



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

---

**FACULTAD DE MEDICINA**

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DELEGACION SUR DEL DISTRITO FEDERAL  
U.M.A.E. HOSPITAL DE ESPECIALIDADES  
"DR. BERNARDO SEPÚLVEDA G" CMN SIGLO XXI**

**"DETERMINACION DEL TIEMPO DE TRANSITO  
COLONICO CON DIFERENTES MARCADORES  
RADIOPACOS"**

**T E S I S**  
QUE PARA OBTENER EL  
DIPLOMA DE SUBESPECIALISTA EN  
**COLOPROCTOLOGIA**  
P R E S E N T A :  
**DR. JOSE LUIS ALCARAZ GALEANA**

**ASESOR: DR. JOSE LUIS ROCHA RAMIREZ**



MEXICO, D.F.

2008



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**

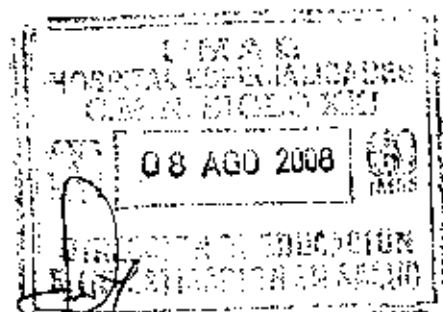


**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

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

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

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



DOCTORA

DIANA G. MENEZ DIAZ  
JEFE DE LA DIVISION DE EDUCACION EN SALUD  
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

A large, stylized handwritten signature in black ink, which appears to read 'Rocha'.

DOCTOR  
JOSE LUIS ROCHA RAMIREZ  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE COLOPROCTOLOGIA  
JEFE DEL SERVICIO DE CIRUGIA DE COLON Y RECTO  
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

## AGRADECIMIENTOS

Respetuosamente agradezco a las autoridades del Instituto Mexicano del Seguro Social de la delegación sur del Distrito Federal; U.M.A.E. Hospital de Especialidades CMN siglo XXI, por haberme brindado la oportunidad de realizar este trabajo de investigación tipo tesis en el tiempo comprendido de mayo a noviembre del 2007; así como a mis padres por el apoyo grato, sincero e incondicional; a mis hermanos por estar conmigo en todo momento; a mi esposa y a mis hijos por su paciencia, cariño y amor que me han brindado; y a los profesores que colaboraron en la asesoría y revisión de este trabajo. Y sobre todo a nuestros pacientes que han sido verdaderos libros abiertos y fuentes de conocimientos y la razón principal de nuestro quehacer médico.

## **INDICE**

	PAGINA.
1. Presentación.....	1-2
2. Agradecimientos.....	3
3. Índice.....	4
4. Datos personales.....	5
5. Introducción.....	6-10
6. Planteamiento del problema.....	10
7. Justificación.....	11
8. Hipótesis.....	11
9. Objetivos.....	12
a. General.	
b. Específico.	
10. Material y Métodos.....	13-14
a. Tipo de estudio	
b. Universo de trabajo	
c. Tamaño de la muestra	
d. Descripción de variables	
e. Criterios de selección	
f. Análisis Estadístico	
g. Consideraciones éticas	
h. Recursos para el estudio	
11. Resultados.....	15
12. Discusiones.....	16
13. Conclusiones.....	16
14. Anexos.....	17-21
Representación gráfica.	
Marcadores radiopacos y Estudio radiográficos.	
Formato de recolección de datos.	
Carta de consentimiento para participación en proyectos de investigación clínica.	
15. Bibliografía.....	22-23

**DATOS PERSONALES**

**Apellido paterno:** Alcaraz  
**Apellido materno:** Galeana  
**Nombre:** José Luis  
**Teléfono:** 26-38-54-48  
**Correo electrónico:** jalcarazgaleana@yahoo.com.mx  
**Universidad:** Universidad Nacional Autónoma de México  
**Facultad o Escuela:** Facultad de Medicina.  
**Carrera:** Coloproctología.  
**No. De cuenta:** 506219827

**2.- Datos del asesor:**

**Apellido paterno:** Rocha  
**Apellido materno:** Ramírez  
**Nombre:** José Luis

**3.- Datos de la tesis:**

**Título:** Determinación del tiempo de tránsito colónico con diferentes marcadores radiopacos.  
**No. de páginas.** 23  
**Año:** 2008

## INTRODUCCION

El tránsito colónico (TTC) es la medición objetiva del tiempo en el que transcurre el contenido intestinal a través de colon, y es de gran importancia dentro del protocolo de pacientes con trastornos en el hábito intestinal.<sup>1,2</sup> En los Estados Unidos de Norteamérica, donde el consumo promedio de fibra cruda es de 19 gramos diarios; 95% de la población evacua el intestino entre 3 a 21 veces a la semana.<sup>1</sup> Muchos de estos pacientes acuden al médico con el síntoma principal de estreñimiento, término con diferentes significados para la mayoría de los pacientes.<sup>1,2</sup>

