

ARTÍCULO ORIGINAL

Criterios de calidad en la colonoscopia con el método de agua

Quality criteria for colonoscopy with the method of water

Yunia Tusen Toledo^I, Lissette Chao González^{II}, Lisset Barroso Márquez^{III}.

- I Especialista de II Grado en Gastroenterología, Instructor, Investigador Agregado. Centro de Investigaciones Médico Quirúrgicas. La Habana, Cuba.
- II Especialista de II Grado en Gastroenterología, Doctor en Ciencias Médicas, Profesor Auxiliar, Investigador Titular. Centro de Investigaciones Médico Quirúrgicas. La Habana, Cuba.
- III Especialista de II Grado en Gastroenterología, Instructor, Investigador Agregado. Centro de Investigaciones Médico Quirúrgicas. La Habana, Cuba.

RESUMEN

Introducción: El uso del agua en la colonoscopia es una alternativa a la insuflación de aire durante la fase de inserción del colonoscopio. **Métodos:** Se realizó un estudio aleatorizado, entre febrero y marzo de 2013 en el Hospital CIMEQ, con el objetivo de comparar la colonoscopia con agua y con aire en cuanto al comportamiento de algunos criterios de calidad. **Resultados:** Los 72 pacientes fueron asignados al azar a dos grupos, 31 pacientes en el Grupo A (método de aire) y 41 pacientes en el Grupo B (método de agua) .La muestra quedó constituida por 67 pacientes (Grupo A=31) (Grupo B=36). La calidad de la preparación fue adecuada en el 89.6 % de los pacientes, los mejores resultados en cuanto al tiempo de inserción (78 % vs 42 %) y de retirada (83 % vs 42 %), se alcanzaron con el método de agua. No hubo diferencia significativa entre ambos grupos en cuanto a la tasa de intubación cecal (97.2 % agua vs 90.3 % aire, $p>0.05$), ni en cuanto a la tasa de detección de pólipos (30.6 % agua vs 22.6 % aire, $p>0.05$). Ninguno de los pacientes del grupo con el método de agua, presentó dolor después del proceder (0 % agua vs 9.7 % aire, $p>0.05$). **Conclusiones:** El método de agua es simple, seguro y aumenta la tolerancia total del procedimiento sin comprometer la tasa de intubación cecal ni la detección de adenomas. **Palabras clave:** colonoscopia, método de agua, criterios de calidad

ABSTRACT

Introduction: The use of water in colonoscopy is an alternative to air insufflation during the insertion of the colonoscope. **Methods:** A randomized study was conducted between February and March 2013 in the Hospital CIMEQ, with the aim of comparing colonoscopy with water and air in behavior of some quality criteria. **Results:** 72 patients were randomly assigned to two groups, 31 patients in Group A (air method) and 41 patients in Group B (water method). The sample was constituted by 67 patients (Group A = 31). (Group B = 36). The quality of the preparation was adequate in 89.6 % of patients, the best results regarding the time of insertion (78 % vs 42 %) and withdrawal (83 % vs. 42 %) were achieved with the method of water. There was no significant difference between the two groups in the rate of cecal intubation (97.2 % water vs 90.3 % air, $p > 0.05$), nor in terms of the detection rate of polyps (30.6 % water vs 22.6 % air, $p > 0.05$). Neither group of patients with the method of water had pain after the procedure (0 % vs 9.7 % water air, $p > 0.05$). **Conclusions:** The water method is simple, safe and increases the overall tolerance of the procedure without compromising the rate of cecal intubation and adenoma detection. **Key Words:** colonoscopy, water method, quality criteria.

INTRODUCCIÓN

La insuflación de aire ambiental como principal modalidad de inserción del equipo ha sido practicada desde la invención del colonoscopio flexible para distender la luz del colon y revisar las características de la mucosa^(1,2), requiriéndose un promedio de 8 litros (aire o CO₂) durante este proceder.

La distensión provocada por el aire, la necesidad de empujar el equipo en los ángulos durante la inserción y los espasmos que se producen, provocan grandes molestias al paciente, lo que limita la tasa de intubación cecal, recomendándose entonces para aumentar dicha tasa las técnicas de compresión abdominal, los cambios de posición del paciente y la reducción de asas formadas con el equipo.

