

**“PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR”**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA INTERNA**

**EFFECTIVIDAD DIAGNÓSTICA DE LA CÁPSULA ENDOSCÓPICA EN EL SANGRADO DIGESTIVO DE ORIGEN OSCURO, EN LOS PACIENTES ATENDIDOS EN EL SERVICIO DE GASTROENTEROLOGÍA DEL HOSPITAL “CARLOS ANDRADE MARÍN”, EN EL PERIODO DE OCTUBRE 2012 A OCTUBRE 2014.**

**DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA**

**Autor: Md. LUIS ALBERTO PACHECO CORREA**

**Directora de Tesis: Dra. CRISTINA GARCÉS**

**Director Metodológico: Dr. ROMMEL ESPINOZA DE LOS MONTEROS**

**QUITO, 2015**

**EFFECTIVIDAD DIAGNÓSTICA DE LA CÁPSULA  
ENDOSCÓPICA EN EL SANGRADO DIGESTIVO DE ORIGEN  
OSCURO, EN LOS PACIENTES ATENDIDOS EN EL  
SERVICIO DE GASTROENTEROLOGÍA DEL HOSPITAL  
“CARLOS ANDRADE MARÍN”, EN EL PERIODO DE  
OCTUBRE 2012 A OCTUBRE 2014.**

## **DEDICATORIA**

A toda mi querida familia por ayudarme, apoyarme, cuidarme y por estar siempre a mi lado en cada momento y paso de mi vida.

A mi amada esposa e hija, por ser mi luz e impulsarme siempre a salir adelante.

Agradezco a Dios ser maravilloso que me diera la fuerza y fe para terminar este proyecto.

## **AGRADECIMIENTO**

A todo el Servicio de Gastroenterología del Hospital Carlos Andrade Marín, que me brindó la oportunidad de formarme y a la Dra. Margarita Mecías por permitirme realizar este trabajo de investigación.

A mi directora de Tesis la Dra. Cristina Garcés por su apoyo constante y total, además de su amistad y comprensión desde los inicios en mi rotación en tan noble servicio.

A la Dra. Lorena Novillo, También expresar mis agradecimientos de una manera muy especial, por abrirme las puertas para obtener información e informes finales acerca de las cápsulas endoscópicas, de una manera tan amable como la caracteriza.

Al Dr. Rommel Espinoza de los Monteros, director metodólogo por guiarme de la mejor manera en este proyecto.

<b>TABLA DE CONTENIDO</b>	<b>PAG</b>
CAPITULO I: Introducción.....	1
CAPITULO II: Marco teórico .....	4
1. Sangrado gastrointestinal de origen oscuro.....	4
1.1. Definición.....	4
1.2. Clasificación de la enfermedad.....	4
1.3. Algoritmo sangrado digestivo oscuro.....	5
1.4. Epidemiología.....	6
1.5. Causas de la enfermedad.....	7
1.5 Manifestaciones Clínicas.....	8
1.6 Técnicas diagnósticas alternativas para el sangrado digestivo de Origen oscuro.....	9
1.6.1 Pruebas Radiológicas.....	9
1.6.1.1 Tránsito Baritado. . . . .	9
1.6.1.2 Enterocclisis o enema de bario.....	9
1.6.2 Otras técnicas de imagen.....	10
1.6.2.1 Angiografía mesentérica.....	10
1.6.2.2 Gammagrafía con hematíes marcados 99 mTC.....	10
1.6.3 Endoscopias.....	11
1.6.3.1 Colonoscopia.....	11
1.6.3.2 Esofagogastroduodenoscopia.....	11
1.6.3.3 Enteroscopia por pulsión.....	11
1.7 Tratamiento.....	12

---

2. Cápsula endoscópica.....	14
2.1. Definición.....	15
2.2. Historia.....	15
2.3. Descripción del sistema de cápsula endoscópica.....	16
2.4. Protocolo de preparación intestinal para colocación de la cápsula.....	22
2.5. Tipos de Cápsula endoscópica.....	23
2.6. Tolerancia y efectos colaterales.....	27
2.6.1. Indicaciones.....	27
2.6.2. Contraindicaciones.....	28
2.6.3. Ventajas.....	28
2.6.4. Desventajas.....	29
2.6.5. Situaciones Especiales.....	29
2.6.6. Complicaciones.....	30
2.7. Avances tecnológicos.....	33