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.<sup>2</sup>

Los síntomas atribuidos a alteraciones en la motilidad colónica son frecuentemente encontrados en la práctica clínica y constituyen un problema de salud, que empuja al paciente a solicitar atención médica, se reporta una prevalencia del 5% en Estados Unidos, con aumento progresivo con la edad, con una prevalencia del 10.2% a los 75 años aproximadamente. Se ha reportado que existen 2.5 millones de consultas al año por estreñimiento severo. Existe una mayor frecuencia de estreñimiento en mujeres, siendo la raza blanca afectada 1.3 veces en menor proporción respecto de las razas no blancas.<sup>1,2</sup>

El estreñimiento también es común en la población pediátrica representando el 3% de la consulta general, y el 25% de la consulta para el gastroenterólogo pediatra; el 90% es de causa no específica.<sup>3</sup>

Se ha tratado de definir el estreñimiento de acuerdo a la consistencia, tamaño y longitud de las evacuaciones, sin embargo estas son muy variables y difíciles de aplicar en la clínica por la subjetividad de los mismos, la frecuencia de las evacuaciones ha sido la forma más fácil de cuantificar y aplicar.<sup>2</sup> Generalmente se consideraba como estreñimiento la presencia de dos o menos evacuaciones por semana, sin embargo aún en pacientes con una evacuación al día pueden ser estreñidos. El paciente puede referir síntomas subjetivos como dolor abdominal cólico, evacuación incompleta, tenesmo, náusea, heces sólidas y distensión.<sup>4</sup>

Luego del consenso de Roma, actualizado en 1999 ha definido el estreñimiento como la presencia de 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

## ["DETERMINACION DEL TIEMPO DE TRANSITO COLONICO CON DIFERENTES MARCADORES RADIOPACOS"]

más del 25% de las evacuaciones, 3) heces duras o en escibatos en más del 25% de las evacuaciones y 4) evacuaciones menos frecuentes de dos por semana con o sin otros síntomas de estreñimiento.<sup>3,4,5</sup>

El estreñimiento crónico incluye un grupo heterogéneo de alteraciones que pueden ser mal diagnosticadas si solamente se toman en cuenta su presentación clínica. Un porcentaje de estos pacientes sufre de anomalías en la motilidad colónica, que pueden ser generalizadas a todo el colon o a un segmento colónico. Una posible explicación para los casos de dismotilidad segmentaria es que el colon proximal se origina embriológicamente del intestino fetal medio y el distal del intestino fetal distal.<sup>6</sup>

Dentro de estas alteraciones causantes de estreñimiento se pueden considerar varios tipos, entre los factores endocrinos y metabólicos se encuentran los secundarios: hipotiroidismo, panhipopituitarismo, pseudohipoparatiroidismo, feocromocitoma, tumores productores de glucagon, diabetes, porfiria, uremia, hipocalcemia; entre los neurogénicos periféricos, la enfermedad de Hirschprung, enfermedad de chagas, la neuropatía autonómica, enfermedad de von recklinghausen; centrales: tumores cerebrales, enf. parkinson, enfermedad vascular cerebral, lesión medular, cauda equina, esclerosis múltiple, mielomeningocele, desordenes psiquiátricos, y gastrointestinales; sistémicas: miopatía visceral familiar, dermatomiositis, esclerosis sistémica; colónicas: neoplasias, vólvulo, enfermedad diverticular, amebiasis, tuberculosis, colitis isquémica, endometriosis, inercia colónica, síndrome de intestino irritable, 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 gr. Al día) y baja en ingesta de líquidos, falta de ejercicio, ignorar frecuentemente el deseo de evacuar.<sup>5</sup>

El estudio del estreñimiento implica una exploración física completa y la realización de exámenes de laboratorio y gabinete. Los estudios de motilidad colónica permiten dividir el amplio espectro del estreñimiento en los siguientes grupos:

- 1) Estreñimiento de tránsito lento (inercia colónica): se caracteriza por una disminución en el número de contracciones amplias y de los movimientos de masa dando lugar al aumento del tiempo permanencia de los residuos en el intestino grueso.<sup>6,7</sup> Esto se traduce en un tiempo de tránsito colónico mayor de 72 hrs.<sup>6</sup> La inercia colónica puede ser total o segmentaria.<sup>7</sup>



- 2) Disfunción del piso pélvico: tiene varias denominaciones como: (Obstrucción de salida, defecación obstructiva, disquinesia, anismo o contracción paradójica del puborrectal, disinergia del piso pélvico) manifestado en el tránsito colónico como la retención de la mayoría de los marcadores radio opacos en recto sigmoides.
- 3) Formas mixtas.<sup>6</sup>