La introducción de la sedación, por su efecto de analgesia y amnesia, mejoró la eficacia de la colonoscopia, al paciente no sentir dolor y facilitar por tanto la inserción del equipo, pero aumenta los costos, tiene inconvenientes, no está exenta de complicaciones y hay centros en los que no está disponible. Es por esto que en los últimos años han sido evaluados diferentes métodos de inserción (relajación con música, acupuntura, hipnosis, lubricación con aceite, CO₂, capuchón transparente, agua, etc.) para mejorar la tolerancia del paciente en la colonoscopia. Demostrando que solo el método de agua y el CO₂, son eficaces⁽¹⁻³⁾.

El uso del agua en la colonoscopia comenzó como método auxiliar para vencer los espasmos de colon, o para limpiar determinados segmentos. Fue descrita por primera vez en los Estados Unidos en 1984 por Falchuk y colaboradores⁽⁴⁾ como alternativa a la insuflación de aire en las áreas con enfermedad diverticular severa. Luego variaciones posteriores fueron realizadas en el año 2006 por Félix W. Leung y Joseph W. Leung, también en los Estados Unidos, ya en el año 2007 se empezaron a practicar los primeros estudios en pacientes no sedados o con sedación a demanda, llegando a proponer el uso de

agua tibia para la irrigación del colon en vez de la insuflación de aire durante la fase de inserción del colonoscopio⁽⁵⁾.

En estos primeros estudios, los autores informan que este método tiene como principales ventajas: la facilidad con que pasa el colonoscopio a través de segmentos difíciles con divertículos, la rapidez con que se llega al ángulo esplénico⁽⁶⁾ y al ciego⁽⁷⁾ y minimiza el dolor en los pacientes no sedados, sin afectar la tasa de intubación cecal ni la detección de adenomas⁽⁸⁾, además disminuye la dosis total de sedantes en los casos de sedación a demanda, llegando a la conclusión que este método es una opción válida para las personas que no quieren o no pueden utilizar la sedación^(9,10).

Es una técnica relativamente fácil de aplicar por colonoscopistas no entrenados. Muchos autores de estudios aleatorizados sobre este método no reportan la necesidad de entrenamiento^(7,8,11-15).

El impacto tan significativo que ha tenido el método de agua en la disminución del dolor o molestias en los pacientes y en la detección de lesiones pequeñas en el colon derecho ha sido demostrada por numerosos estudios aleatorizados que comparan el método de aire y agua en pacientes sin sedación^(9,10,16-20).

En los centros donde la sedación en la colonoscopia es una norma, la reducción del dolor ofrecida por el método de agua no ha sido un incentivo suficiente para su incorporación a la práctica.

Estudios poblacionales y de caso control, sugieren que la colonoscopia de pesquisaje con el método tradicional ha fallado en la reducción de la mortalidad por cáncer de colon derecho en comparación con la efectividad que ha tenido en el colon izquierdo. Esto está en correspondencia con neoplasias colorrectales de crecimiento rápido sobre lesiones planas en colon derecho que no son vistas durante el proceder⁽²¹⁻²⁴⁾.

En la mayor parte de los casos esto se debe atribuir a problemas técnicos de la colonoscopia que podrían ser evitados mediante exploraciones de mayor calidad. En aquellas preparaciones que no son tan óptimas, el colon derecho queda tapizado por heces residuales, con el método de agua se pueden identificar mejor las lesiones pequeñas con riesgo a no ser vistas por mala preparación. La tasa de detección de adenomas (o más recientemente aceptado la tasa de detección de pólipos), es un factor predictor independiente de riesgo para el cáncer colorrectal de intervalo después de una colonoscopia de pesquisaje, no así la tasa de intubación cecal^(20,25).

El simple hecho de que se ha experimentado un aumento en la tasa de detección de adenomas con el método de agua, especialmente a nivel el colon derecho, justifica que se tomen en cuenta detalles metodológicos de este, incluso que se incluya en un futuro dentro de los criterios de calidad de la colonoscopia.

