4 | 9.6 | 34.8 | 70.8 |
| 17 | 44.4 | 36 | 20.4 | 100.8 |
| 18 | 50.4 | 6 | 25.2 | 81.6 |
| 19 | 31.2 | 12 | 10.8 | 54 |
| 20 | 30 | 18 | 0 | 48 |
| 21 | 27.6 | 19.2 | 8.4 | 55.2 |
| 22 | 15.6 | 22.8 | 33.6 | 72 |
| 23 | 10.8 | 33.6 | 2.4 | 46.8 |
| 24 | 63.6 | 24 | 22.8 | 110.4 |
| 25 | 44.4 | 36 | 20.4 | 100.8 |
| 26 | 15 | 22.8 | 34.2 | 72 |
| 27 | 68,4 | 14.4 | 9.6 | 92.4 |
| 28 | 15 | 25.2 | 31.2 | 71.4 |
| 29 | 18 | 27.6 | 20.4 | 66 |
| total | 1052.4 | 601.2 | 583.8 | 2237.4 |
| promedio | 36.28 | 20.73 | 20.13 | 77.14 |

Nota: En los pacientes con clara distribución de los marcadores acumulados en rectosigmoides en las placas iniciales, se suspendió el estudio antes de ser eliminados los marcadores totalmente.

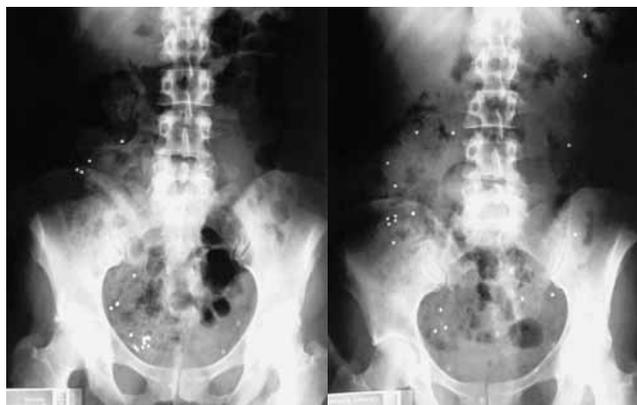


Figura 2. Tránsito colónico retardado con presencia de marcadores dispersos en el colon a lo largo de todo el estudio (hipomotilidad colónica).



Figura 3. Tránsito colónico con presencia de los marcadores radioopacos retenidos en rectosigmoides (obstrucción de salida).

Cuadro II. Criterios de Roma II para estreñimiento.

Dos o más de los siguientes síntomas al menos 12 semanas (no necesariamente consecutivas) durante los últimos 12 meses:

- Esfuerzo excesivo en más de 25% de las evacuaciones.
- Heces duras o en escibalos en más de 25% de las evacuaciones.
- Sensación de evacuación incompleta en más del 25% de las evacuaciones.
- Sensación de que las heces no pueden salir en más del 25% de las evacuaciones.
- Maniobras de extracción digital o presionar piso pélvico para facilitar la salida de materia fecal en más del 25% de las evacuaciones.
- Menos de tres evacuaciones por semana
- Ausencia de evacuaciones líquidas y criterios insuficientes para el diagnóstico de síndrome de intestino irritable.

presentaron mejoría sólo con modificaciones dietéticas.

Discusión

Se ha tratado de definir el estreñimiento de acuerdo con consistencia, tamaño y longitud de las evacuaciones; sin embargo, éstas son muy variables y difíciles de aplicar en la clínica, ya que depende de cómo cada paciente percibe su hábito intestinal, la frecuencia de las evacuaciones ha sido la forma más fácil de cuantificar y aplicar. Generalmente se consideraba como estreñimiento la presencia de menos de tres evacuaciones por semana por más de seis meses;⁶ sin embargo, aún pacientes con una evacuación al día o tiempo de tránsito colónico normal pueden ser estreñidos⁸ y el paciente puede referir síntomas subjetivos como dolor abdominal cólico, evacuación incompleta, tenesmo, náusea, heces sólidas y distensión.