El manejo médico del estreñimiento incluye el aumento gradual de fibras dietéticas y líquidos, así como suplementos comerciales tales como laxantes con diferente mecanismo de acción. El tratamiento mas aceptado en pacientes con estreñimiento de tránsito lento o inercia colónica es la colectomía subtotal con ileorrecto anastomosis, con un éxito que oscila entre el 80 al 90%. El fracaso de la colectomía total está dado por la asociación con la disfunción del piso pélvico no corregida, colon irritable o la presencia de una alteración generalizada de la motilidad intestinal como la miopatía visceral difusa, con un éxito que no supera el 13%.<sup>6,11,12,13,14,15.</sup>

En los casos con obstrucción de salida y en los que se corrobora una contracción paradójica del músculo puborrectal mediante estudios de manometría anorrectal el manejo debe hacerse mediante terapia de bioretroalimentación, o en forma quirúrgica en los casos que se determina obstrucción mecánica. (sigmoidocele, rectocele, estenosis).<sup>6</sup>

Un estudio realizado en el Reino Unido con 1055 personas sanas, demostró que en el 98% de los casos, la frecuencia de evacuaciones varia de 3 veces al día hasta 3 veces a la semana., con el fin de evaluar objetivamente el avance del contenido colónico, el tiempo de tránsito colónico (TTC) debe ser valorado. En la actualidad existen dos métodos para el estudio del TTC: con marcadores radiopacos mediante técnicas radiológicas y con radioisótopos, nos enfocaremos a los primeros que son del interés de éste trabajo.<sup>1,2</sup>

Se han descrito varios métodos para determinar el tiempo del tránsito colónico, en la actualidad se están utilizando los marcadores elaborados con segmentos de sondas o anillos radiopacos o con el empleo de medicina nuclear detectando el avance en el colon de sustancias radiomarcadas.<sup>5,8,9,10.</sup> Y en algunas ocasiones el TTC se ha combinado con otros estudios como la colonografía por resonancia magnética para descartar de manera simultanea patología de tipo orgánico y funcional.<sup>11,12</sup>

El tránsito colónico es un estudio simple y reproducible, aceptado como estudio de fisiología anorrectal indispensable en los centros de tratamiento de enfermedades colorrectales. Requiere mínima preparación debiendo el paciente continuar con sus hábitos

dietéticos normales excluyendo el uso de laxantes, supositorios o enemas.<sup>5, 12, 13</sup>

Existen varios métodos para definir el tiempo de tránsito colónico los cuales varían de acuerdo al número de marcadores radiopacos ingeridos y el número de radiografías realizadas.<sup>8, 14</sup> La evaluación del TTC más simple y fácil de interpretar fue propuesta por Hinton, Lennard-Jones, Arhan y Cols.<sup>15</sup> Un tubo radiopaco (diámetro externo de 5.6mm) se corta en 20 anillos, cada uno de ellos de 2mm de grosor aproximadamente. Aunque el estudio original requirió la toma de placas simple de abdomen diario hasta la eliminación total de los marcadores, la técnica puede ser variada. Y se ha encontrado que una placa simple de abdomen al tercero y al quinto día es más que suficiente, observando el paso y ubicación de los marcadores en cada radiografía y el tiempo de tránsito colónico se obtiene mediante la siguiente fórmula:<sup>1</sup>

$$TTP = 1/N(n_1 + n_2 + n_3 \dots n_j)$$

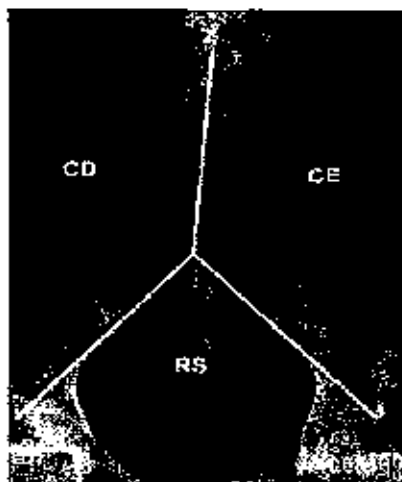
Donde:

TTP es el tiempo de tránsito colónico promedio, N es igual al número de marcadores ingeridos, n el número de marcadores en cada placa de abdomen y j el número total de placas.

Si el 80% de los marcadores ya han sido expulsados al quinto día, este se considera un tránsito normal y si la mayoría de los marcadores aun permanecen en el colon se considera inercia colónica; cuando estos marcadores se acumulan en recto-sigmoides se considera una obstrucción de salida.<sup>5, 15, 7, 9</sup>

El tiempo de tránsito colónico segmentario puede determinarse con la misma fórmula contando el número de marcadores en cada sector.<sup>1, 2</sup>

Para ubicar cada sector del colon se deben de trazar tres líneas, la primera sobre los procesos espinosos de las vértebras toracoabdominal hasta la quinta lumbar, la segunda línea de la quinta vértebra lumbar a la salida pélvica derecha y la tercera línea de la quinta lumbar a la espina iliaca anterosuperior izquierda. Todos los marcadores localizados a la derecha de la primera línea y por arriba de la segunda se consideran dentro del colon derecho, los marcadores a la izquierda de la primera y por arriba de la tercera línea trazada se consideran en colon izquierdo, los ubicados entre la segunda y tercera línea se consideran dentro de recto sigmoides.<sup>2, 4</sup>



#### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿El tiempo de tránsito colónico varía de acuerdo a las características físicas de los diferentes marcadores radiopacos utilizados en un mismo paciente?