10 pasos necesarios para la aplicación del método con agua:

1. Apagar la bomba de aire en la torre y probar la bomba de agua antes de entrar al recto
2. Aspirar todo el aire residual que quedó dentro el colon(recto, ángulo hepático)

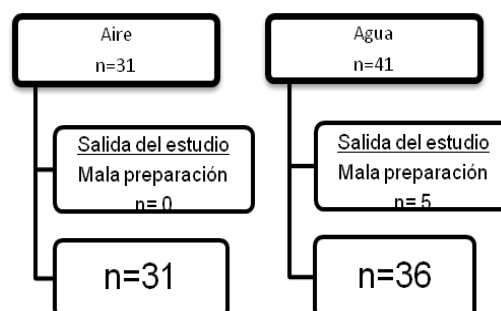
3. Dirigir la punta del equipo hacia donde convergen los pliegues
4. Echar suficiente agua solo para confirmar que la luz se abre y nos permite el paso del equipo, de no abrirse, parar la infusión de agua, retirar el equipo, y buscar nuevamente.
5. Si existen heces residuales, aspirar, si están adosadas a la mucosa, aspirar y echar agua al mismo tiempo creando una turbulencia que la despegue de la pared.
6. Ser paciente ante una preparación inadecuada(regular o mala),remover tanto como sea posible las heces y echar agua limpia para visualizar la luz.(es más fácil limpiar la mucosa en un colon lleno de agua y colapsado, que lleno de aire y distendido)
7. No olvidar aspirar siempre para disminuir la distención del colon
8. Saber identificar un orificio diverticular o el orificio apendicular bajo el agua
9. Usar maniobras con el equipo, técnicas de compresión abdominal o cambios de posición del paciente de ser necesario.
10. Cuando llegamos al fondo de ciego, aspirar toda el agua residual, encender la bomba de aire y usarla distendiendo la luz durante la retirada⁽²⁶⁻²⁸⁾.

MÉTODOS

Se realizó un estudio prospectivo y aleatorio, donde se incluyeron todos los pacientes que acudieron a realizarse la colonoscopia en el departamento de Gastroenterología del Hospital CIMEQ, en el periodo comprendido entre febrero y marzo de 2013. Excluyendo a las embarazadas, puérperas, los pacientes con colostomía, hemicolectomías y las urgencias.

Los 72 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión fueron asignados al azar a dos grupos, Grupo A (31 pacientes para la colonoscopia con el método de aire) y Grupo B (41 pacientes la colonoscopia con el método de agua). 5 pacientes del grupo B se sacaron del estudio por preparación inadecuada del colon, teniendo que convertir al método de aire para terminar el estudio. La muestra de estudio quedó constituía por 67 pacientes (grupo A = 31) (grupo B= 36).

Figura 1. Distribución de los pacientes



Previa entrega del consentimiento informado se realizaron las colonoscopias con los pacientes en decúbito lateral izquierdo y bajo sedación con propofol, administrado por bolos o por bomba de infusión a dosis de 1mg/Kg de peso, controlados por médicos especialistas en anestesia que utilizaron además monitorización de los signos vitales.

Para comenzar a medir el tiempo del proceder se esperó a que el paciente estuviese sedado y el endoscopista tuviese la punta del equipo dentro del recto y en posición cómoda para realizar el proceder. Para el método con aire se realizó la colonoscopia de la forma tradicional, utilizando el aire tanto para la inserción como para la retirada del colonoscopio. Para el método de agua, se apagó desde el inicio el botón del aire en la torre del video colonoscopio y se utilizó agua a una temperatura de 37°C para la distensión de la luz del colon con una bomba de agua adaptada al canal de trabajo del equipo. No se encendió más el botón de aire de la torre hasta que se llegó al fondo de ciego, usando este para la retirada.

Se recogieron diferentes variables antes, durante y después de la colonoscopia, llenando se una planilla de recolección con los siguientes datos: (método utilizado, nivel de limpieza, tasa intubación cecal, tiempo medio de inserción, tiempo medio de retirada, tasa de detección de pólipos y dolor abdominal después del proceder).

Análisis estadístico:

Se utilizaron medidas de resumen descriptivas para el análisis de la información (media y desviación estándar para variables cuantitativas y porcentajes para las cualitativas). Para la comparación de las variables entre ambos grupos se utilizó la prueba Chi cuadrado (X^2) y la prueba t para comparación de medias entre muestras independientes a nivel de significación de 0.05.

Objetivo General

- Comportamiento de algunos de los criterios de calidad en la colonoscopia con el método de agua.