### CAPITULO III: MATERIALES Y METODOS

3.1 Justificación.....	37
3.2 Problema de la investigación.....	38
3.3 Hipótesis.....	39
3.4 Objetivos.....	39
3.5 Operacionalización de variables del estudio.....	40
3.6 Variables del Estudio.....	41

---

3.7 Universo y Muestra.....	43
3.7.1 Criterios de inclusión.....	44
3.7.2 Criterios de exclusión.....	44
3.8 Tipo de Estudio .....	44
3.9 Procesamiento y recolección de datos.....	45
3.9.1 Plan de análisis de datos.....	46
3.9.2 Técnica.....	47
CAPITULO IV: Resultados.....	48
CAPITULO V: Discusión.....	61
CAPITULO VI: Conclusiones y Recomendaciones.....	67
6.1 Conclusiones.....	67
6.2 Recomendaciones.....	69
Referencia bibliográfica.....	69
Anexos.....	80
Anexo 1: Hoja de recolección de datos.....	80
Anexo 2: Consentimiento Informado.....	82
Anexo 3: Sistema clínico informático AS 400.....	83
Anexos 4: Colocación de PillCam por endoscópica en.....	
Centro Gástrico.....	84

<b>LISTA DE TABLAS</b>	<b>PAG</b>
TABLA 1. Descripción de la población estudiada.....	49
TABLA 2. Capacidad diagnóstica de la cápsula endoscópica.....	52
TABLA 3. Distribución según motivo de consulta.....	56
TABLA 4. Sintomatología previa y hallazgos con cápsula Endoscópica.....	57
TABLA 5. Descripción de los pacientes sin diagnóstico con capsula Endoscópica.....	60

<b>LISTA DE GRAFICOS</b>	<b>PAG</b>
GRAFICO 1: Total de población estudiada.....	48
GRAFICO 2. Capacidad diagnostica de la cápsula endoscópica.....	51
GRAFICO 3. Lesiones según edad de los sujetos.....	53
GRAFICO 4: Frecuencia de localización de la patología en tracto..... Digestivo medio.....	55
GRAFICO 5. Tipo de lesión según consumo de fármacos.....	58
GRAFICO 6. Tipo de lesión según motivo de consulta.....	59

<b>LISTA DE ILUSTRACIONES</b>	<b>PAG</b>
ILUSTRACIÓN 1: Algoritmo de sangrado digestivo oscuro.....	5
ILUSTRACIÓN 2: Cápsula endoscópica.....	14
ILUSTRACIÓN 3: Componentes de la cápsula endoscópica.....	17
ILUSTRACIÓN 4: Recorrido de la cápsula endoscópica por el Intestino Delgado.....	18
ILUSTRACIÓN 5: Sistema de almacenamiento de imágenes.....	19
ILUSTRACIÓN 6: Software Rapid.....	20
ILUSTRACIÓN 7: Procesamiento de imágenes.....	21
ILUSTRACIÓN 8: Protocolo de preparación de intestino delgado .....	22
ILUSTRACIÓN 9: Tipos de cápsula endoscópica.....	24
ILUSTRACIÓN 10: Diversas cápsulas endoscópica comerciales.. .....	34
ILUSTRACIÓN 11: Cápsula endoscópica Agile Patency.....	35

---

<b>LISTA DE ABREVIATURAS</b>	<b>Abr.</b>
Cápsula Endoscópica.....	(CE)
Sangrado Digestivo Oscuro.....	(SDO)
Hospital Carlos Andrade Marín.....	(HCAM)
Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.....	(IESS)
Plataforma Clínica Informática.....	(AS 400)
Sangre oculta en heces.....	(HOC)
Instituto Ecuatoriano de Enfermedades Digestivas.....	(IECED)
La Agencia Americana de Alimentos y Medicamentos.....	(FDA)
Desviación estándar.....	(DE)
Índice de Masa Corporal.....	(IMC)
Hipertensión Arterial.....	(HTA)
Antiinflamatorios no esteroides.....	(AINES)
Enfermedades.....	(Enfer.)
Valor predictivo positivo.....	(VPP)
Valor predictivo negativo.....	(VPN)
Índice de confianza.....	(IC)

**RESUMEN:**

**Introducción:** El sangrado digestivo de origen oscuro, representa el 5% de todo el sangrado gastrointestinal y la cápsula endoscópica es el método de elección debido a que permite visualizar y localizar el sitio de la lesión, siendo su efectividad como prueba diagnóstica entre el 44 y el 82%.