## JUSTIFICACION DEL PROBLEMA

Dentro de nuestra práctica diaria, uno de los problemas al que nos enfrentamos con gran frecuencia son las alteraciones en los hábitos intestinales y de ellos el más común es el estreñimiento con múltiples etiologías. Ahora bien, el desarrollo de pruebas en el Laboratorio de Fisiología Anorrectal ha facilitado el entendimiento de los mecanismos de la defecación y los factores que podrían causar alteraciones en el hábito intestinal y en relación a esto una de las pruebas, fácil de reproducirse, de bajo costo y con adecuada tolerancia en el paciente es el tiempo de tránsito colónico con marcadores radiopacos. En México existe una alta prevalencia de estreñimiento sintomático reportándose de 15.2% en sujetos de edad promedio de  $26.8 \pm 1.4$  años, y en países occidentales alcanza una prevalencia de hasta el 23% en personas mayores de 65 años, es motivo de 12.9% de los casos de ausentismo laboral. Esto puede estar dado por los malos hábitos dietéticos o patologías que afectan el tránsito colónico, constituyendo un problema de salud que obliga al paciente a recibir atención médica y prescribirse incapacidades, y por lo tanto impacta en el ámbito socioeconómico de la población, es por eso la importancia de determinar el tiempo de tránsito colónico con marcadores radiopacos como lo son microesferas o raytex los cuales son confiables como método diagnóstico, de fácil acceso y económicos. Ya que en la actualidad los marcadores radiopacos originales (sitzmarks) son de alto costo, que en un momento dado podría verse afectado los recursos financieros del paciente y de la propia institución.

## HIPOTESIS

El tiempo de tránsito colónico está determinado por los movimientos peristálticos del colon y por las características del bolo fecal. Las características físicas como el peso, tamaño y forma de los marcadores radiopacos alteran el tiempo del tránsito colónico.

## OBJETIVOS

### Generales:

Determinar si los marcadores radiopacos: microesferas y Raytex los cuales tienen diferentes características físicas entre sí, alteran el tiempo de tránsito colónico en pacientes sanos.

### Específicos:

Determinar el tiempo de tránsito colónico con los diferentes marcadores radiopacos (microesferas y raytex) en este grupo de estudio.

Establecer el número de evacuaciones por semana para este grupo de estudio.

Describir la cantidad de ingesta de líquidos por semana para este grupo de estudio.

Registrar la cantidad de ingesta de vegetales por semana para este grupo de estudio.

Determinar la cantidad de ingesta de frutas por semana para este grupo de estudio.

Describir la cantidad de ingesta de carnes por semana para este grupo de estudio.

## METODOLOGIA

Se realizó un estudio de tipo cuasiexperimental, en el cual se incluyó una población de 30 individuos de 18 a 50 años, ambos sexos, que laboran en el Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI o que acudían como acompañantes de pacientes de este nosocomio sin antecedentes de estreñimiento o patologías de colon, recto y ano que alteren el tiempo de tránsito colónico en el periodo comprendido de mayo a noviembre del 2007. El tamaño de la muestra fue por casos consecutivos, a conveniencia. A todos se les realizó Historia Clínica Completa.

Se informó acerca del estudio a realizar solicitando previamente su consentimiento informado; se administró al mismo tiempo 2 tipos de marcadores radiopacos que se concentraron en capsulas diferentes.

1.- Cápsula de gel conteniendo 20 microesferas metálicas de 2mm de diámetro. Con un peso total de cápsula de 700 mgs. El peso de cada microesfera es de 30 mgs y el peso de cápsula es de 100 mgs.

2.- Capsula de gel con contenido de 20 marcadores tipo Raytex de 10x1mm. Con un peso total de 300 mgs. El peso de cada marcador es de 10 mgs. (Anexos: figura 1) Los cuales son ingeridos 24 horas antes del primer registro radiográfico, estos estudios fueron simples de abdomen en posición de bipedestación diariamente hasta completar 5 días, continuando el control si los marcadores no habían sido evacuados completamente. (Anexos: figura 2) Sus hábitos higiénico-dietéticos no se modificaron y se determinó el tiempo de tránsito colónico total de acuerdo a la fórmula establecida por Arhan y Cols.<sup>16</sup> Se definió como tránsito colónico prolongado cuando el tránsito con marcadores fue mayor de 72 hrs.