Objetivos Específicos

- Caracterizar los pacientes según nivel de limpieza del colon
- Comportamiento del Tiempo de inserción, Tiempo de retirada y Tasa de intubación cecal según el método utilizado.
- Determinar la tasa de detección de pólipos y la ubicación de estos por segmentos según el método utilizado.
- Identificar pacientes con dolor abdominal después de la colonoscopia según el método utilizado.

RESULTADOS

No hubo diferencia significativa en cuanto a edad entre los dos grupos analizados. La edad mínima entre los dos grupos fue de 24 años, la máxima de 82 años para una edad media de 57,73 años.

En cuanto al sexo hubo predominio del femenino en forma general aunque sin deferencia significativa (59.7 % femenino, 40.3 % masculino, $p=0.081$), casualmente en el grupo de agua el 50 % de los pacientes eran del sexo femenino y el otro 50 % del sexo masculino (Tabla 1).

Tabla 1. Distribución de pacientes según sexo y método utilizado.

Sexo	Método utilizado				Total	
	aire		agua			
f	22	71%	18	50%	40	59.7%
m	9	29%	18	50%	27	40.3%
Total	31	100%	36	100%	67	100%

$p= 0.081$

La calidad de la preparación fue adecuada en el 89.6 % de los pacientes, en el 10.4 % fue inadecuada (Tabla 2).

Tabla 2. Distribución de los pacientes según calidad de la preparación

Calidad de la preparación	n	%
Adecuada	60	89.6
Inadecuada	7	10.4
Total	67	100.0

El tiempo de inserción menor o igual a 10 minutos (Tabla 3), predominó en el grupo de pacientes en los que se utilizó el método de agua, alcanzando este tiempo en 28 pacientes de los 36 incluidos con este método para un 78 %, con una diferencia significativa entre los dos grupos ($p<0.05$).

Tabla 3. Distribución de pacientes según método utilizado y el tiempo de inserción

Tiempo de inserción	Método utilizado				Total	
	Aire		Agua			
	n	%	n	%	N	%
Menor o igual a 10	13	42	28	78	41	61.2
Mayor de 10	18	58	8	22	26	38.8
Total	31	100	36	100	67	100

$p= 0.003$

En el grupo del agua el tiempo de retirada fue mayor de 6 minutos en el 83 % de los pacientes, con una diferencia significativa entre ambos grupos (Tabla 4).

Tabla 4. Distribución de pacientes según tiempo de retirada y método utilizado.

Tiempo de retirada	Método utilizado				Total	
	Aire		Agua			
	n	%	n	%	N	%
Menor o igual a 6	18	58	6	17	24	35.8
Mayor de 6	13	42	30	83	43	64.2
Total	31	100	36	100	67	100

p= 0.001

La tasa de intubación cecal fue de 94 % (Tabla 5), del total de colonoscopias. No hubo diferencia significativa entre ambos grupos (90.3 % aire vs 97.2 % agua, p>0.05).

Tabla 5. Distribución de pacientes según tasa de intubación cecal y método utilizado.

Tasa de intubación cecal	Método utilizado				Total	
	Aire		Agua			
	n	%	n	%	N	%
si	28	90.3	35	97.2	63	94
no	3	9.7	1	2.8	4	6
Total	31	100	36	100	67	100

p= 0.235

No hubo diferencia significativa (Tabla 6), entre ambos grupos en cuanto a la detección de pólipos menores de 10 mm (22.6 % aire vs 30.6 % agua, p>0.05).

Tabla 6. Distribución de pacientes según detección de pólipos y método utilizado.

Detección de pólipos	Método utilizado				Total	
	aire		agua			
	n	%	n	%	n	%
si	7	22.6	11	30.6	18	26.9
no	24	77.4	25	69.4	49	73.1
Total	31	100	36	100	67	100

p= 0.463

Aunque en el grupo de pacientes que se estudiaron (Tabla 7), con el método de agua se detectaron más pólipos menores de 10 mm a nivel del colon derecho 3 (27.3 %) vs 1 (14.3 %), tampoco hubo diferencia significativa (p>0.05).