**Objetivo:** Evaluar la efectividad de la cápsula endoscópica en el Sangrado Digestivo Oscuro, en los pacientes que fueron atendidos en el servicio de Gastroenterología en el Hospital Carlos Andrade Marín, en el período de Octubre del 2012 a Octubre 2014.

**Metodología:** Es Estudio Observacional de carácter retrospectivo, descriptivo, tipo prueba diagnóstica. Se seleccionara las historias clínicas mediante muestreo no probabilístico de conveniencia, a los pacientes a todos los que se colocó cápsulas endoscópica de tipo PillCam SB y PillCam COLON, en el Servicio de Gastroenterología. Para comprobar la efectividad de la cápsula endoscópica en el sangrado digestivo oscuro, se comparará con estudios similares realizados en Latinoamérica y en el resto del mundo y se acordara la relación entre otras variables.

**Resultados:** Se colocaron 61 cápsulas endoscópicas, el 63,9% se colocaron en consulta externa, el tiempo total aproximado de grabación de PillCam SB es 12 horas con 6 minutos y fue positiva en 50 pacientes, lo que representa 81,97% de efectividad y las lesiones más frecuentes fueron de tipo vasculares y localizadas en duodeno.

**Conclusión:** Es el método de elección para el diagnóstico de sangrado digestivo oscuro con alta efectividad, además de ser mínimamente invasivo, con buena tolerancia y pocas complicaciones.

## **ABSTRACT**

**Introduction:** Gastrointestinal bleeding of obscure origin, representing 5% of all gastrointestinal bleeding and capsule endoscopy is the method of choice because it allows visualizing and locating the site of injury, and its effectiveness as a diagnostic test between 44 and 82 %.

**Objective:** To assess the effectiveness of capsule endoscopy in obscure digestive bleeding in patients who were treated at the service of Gastroenterology at the Hospital Carlos Andrade Marín, in the period from October 2012 to October 2014.

**Methods:** Observational study is retrospective, descriptive, diagnostic test character. Medical records he was selected by non-probability convenience sampling, patients all endoscopic capsules that type PillCam SB and PillCam COLON was placed in the Department of Gastroenterology. To test the effectiveness of capsule endoscopy in obscure gastrointestinal bleeding, will be compared with similar studies in Latin America and the rest of the world and the relationship between other variables agreed.

**Results:** 61 endoscopic capsules were placed, 63.9% were placed in outpatient estimated total recording time PillCam SB is 12 hours 6 minutes and was positive in 50 patients, representing 81.97% effective and the most common type of vascular lesions were localized in the duodenum.

**Conclusion:** It is the method of choice for the diagnosis of obscure gastrointestinal bleeding with high efficiency, as well as being minimally invasive, well tolerated and few complications.

## **CAPITULO I: INTRODUCCIÓN**

El sangrado digestivo de origen oscuro es aquel que persiste y recurre sin encontrar una etiología clara tras haber realizado la exploración digestiva alta, baja y estudios de imagen del intestino delgado (1). Representa entre el 5-10% del total de las hemorragias del tracto digestivo. Aproximadamente el 75% tienen su origen en el intestino delgado, segmento que ha sido difícil de explorar endoscópicamente durante mucho tiempo (2). La necesidad de diagnosticar entidades clínicas que están fuera del alcance de una endoscopia convencional permitieron el desarrollo de la cápsula endoscópica que junto con el avance tecnológico hicieron posible explorar de una forma precisa el tubo digestivo en su totalidad (3).

Al referirnos a los conceptos tradicionales de hemorragia digestiva y teniendo como finalidad mejorar su comprensión, se mantiene su clasificación de acuerdo a su localización anatómica (4). Sangrado digestivo alto, denominado al que se origina por encima del ángulo de Treitz y al alcance del endoscopio y el sangrado digestivo bajo es el que tiene su localización en el tubo digestivo distal al ángulo de Treitz y es evaluado por colonoscopia (1, 5).

Así mismo, al sangrado digestivo de origen oscuro se categoriza de acuerdo a la situación clínica en: Oscuro, explicado en aquellos pacientes con hemorragia manifiesta con melena, hematemesis y hematoquezia, con una evaluación endoscópica convencional negativa y que además se repite o persiste. Oculto, cuyas manifestaciones

se asocian a anemia ferropénica y test de Guayaco positivo, habiéndose descartado otra patología (6).