Nuestra variable independiente estudiada fueron: Los Marcadores Radiopacos (microesferas y raytex); la variable dependiente fue la determinación del tiempo de tránsito colónico con los diferentes marcadores radiopacos. Y las variables de confusión fueron: Edad, sexo, hábitos dietéticos (cantidad de líquidos, frutas, verduras, carnes ingeridas), número de evacuaciones. Toda esta información se recopiló, se manejó de manera confidencial y se elaboró una base de datos con análisis estadístico en el periodo del mes de mayo-noviembre del 2007.

Los recursos utilizados en el estudio fueron: Médicos residentes y adscritos del servicio de cirugía de colon y recto, médico adscrito del servicio de radiología; material de gabinete, de oficina y equipo de cómputo de HE CMN SXXI; financieros propios de la institución y del Investigador.

## CRITERIOS DE SELECCIÓN

### Criterios de Inclusión.

- Población entre 18 y 50 años, aparentemente sana que laboran en el Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI o que acudían como acompañantes de pacientes de este nosocomio los cuales se descartó patología colorrectal en el periodo comprendido de mayo-noviembre del 2007
- Que no estén administrándose laxantes.
- Que acepten el estudio y firmen carta de consentimiento informado

### Criterios de Exclusión.

- Mujeres embarazadas.

### Criterios de Eliminación.

- Que por algún motivo no completen los estudios de Gabinete.

## ANALISIS ESTADISTICO

Para la interpretación de los resultados se utilizó estadística descriptiva e inferencial, registrándose promedio, desviación estándar, coeficiente de correlación de Pearson y comprobación de hipótesis con t de student para dos muestras independientes, tomando IC 95% y siendo una  $p= \alpha < 0.05$ , como significancia estadística.

## CONSIDERACIONES ETICAS

Se requirió una hoja de consentimiento informado y autorización por parte del paciente, ya que el formato del estudio no contrapone los principios establecidos por el Comité de Ética.

## RESULTADOS

Se estudiaron 30 individuos sanos de los cuales 15 fueron mujeres y 15 hombres, con un promedio de edad para ambos de 38.5 años con una desviación estándar de  $\pm 6.9$  (31.5 - 45.4); el tiempo de tránsito colónico para el grupo de marcadores radiopacos con microesferas fue mayor que para el grupo de raytex de 120 y 72 hrs respectivamente; con un porcentaje promedio de marcadores retenidos en los primeros del 6.16% y para el segundo grupo del 10.5%. (Anexos: figura 3y4) Sin embargo se encontró que la eliminación o retención de los marcadores fue estadísticamente significativo a partir de las 48 hrs con una  $p < 0.005$  y así sucesivamente con los demás días.

La ingesta de carne en promedio fue de 5.6 veces por semana, con una desviación estándar de  $\pm 1.4$  (4.2 - 7); de frutas fue de 5.9 veces con una desviación estándar  $\pm 1.6$  (4.3 - 7.5); verduras por semana fue de 4.8 veces con una desviación estándar de  $\pm 1.9$  (2.9 - 6.7); líquidos por día fue de 1823.33ml, con una desviación estándar de 404.01 (1419.32 - 2227.34ml); número de evacuaciones por semana fue de 10.2 con una desviación estándar de (6.6 - 13.8).

Considerando que el tiempo de tránsito colónico con los marcadores tipo raytex fue de 72 hrs. Con un promedio de marcadores retenidos del 2.1 (10.5%); así mismo se determinó si existe una correlación estadística con las diferentes variables utilizadas mediante la prueba de Pearson encontrando en aquellos que ingirieron carne en más de 5 días la  $r -0.18$ , frutas por más de 5 días la  $r -0.23$ ; verduras en más de 4 días a la semana la  $r 0.08$ , para la ingesta de líquidos de más de 1800 ml la  $r 0.25$ ; la relación que existe con el número de evacuaciones y la retención de más del 20% de los marcadores radiopacos con raytex  $r -0.25$ .

El tiempo de tránsito colónico con marcadores tipo microesferas fue de 120 hrs. Con un promedio de marcadores retenidos en el colon de 1.23 (6.16%). Sin embargo, se determinó si existe o no alguna correlación en la retención colónica de estos marcadores a las 72 hrs. siendo de 45%, con las diferentes variables utilizadas mediante el coeficiente de correlación de Pearson, encontrando que en aquellos que ingirieron carne en más de 5 días la  $r -0.03$ ; frutas por más de 5 días la  $r -0.10$ ; verduras en más de 4 días a la semana la  $r 0.04$ , la ingesta de líquidos de más de 1800 ml al día se reportó la  $r 0.14$ ; la relación que existe con el número de evacuaciones y la retención de más del 20% de las microesferas fue positiva siendo la  $r 0.47$ . lo cual significa que existe una dependencia parcial entre las variables, aunque alguna más que otra de manera positiva o negativa.