Whitehead y col.¹¹ sugirieron una clasificación de estreñimiento: Dos o más de las siguientes molestias presentes en un paciente que no ha usado laxantes en los últimos 12 meses: 1) Estreñimiento durante más del 25% de las evacuaciones, 2) percepción de evacuación incompleta después de más de 25% de las evacuaciones, 3) heces duras o en escibalos en más de 25% de las evacuaciones, 4) evacuaciones menos frecuentes de dos por semana con o sin otros síntomas de estreñimiento.

Drossman y col.¹² propusieron una definición simple: Dos o menos evacuaciones por semana y estreñimiento al evacuar más de 25% del tiempo. La definición más objetiva es la recomendada por el Consenso Internacional de Roma II (*Cuadro II*).

El estreñimiento puede ser ocasionado por varios factores: **Endocrinos y metabólicos** (hipotiroidismo, panhipopituitarismo, pseudohipoparatiroidismo, feocromocitoma, tumores productores de glucagón, diabetes, porfiria, uremia, hipocalemia). **Neurogénicos** periféricos: Enfermedad de Hirschsprung, Chagas, neuropatía autonómica, enfermedad de von Reckling-

hausen. Centrales: Tumores cerebrales, enf. Parkinson, EVC, lesión medular, cauda equina, esclerosis múltiple, mielomeningocele, desórdenes psiquiátricos. **Gastrointestinales** Sistémicas: Miopatía visceral familiar, dermatomiositis, esclerosis sistémica. Colónicas: Neoplasias, vólvulo, enfermedad diverticular, amibiasis, tuberculosis, colitis isquémica, endometriosis, inercia colónica, síndrome de intestino irritable (entre 30 y 50% de los pacientes con síndrome de intestino irritable tiene predominio de estreñimiento) o estenosis. Anomalías de piso pélvico: Síndrome de perineo descendente, piso pélvico espástico. Rectales: Rectocele, neoplasias, proctitis ulcerativa, prolapso rectal. Anales: Estenosis, fisura, neoplasias. **Iatrogénicas:** Por prescripción de medicamentos: Analgésicos, antiácidos, anticonvulsivantes, bismuto, bario, bloqueadores ganglionares, agentes psicoterapéuticos, opiáceos, diuréticos. **Patrones personales:** Dieta baja en fibra (menos de 14.4 g al día) y baja en ingesta de líquidos, falta de ejercicio, ignorar frecuentemente el deseo de evacuar. **Idiopático:** Si ninguno de los factores descritos previamente se encuentra presente, se considera que el estreñimiento es idiopático o funcional.

El estudio del estreñimiento implica una exploración física completa y la realización de exámenes de laboratorio y gabinete. El abordaje diagnóstico está claramente definido.⁹ Los estudios de motilidad colónica fueron desarrollados para comprender mejor la fisiopatología de esta patología, mediante estos estudios se ha permitido dividir el amplio espectro del estreñimiento en dos grupos: 1) Alteraciones en la motilidad colónica o estreñimiento de tránsito lento y 2) Obstrucción de salida.¹³

En la mayoría de los pacientes con estreñimiento de tránsito lento con predominio en el sexo femenino, los síntomas se originan *de novo* en las primeras dos décadas de la vida,¹⁴ un gran número de teorías acerca de la etiología han sido propuestas: Hormonal,¹⁵ abuso de laxantes, producción de opioides endógenos, psicógena, enfermedades endocrinas y del tejido co-

nectivo, etcétera. El tratamiento estándar para pacientes seleccionados con estreñimiento de tránsito lento (inercia colónica) es la colectomía subtotal con ileorrectoanastomosis,¹⁶⁻¹⁹ con éxito de 50-90% después de un seguimiento de tres años.¹⁹

Los pacientes con defecación obstructiva u obstrucción de salida y presencia de "anismo" deben ser tratados mediante terapia de biorretroalimentación¹⁶ o en forma quirúrgica de determinarse obstrucción mecánica (sigmidocele, rectocele, etcétera).¹⁸