Las causas de sangrado digestivo oscuro son múltiples, cualquier lesión ubicada desde la cavidad oral hasta la región ano-rectal puede ser la responsables, sin embargo, en gran medida su origen se ubica en el intestino delgado. Sus etiologías más frecuentes son: las lesiones vasculares, neoplasias, enfermedad inflamatoria intestinal, úlceras, erosiones, pólipos y divertículos (7).

La Cápsula Endoscópica creada por el israelita Gavriel Iddan, tuvo que esperar alrededor de 20 años para su aprobación por la Agencia de Drogas y Alimentos del gobierno de los Estados Unidos de América (FDA) en 2001 convirtiéndose en el examen de elección por ser un método mínimamente invasivo con muy buena tolerancia y sin necesidad de sedación, que permite una adecuada visualización de diferentes segmentos del tracto gastrointestinal en especial el intestino delgado facilitando establecer un diagnóstico aproximado (1). Diseñada para observar la mucosa del intestino delgado siendo una herramienta que detecta anomalías que eran imposibles alcanzar y explorar con técnicas endoscópicas habituales (8).

La cápsula endoscópica tiene la forma de un cilindro de 11 mm por 26 mm, con peso de 4 gramos, creada de un material biocompatible resistente a la acción de los líquidos gastrointestinales. Permite una visión a color con un sistema de lentes esféricas con visión de 140° pudiendo visualizar lesiones de hasta de 0.1 mm a 3 cm de distancia,

magnificando su tamaño hasta ocho veces, tomando fotografías 2 veces por segundo, produciendo videos de aproximadamente 50.000 imágenes que son transmitidas por radiofrecuencia. Además, permite acceder a parámetros fisiológicos pues se tiene registro del tiempo de avance de la cápsula por cada órgano ratificando el registro del tiempo de vaciamiento gástrico y del tránsito intestinal (9).

La cápsula endoscópica es el estudio de elección para valorar el sangrado digestivo oscuro, la eficacia diagnóstica de la cápsula endoscópica varía entre el 44% al 82%. Además, presenta una sensibilidad y especificidad mayor que estudios radiológicos y de medicina nuclear, siendo discutible su comparación con la enteroscopia considerada como el Estándar de Oro para hemorragia de origen oscuro (10). Una cuarta parte de los pacientes con sangrado digestivo de origen oscuro y examen complementarios negativos experimentarán nuevas hemorragias que necesitaran seguimiento (11).

La disponibilidad de la cápsula endoscópica en el Ecuador fue hasta el 2008 inicialmente utilizada por el Instituto Ecuatoriano de Enfermedades Digestivas (IECED) y clínicas particulares de prestigio debido a su alto costo, llega al Hospital Carlos Andrade Marín en el 2011 desde donde se hace la gestión respectiva para enviar profesionales especializados en Gastroenterología a capacitarse en Argentina y comienza su utilización de este método diagnóstico en el último trimestres del 2012 en dicha institución, con la PillCam SB, como protocolo para pacientes con sangrado digestivo de origen oscuro.