## DISCUSIONES

El tiempo de tránsito colónico es importante en el manejo de los pacientes con estreñimiento, mismo que es considerado un problema neurofisiológico con múltiples factores etiológicos; y a la vez constituye una de las principales demandas de atención en la consulta coloproctológica. En nuestro país no contamos con métodos diagnósticos validados con el estándar de oro (sitzmarks) que nos permita establecer valores de normalidad que sean aplicables a la población mexicana, por lo que debemos de tomar como referencia los resultados que se han reportado en la literatura internacional. Es evidente que los datos publicados se obtuvieron en personas sanas de países desarrollados, donde los hábitos alimenticios, el ritmo de vida y las actividades cotidianas son diferentes a los nuestros; lo que nos hace pensar que en México los resultados pueden ser diferentes.

Existen dos métodos de medición del tiempo de tránsito colónico: con radioisótopos y marcadores radiopacos, este último es de interés para nuestro estudio, considerado como una alternativa económica, fácil de realizar e interpretar y con mayor disponibilidad para los pacientes. Sin embargo, el tiempo de tránsito colónico se ve afectado por las características físicas del marcador radiopaco que se utilice, por lo que decidimos estudiar a 30 individuos sanos de nuestra población; encontrando que el tiempo de tránsito colónico para el grupo de marcadores radiopacos con microesferas fue mayor comparado con el grupo de raytex de 120 y 72 hrs respectivamente. Siendo en la literatura mundial de 96 hrs, esto significa que nuestros resultados se encuentran por arriba y por abajo a lo reportado. Lo cual nos motiva a realizar estudios multicéntricos y con mayor número de pacientes con finalidad de validar un método diagnóstico o realizar ajustes en las fórmulas de acuerdo a las características físicas de cada marcador radiopaco, para obtener resultados aplicables a la población mexicana que nos permita diagnosticar patologías neurofisiológicas y nos oriente en la toma de decisiones en el manejo de los pacientes.

## CONCLUSIONES

Se encontró diferencia estadísticamente significativa entre los diferentes marcadores radiopacos desde las 48 hrs, con una  $p < 0,005$ . Lo cual significa que el tiempo de tránsito colónico se puede modificar dependiendo el tipo de marcador radiopaco que se utilice y las características físicas de estos, por lo que se sugiere validar cualquier método diagnóstico en una población con mayor número de pacientes y con los ajustes correspondientes en las fórmulas de acuerdo a las características físicas del marcador radiopaco, que nos permita contar con un método diagnóstico confiable para la toma de decisiones quirúrgicas y de antemano valorar la comorbilidad que conllevan.

ANEXOS

Marcadores radiopacos y estudio radiográfico

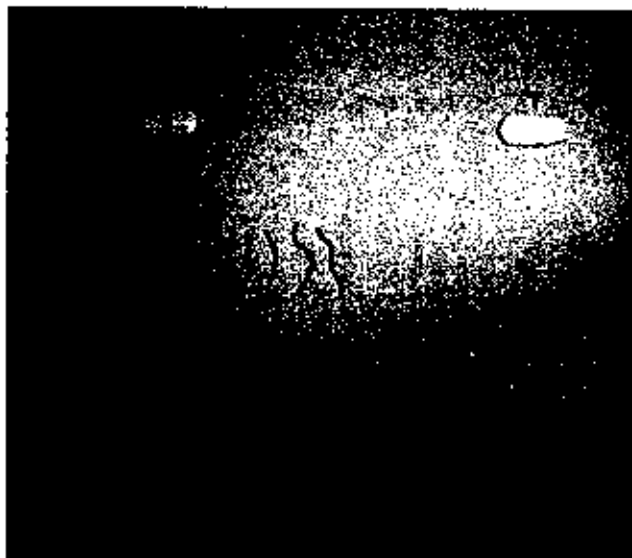


Figura 1

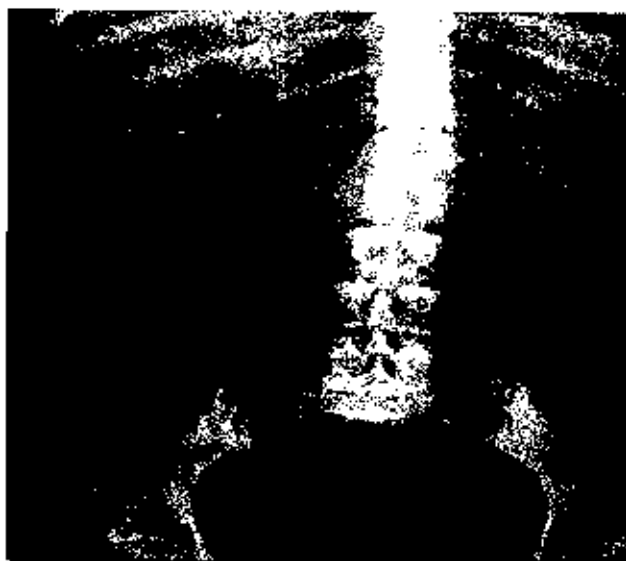


Figura 2

ANEXOS

Representación Gráfica:

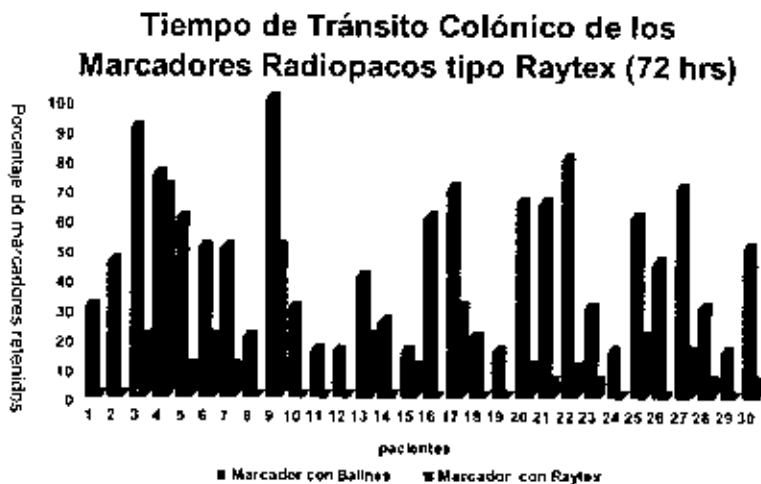


Figura 3

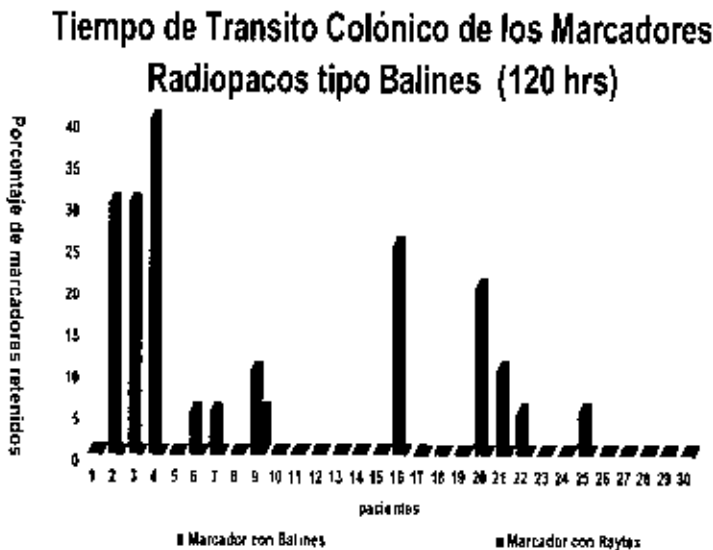


Figura 4

**A N E X O S**

**Formato de recolección de datos**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES “DR. BERNARDO SEPULVEDA”  
SERVICIO DE CIRUGIA DE COLON Y RECTO**

**Nombre del paciente:**

**Edad:**

**Fecha:**

**Sexo:**

**F (    )**

**M (    ).**

**Hábitos Dietéticos: Carne: \_\_\_\_\_ x semana; Frutas: \_\_\_\_\_ x**

**semana; Verduras: \_\_\_\_\_ x semana.**

**Ingesta de líquidos al día:**

**Número de evacuaciones a la semana:**

**Tiempo de tránsito colónico total con microesferas: \_\_\_\_\_.**

**Tiempo de tránsito colónico total con Raytex: \_\_\_\_\_.**

**Complicaciones:**

**Observaciones:**

**Diagnóstico:**

ANEXOS



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

**CARTA DE CONSENTIMIENTO PARA PARTICIPACION EN  
PROYECTOS DE INVESTIGACION CLINICA**

Lugar Y fecha \_\_\_\_\_

Por medio de la presente acepto participar en el proyecto de investigación titulado:

**DETERMINACION DEL TIEMPO DE TRANSITO COLONICO  
CON DIFERENTES MARCADORES RADIOPAcos EN HOSPITAL  
DE ALTA ESPECIALIDAD SIGLO XXI.**

Registrado ante el Comité Local de Investigación en Salud o la  
CINC \_\_\_\_\_

**El Objetivo del estudio es determinar si los marcadores  
radiopacos con diferentes características físicas alteran el  
tiempo de tránsito colónico en pacientes sanos.**

Se me ha explicado que mi participación consistirá en responder a las preguntas realizadas durante una entrevista directa a ingerir dos cápsulas de gel que contienen 20 marcadores radiopacos cada una de ellas de diferentes características físicas y se me realizará radiografías simples de abdomen diario hasta expulsar los marcadores radiopacos

Declaro que se me ha informado ampliamente sobre los posibles riesgos, inconvenientes, molestias y beneficios derivados de mi participación en el estudio y son: que los datos obtenidos serán utilizados libremente, respetando la confidencialidad del nombre de cada voluntario.