Tabla 7. Distribución de pacientes a los que se les detectaron pólipos según la detección por segmentos y el método utilizado

Detección de pólipos por segmento	Método utilizado				Total	
	aire		agua			
	n	%	n	%	N	%
colon derecho	1	14.3	3	27.3	4	22.2
otros segmentos	6	85.7	8	72.7	14	77.8
Total	7	100	11	100	18	100

p= 0.626

En la tabla 8 se observa que ninguno de los pacientes que se estudiaron con el método de agua presentaron dolor abdominal después del proceder, 3 (9.7 %) aire vs 0 (0 %) agua, p>0.05).

Tabla 8. Distribución de los pacientes según dolor abdominal después del proceder y el método utilizado.

Dolor después del proceder	Método utilizado				Total	
	Aire		Agua			
	n	%	n	%	n	%
si	3	9.7	0	0	3	4.5
no	28	90.3	36	100	64	95.5
Total	31	100	36	100	67	100

p= 0.056

DISCUSIÓN

La distribución de pacientes por edad y sexo entre los grupos que se realizan la colonoscopia con agua y con aire, no guardan una diferencia significativa en la mayoría de los estudios revisados. En uno de ellos la edad promedio de los pacientes fue de 57 años⁽²⁸⁾, igual que en el nuestro. En cuanto al sexo, los primeros estudios acerca del método con agua se comenzaron a practicar en los Estados Unidos en centros hospitalarios que atienden a pacientes veteranos de guerra, siendo estos del sexo masculino. En uno de estos estudios en donde el tamaño de muestra es similar al nuestro, la proporción entre sexo masculino y femenino es de 31:0 y 30:1 respectivamente⁽¹²⁾. En otros estudios la diferencia no es significativa o la distribución por grupos es igual^(3,11,14).

Nuestro por ciento de pacientes con una preparación inadecuada de la mucosa del colon (14.4 %), es superior a lo reportado en algunas revisiones, donde informan valores de 2.7 %⁽²⁸⁻³¹⁾, esto tiene gran peso pues una mala preparación es el impedimento mayor para una exploración adecuada, ya que reduce la capacidad de detección de pólipos, alarga el tiempo del procedimiento. Esto nos hace pensar en crear nuevos protocolos de preparación para nuestros pacientes.

Desde el primer estudio observacional que se realizó sobre este tema⁽²⁹⁾, se viene planteando la hipótesis de que la colonoscopia con el método de agua aumenta la tasa de intubación cecal y que el tiempo de inserción del colonoscopio es mucho menor que con el método de aire. Hipótesis que ha sido probada por otros autores^(10,28,30-32), y aunque en nuestro estudio la diferencia no fue significativa hubo un porcentaje mayor de intubación cecal en el grupo de agua que en el grupo de aire.

En un estudio de Leung FW.⁽¹⁶⁾, la tasa de intubación cecal fue también más alta en el grupo del agua (98 % vs 78 %). Un estudio en Alemania, muestra que el grupo de agua permite una intubación cecal de 78 % vs 60 %⁽¹⁹⁾.

El tiempo de retirada está descrito que debe ser mayor o igual a 6 minutos para que se considere un parámetro de buena calidad⁽³²⁾, en el método de agua este tiempo siempre es más demorado que en método de aire, pues el simple hecho de tener que aspirar todo el líquido residual, toma tiempo, y esto según estudios previos ha demostrado mayor capacidad para detectar lesiones neoplásicas⁽³³⁾.

Pese a que se plantea que con el método de colonoscopia con agua se detectan más lesiones polipoideas pequeñas, sobre todo a nivel del colon proximal, la mayoría de los estudios revisados no tienen diferencia significativa⁽³²⁾.

Otros dos estudios aleatorios en los Estados Unidos, describen que la tasa de detección de adenomas menores de 10 mm en el colon proximal fue de 6 % y 31 % en los dos estudios combinados, con una diferencia significativa a favor del método de agua⁽²⁰⁾.

La mayoría de los estudios hacen comparación en cuanto al dolor durante la colonoscopia en pacientes no sedados, creando una escala del 0 al 10 (siendo 0-no dolor y 10- dolor más severo), resultando significativamente menor el dolor durante y después de la colonoscopia, en el grupo del agua, incluso la decisión por parte de esos pacientes a repetirse el estudio sin sedación fue mayor en el grupo del agua^(16,31).

Otros estudios comparan también estos métodos en pacientes con sedación a demanda, concluyendo que el método de agua permite una mayor proporción de pacientes que terminan el estudio sin sedación (78 % vs 54 %), con menos dolor, recuperación mucho más rápida y la dosis de sedantes es menor⁽¹⁰⁾.