El estudio de tránsito colónico inicialmente se realizaba mediante la ingesta de cuentas de vidrio coloreadas que eran recolectadas al momento de la defecación o se comprobaba su salida mediante la recolección de las heces que eran sometidas a radiografías para verificar la salida de los marcadores,²⁰ actualmente puede hacerse mediante la ingesta de marcadores radioopacos o mediante el uso de estudios de medicina nuclear,²¹⁻²³ sin embargo, es menos complejo realizarlo mediante uso de marcadores radioopacos. Los marcadores pueden ser manufacturados cortando una sonda radioopaca e introduciendo los segmentos en una cápsula de gelatina, o utilizando marcadores que ya se encuentran disponibles comercialmente. Es un estudio simple y reproducible,^{6,24} aceptado como estudio de fisiología colónica y anorrectal indispensable en los centros de estudio de enfermedades colorrectales,²⁵ que necesita una mínima preparación, se indica al paciente continuar con una dieta normal, sin restricciones dietéticas y sólo excluyendo la utilización de laxantes, supositorios y enemas evacuantes.

Existen varias formas de realizar el estudio, dependiendo del protocolo se pueden tomar radiografías simples cada día durante cinco días o tomar una sola radiografía al 5o. día o al 4o. y 7o. días. En el procedimiento original propuesto por Arhan y cols.,¹⁰ se ingieren los marcadores (20) y se toman radiografías simples diario a la misma hora hasta el 5o. día o antes si los marcadores han sido expulsados, se observa el paso y la distribución de los marcadores y el tiempo de tránsito colónico se determina mediante la fórmula descrita anteriormente. En el método simplifi-

cado se ingieren los marcadores (24) y se toma una radiografía simple al 5o. día.⁹ Si 80% de los marcadores ha sido expulsado al 5o. día se considera un tránsito adecuado, si permanecen la mayoría de los marcadores distribuidos dentro del colon el paciente presenta hipomotilidad colónica o inercia colónica, si los marcadores permanecen acumulados en el rectosigmoides presentan una obstrucción de salida.⁹

En el protocolo propuesto por Metcalf y cols.⁵ se administran tres cápsulas de marcadores colónicos de diferente tipo (24) en el día 1, 2 y 3 y se solicitan radiografías al día 4 y 7. Se determinan los segmentos colónicos en las radiografías mediante el marcaje de líneas determinadas por límites óseos (crestas ilíacas, apófisis espinosas y pelvis) y el número total de marcadores en cada segmento es utilizado para determinar el tiempo de tránsito colónico. Se considera anormal un tránsito colónico mayor de 72 horas.⁵

El estudio de tránsito colónico también puede ser empleado en pacientes con incontinencia anal para evaluar la contribución potencial de la función colónica en la continencia.²⁶

En nuestro estudio el tránsito colónico nos permitió definir al grupo de pacientes que presentaron constipación de tránsito lento y los del grupo de obstrucción de salida, nos permitió realizar diagnóstico al ser utilizado en conjunto con otro tipo de exámenes y facilitó la toma de decisiones terapéuticas.

Conclusiones

El tránsito colónico por sí solo no puede establecer con certeza la causa del estreñimiento, pero al utilizarlo en forma conjunta con otros exámenes de gabinete es un examen indispensable debido a que orienta el tipo de tratamiento de acuerdo al subtipo de estreñimiento que el paciente presenta, permite distinguir entre estreñimiento por tránsito colónico retardado o debido a obstrucción de salida. Es un estudio simple y que puede ser realizado en cualquier gabinete de Radiología y debe formar parte del protocolo de estudio en pacientes estreñidos que no han respondido a tratamiento médico mediante suplementos de fibra.