El investigador principal se ha comprometido a darme información oportuna sobre cualquier pregunta y aclarar cualquier duda que les planteo acerca del procedimientos que se llevara a cabo, los riesgos, beneficios o cualquier otro asunto relacionado con la investigación.

**[“DETERMINACION DEL TIEMPO DE TRANSITO COLONICO  
CON DIFERENTES MARCADORES RADIOPACOS”]**

Entiendo que conservo el derecho de retirarme del estudio en cualquier momento en que lo considere conveniente, sin que ello afecte la atención médica que recibo en el instituto.

El investigador principal me ha dado seguridades de que no se me identificará en las presentaciones o publicación que deriven de y que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados en forma confidencial. También se ha comprometido a proporcionarme la información actualizada que se obtenga durante el estudio, aunque esto pudiera cambiar de parecer respecto a mi permanencia en el mismo.

Nombre y firma del Paciente \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Nombre, firma y matrícula del investigador principal

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Testigos \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Mario Alberto Pacheco P, Cesar Cruz S, Armando Vizcarra D, Antonio Sandoval P. Tiempo de tránsito colónico en individuos normales de la ciudad de México. *Revista Mexicana de Coloproctología*, vol. 11, no. 2, mayo-agosto del 2005, pp-64-69.
- 2.- Carlos Walter Sobrado, TCBC-SP<sup>1</sup>; Carlos Eduardo Fonseca Pires<sup>2</sup>; Angelita Habr-Gama. TCBC-SP<sup>3</sup>; Desidério Roberto Kiss, ECBC-SP<sup>4</sup>. Evaluation of colonic transit time with radiopaque markers: a study in asymptomatic volunteers, *Rev. Col. Bras. Cir* 2005; 32 (3): 111-114.
- 3.- F. de Lorijn, MP Van Wijk, JB Reitsma, R Van Ginkel, JAJM Taminiou, MA Benigna; Prognosis of constipation: clinical factors and colonic transit time; *Arch Dis Child* 2004; vol. 89, pp: 723-727.
- 4.- E. Moreno Ossel, J. Ballester, M. Minguez, F. Mora y A. Benages; estudio del tiempo de tránsito colónico (segmentario y total) en sujetos sanos y pacientes con estreñimiento crónico idiopático, *Med. Clin (Barc)* 1992 vol. 98, pp: 201-206.
- 5.- Guillermo Bannura C; Management of chronic severe constipation; *Rev. med. Chile* 2002 vol 130, num. 7, pp: 803-808
- 6.- Dr. Jaime Belkind Garson, Lic en nut. Aileen Sullivan Moreno, Lic. en nut. Martin Breton de la Loza, Dra. Araceli Leyva Jiménez, Dr. Carlos Avila Figueroa, Dr. Oscar Newton Sanchez, Dra. Vesta Richardson Lopez Collada, Medición de tiempos de tránsito colónico en niños, *archivos de investigación pediátrica de México*, Vol. 2, 1999, pp1-7.
- 7.- Ahmed Shafik, MD; Ali A. Shafik, MD; Offat El-Sibai, MD; PhD; I Ahmed, MB, BCh, MCh. A therapeutic option for the treatment of constipation due to total colonic inertia; *Arch Surg* 2004, vol. 139, pp 775-779.
- 8.- Michel Bouchoucha and S. Randall Thomas; Error análisis of classis colonic transit time estimates; *Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol* 2000, vol. 279, pp520-527.
- 9.- Dignan RD. In *Surgery of the colon, rectum and anus*. W. Patrick Mazier. W.B. Saunders company 1995. pp 1061 – 1074.
- 10.- Luchtefeld MA. *Anorectal Physiology Laboratory*. Capitulo 10, pág. 147-160, en *Surgery of the Colon, Rectum, and Anus*. W.P. Mazier. WB Saunders Editoras 1995.

- 11.- Celine Savoye-Collet, Denis Thoumas, Guillaume Savoye, Philippe Ducrotte y Jean-Nicolas Dacher. Colonic transit time and Mr. colonography. *American Journal of Roentgenology* 2002; 179: 435-436.
- 12.- Gabrio Bassotti, Fabio Chistolini, Francis Setchiping Nzepa, Antonio Morelli. Colonic propulsive impairment in intractable slow transit constipation. *Arch Surgery* 2003; 138:1303-1304.
- 13.- Charlene Compher, Stephen Rubesin, Bruce Kinosian, Julie Madaras, David Metz. Noninvasive Measurement of transit time in short bowel syndrome; *Journal of parenteral and enteral nutrition* 2007, vol. 31, no. 3, 240-245.
- 14.- E. Lundin, U. Karlborn, L. Pählman and W. Graf. Outcome of segmental colonic resection for slow transit constipation. *British Journal of Surgery* 2002, 89: 1270-1274.
- 15.- Piccirillo MF, Reissman P, Wexner SD. Colectomy as treatment for constipation in selected patients. *Br J Surg* 1996; 82: 898-901.