Estudios realizados en la India y en Italia muestran que la tolerancia con el método de agua es mejor^(17,18).

En nuestro estudio es de destacar que ninguno de los pacientes de grupo de colonoscopia con agua, presentó dolor después del proceder.

CONCLUSIONES:

El método de agua es simple, seguro, aumenta la tolerancia total del procedimiento sin comprometer la tasa de intubación cecal ni la detección de adenomas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Fernández Calderón M, Muñoz Navas MA, Carrascosa Gil J, Betés Ibañez MT, de la Riva S. Insuflación de CO₂ vs. aire en íleo-colonoscopia y en gastroscopia más íleo-colonoscopia: estudio comparativo. *Rev Esp Enferm Dig.* 2012;5(104):237-41.
2. Terruzzi V, Paggi S, Amato A, Radaelli F. Unsedated colonoscopy: A neverending story. *World J Gastrointest Endosc.* 2012;4(4):137-41.
3. Park SC, Keum B, Kim ES, Jung ES, Lee SD, Park S, et al. Usefulness of Warm Water and Oil Assistance in Colonoscopy by Trainees. *Dig Dis Sci.* 2010;55:2940-4.
4. Falchuk ZM, Griffin PH. A technique to facilitate colonoscopy in areas of severe diverticular disease (letter). *N Engl J Med.* 1984;310:598.
5. Leung FW. Methods of reducing discomfort during colonoscopy. *Dig Dis Sci.* 2008;53:1462-7.
6. Baumann UA. Water intubation of the sigmoid colon: water instillation speeds up left-sided colonoscopy. *Endoscopy.* 1999;31:314-7.
7. Hamamoto N, Nakanishi Y, Morimoto N, Inoue H, Tatukawa M, Nakata S, et al. A new water instillation method for colonoscopy without sedation as performed by endoscopists-in-training. *Gastrointest Endosc.* 2002;56:825-8.
8. Church JM. Warm water irrigation for dealing with spasm during colonoscopy: simple, inexpensive, and effective. *Gastrointest Endosc.* 2002;56:672-4.
9. Leung FW. Is there a place for sedation less colonoscopy? *J Interv Gastroenterol.* 2011;1:19-22.
10. Leung JW, Mann SK, SiaoSalera R, Ransibrahmanakul K, Lim BS, Canete W, et al. A randomized, controlled trial to confirm the beneficial effects of the water method on U.S. veterans undergoing colonoscopy with the option of on-demand sedation. *Gastrointest Endosc.* 2011;73:103-10.
11. Brocchi E, Pezzilli R, Tomassetti P, Campana D, Morselli-Labate AM, Corinaldesi R. Warm water or oil-assisted colonoscopy: toward simpler examinations? *Am J Gastroenterol.* 2008;103:581-7.
12. Ransibrahmanakul K, Leung JW, Mann SK, Siao-Salera R, Lim BS, Hasyagar C, et al. Comparative effectiveness of water vs air methods in minimal sedation colonoscopy performed by supervised trainees in the US - randomized controlled trial. *Am J Clin Med.* 2010;7:113-8.
13. Leung CW, Kaltenbach T, Soetikno R, Wu KK, Leung FW, Friedland S. Colonoscopy insertion technique using water immersion versus standard technique: a randomized trial showing promise for minimal-sedation colonoscopy. *Endoscopy.* 2010;42:557-62.
14. Hsieh YH, Lin HJ, Tseng KC. Limited water infusion decreases pain during minimally sedated colonoscopy. *World J Gastroenterol.* 2011;17:2236-40.
15. Hsieh YH, Tseng KC, Hsieh JJ, Tseng CW, Hung TH, Leung FW. Feasibility of colonoscopy with water infusion in minimally sedated patients in an Asian Community Setting. *J Interv Gastroenterol.* 2011;1(4):185-90.
16. Leung FW, Harker JO, Jackson G, Okamoto KE, Behbahani OM, Jamgotchian NJ, et al. A proof-of-principle, prospective, randomized, controlled trial demonstrating improved outcomes in scheduled unsedated colonoscopy by the water method. *Gastrointest Endosc.* 2010;72:693-700.
17. Sawant PD, Samarth A, Vashishtha C, Patel J, Agasti A. Water infusion vs air insufflation colonoscopy in unsedated patients - impact on patient discomfort. *DDW; 2011.* p. 873.
18. Amato A, Radaelli F, Paggi S, Spinzi G, Terruzzi V. Carbon dioxide insufflation (CO₂) and warm water infusion (WWI) versus standard air insufflation (AI): preliminary results of a randomized controlled trial in unsedated colonoscopy. *Dis Colon Rectum.* 2013;56(4):511-8.
19. Pohl JP, Pech O, Manner H, May A, Ell C. A RCT comparing water infusion vs air insufflation for aiding colonoscopy insertion in unsedated patients at screening colonoscopy. *DDW; 2011.* p. 321.
20. Leung FW, Leung JW, Siao-Salera RM, Mann SK, Guy Jackson G. The water method significantly enhances detection of diminutive lesions (adenoma and hyperplastic polyp combined) in the proximal colon in screening colonoscopy - data derived from two RCT in US veterans. *J Interv Gastroenterol.* 2011;1:48-52.
21. Baxter NN, Goldwasser MA, Paszat LF, Saskin R, Urbach DR, Rabeneck L. Association of colonoscopy and death from colorectal cancer: a population-based, case-control study. *Ann Intern Med.* 2009;150:1-8.