Referencias

1. Dignan RD. In: Surgery of the colon, rectum and anus. Patrick WM (ed.). W.B. Saunders; 1995, p. 1061-74.
2. Krevsky B, Maurer AH, Fisher RS. Patterns of colonic transit in chronic idiopathic constipation. *Am J Gastroenterol* 1989; 84: 127-32.
3. Sonnenberg A, Koch TR. Epidemiology in the United States. *Dis Colon Rectum* 1989; 32: 1.
4. Watier A, Devroede G, Duguay C. Mechanism of idiopathic constipation: colonic inertia (abstr). *Gastroenterology* 1979; 76: 1267.
5. Metcalf AM, Phillips SF, Zinsmeister AR, et al. Simplified Assessment of segmental colonic transit. *Gastroenterology* 1987; 92: 40-7.
6. Nam Y, Pikarsky AJ, Wexner SD, et al. Reproducibility of colonic transit study in patients with chronic constipation. *Dis Colon Rectum* 2001; 44: 86-92.
7. Chaussade S, Khyari A, Roche H, et al. Determination of total and segmental colonic transit time in constipated patients. Results in 91 patients with a new simplified method. *Dig Dis Sci* 1989; 34: 1168-72.
8. Bouchoucha M, Devroede G, Arhan P, et al. What is the meaning of colorectal transit time measurement? *Dis Colon Rectum* 1992; 35: 773-82.
9. Remes-Troche JM. Estreñimiento: Evaluación inicial y abordaje diagnóstico. *Rev Gastroenterol Mex* 2005; 70: 312-22.
10. Arhan P, Devroede G, Jehannin B, et al. Segmental colonic transit time. *Dis Colon Rectum* 1981; 24: 625-9.
11. Whitehead WE, Chaussade S, Corazzari E, Kumar D. Report of an international workshop on management of constipation. *Int Gastroenterol* 1991; 4: 99-113.
12. Drossman DA, Sandler RS, McKee DC, Lovitz AJ. Bowel patterns among subjects not seeking health care. *Gastroenterology* 1982; 83: 529-34.
13. Luchtefeld MA. Anorectal Physiology Laboratory. En: Surgery of the colon, rectum, and anus. Cap. 10. Mazier WP (ed.). WB Saunders; 1995, p. 147-60.
14. Knowles C, Scott M, Lunniss P. Slow transit constipation. A disorder of autonomic nerves? *Dig Dis Sci* 2001; 46: 389-401.
15. Roe AM, Bartolo DC, McC Mortensen NJ. Slow transit constipation. Comparison between patients with or without previous hysterectomy. *Dig Dis Sci* 1988; 33: 1159-63.
16. Pfeifer J, Agachan F, Wexner SD. Surgery for constipation. A review. *Dis Colon Rectum* 1996; 39: 444-60.
17. Piccirillo MF, Reissman P, Wexner SD. Colectomy as treatment for constipation in selected patients. *Br J Surg* 1995; 82: 898-901.
18. Lahr SJ, Lahr CJ, Srinivasan A, et al. Operative management of severe constipation. *Am Surg* 1999; 65: 1117-21.
19. Lundin E, Karlbom U, Pahlman L, Graf W. Outcome of segmental colonic resection for slow-transit constipation. *BJS* 2002; 89: 1270-4.
20. Hinton JM, Lennard-Jones JE, Young AC. A new method for studying gut transit times using radioopaque markers. *Gut* 1969; 10: 842-7.
21. Krevsky B, Malmud L.S, D'ercole F, et al. Colonic transit scintigraphy. A physiologic approach to the quantitative measurement of colonic transit in humans. *Gastroenterology* 1986; 91: 1102-12.
22. Notghi A, Hutchinson R, Kumar D. Simplified method for the measurement of segmental colonic transit time. *Gut* 1994; 35: 976-81.
23. Van der Sijp JRM, Kamm MA, Nightingale JMD. Et al. Radioisotope determination of regional colonic transit in severe constipation: comparison with radio opaque markers. *Gut* 1993; 34: 402-8.
24. Gutierrez C, Marco A, Nogales A, Tebar R. Total and segmental colonic transit time and anorectal manometry in children with chronic idiopathic constipation. *J Pediatric Gastroenterology & Nutrition* 2002; 35: 31-8.
25. Karluf RE, Collier JA, Bartolo DC, et al. Anorectal physiology testing. *Dis Colon Rectum* 1991; 34: 464-8.
26. Bouchoucha M, Devroede G, Faye A, Arsac M. Importance of colonic transit evaluation in the management of fecal incontinence. *Int J Colorectal Dis* 2002; 17: 412-17.



La Sociedad Mexicana de
Anales de Radiología

Les hace una cordial invitación de visitar su página web

www.smri.org.mx