22. Brenner H, Hoffmeister M, Arndt V, Stegmaier C, Altenhofen L, Haug U. Protection from right- and left-sided colorectal neoplasms after colonoscopy: population-based study. *J Natl Can Inst.* 2010;102:89-95.
23. Brenner H, Chang-Claude J, Seiler CM, Rickert A, Hoffmeister M. Protection from colorectal cancer after colonoscopy: a population-based, case-control study. *Ann Intern Med.* 2011;154:22-30.
24. Kaminski MF, Regula J, Kraszewska E, Polkowski M, Wojciechowska U, Didkowska J, et al. Quality indicators for colonoscopy and the risk of interval cancer. *N Engl J Med.* 2010;362:1795-1803.
25. Leung JW, Toomsen L, Mann SK, Leung FW. Chromoendoscopy (indigo carmine) combined with warm water infusion in lieu of air insufflations (water method) during insertion enhanced adenoma detection in screening and surveillance colonoscopy. *Gastrointest Endosc.* 2010;71:107.
26. Yen AW, Leung JW, Leung FW. A novel method with significant impact on adenoma detection: combined water-exchange and cap-assisted colonoscopy. *Gastrointest Endosc.* 2013;77(6):944-8.
27. Sawhney M, Cury N, Neeman L, Ngo J, Lewis R, Chuttani D, et al. Effect of institution-wide policy of colonoscopy withdrawal time ≥ 7 minutes on polyp detection. *Gastroenterology.* 2008;13:1892-8.
28. Leung FW, Cheung R, Fan RS, Fischer LS, Friedland S. The water exchange method for colonoscopy-effect of coaching. *J Interv Gastroenterol.* 2012;2(3):122-5.
29. Leung JW, Salera R, Toomsen L. A pilot feasibility study of the method of water infusion without air insufflations in sedated colonoscopy. *Dig Dis Sci.* 2009;54:1997-2001.
30. Leung JW, Mann S, Leung FW. Option for screening colonoscopy without sedation-a pilot study in United States veterans. *Aliment Pharmacol Ther.* 2007;26:627-31.
31. Leung FW, Aharonian HS, Leung JW, Guth PH, Jackson G. Impact of a novel water method on scheduled unsedated colonoscopy in U.S. veterans. *Gastrointest Endosc.* 2009;69:546-50.
32. Leung FW, Amato A, Eil C, Friedland S, Harker JO, Hsieh YH, et al. Water-aided colonoscopy: a systematic review. *Gastrointest Endosc.* 2012;76(3):657-66.
33. González-Huix F, Montserrat F, Huertas C. Criterios de calidad que deben exigirse en la indicación y en la realización de la colonoscopia. *Gastroenterol Hepatol.* 2010;33:33-42.

Recibido: 17 de enero de 2014

Aprobado: 31 de enero de 2014

Dra. Yunia Tusen Toledo, Centro de Investigaciones Médico Quirúrgicas, La Habana, Cuba.

Correo electrónico: bcimeq@infomed.sld.cu