## **CAPITULO II: MARCO TEÓRICO**

### **1. SANGRADO GASTROINTESTINAL DE ORIGEN OSCURO.**

#### **1.1. Definición.**

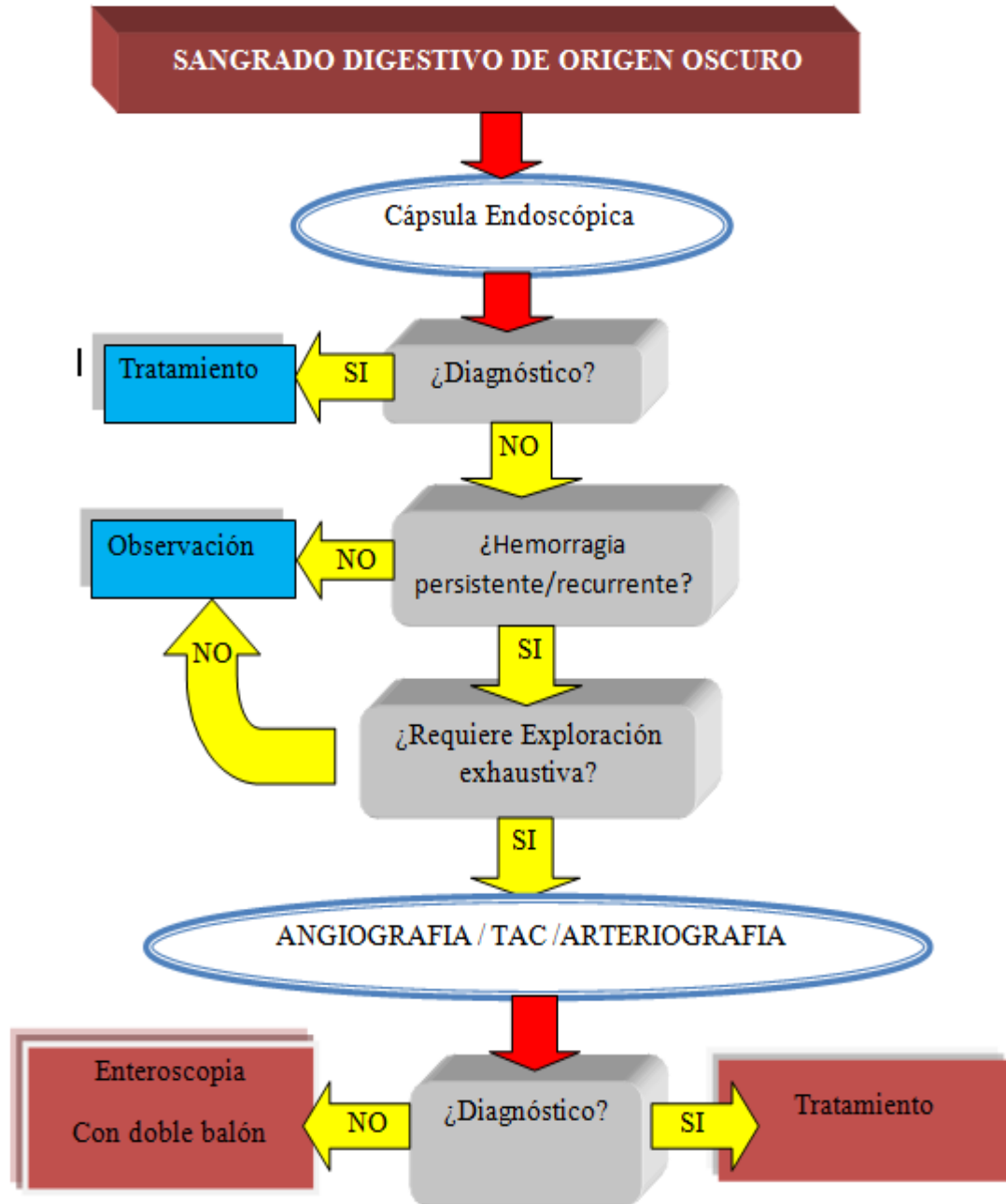
Es la hemorragia digestiva continua, persistente y recurrente que después de haber realizado estudio endoscópicos altos, bajos y estudios de imagen de intestino delgado no se logra identificar su origen, considerando que la hemorragia podría corresponder al intestino delgado que corresponde desde la ampulla de váter hasta la válvula ileocecal (5, 12-14).

#### **1.2. Clasificación de la enfermedad**

El sangrado digestivo de origen oscuro puede clasificarlo de acuerdo a sus formas clínicas como:

- a) Sangrado oscuro de origen oculto o no activo o no visible, que se manifiesta como anemia ferropénica con sangre oculta en heces positivo y sin ser evidenciado por el paciente o el facultativo (11, 15, 16).
- b) Sangrado oscuro o activo o visible, que presenta hemorragia clínicamente perceptible que se repite o persiste y que se manifestó por melenas, hematemesis y hematoquezia, con estudios iniciales negativos para sangrado de endoscopia convencional (esofagogastroduodenoscopia y colonoscopia) (6, 17-19).

ILUSTRACIÓN 1: ALGORITMO DIAGNÓSTICO DEL SANGRADO DIGESTIVO OSCURO OSCURO



FUENTE: Protocolo para Sangrado Digestivo Oscuro

AUTOR: Servicio de Gastroenterología HCAM

### **1.3. Epidemiología.**

El sangrado digestivo es una urgencia potencialmente grave que pone en riesgo la vida del paciente y continua siendo una causa importante de hospitalización.

No obstante, respecto a los datos epidemiológicos no hay información clara. Según datos del 2005 en Europa a nivel del país de España se estima una incidencia de 47 casos por 100.000 habitantes y con una mortalidad del 5,5%, correspondiente a sangrado digestivo alto; como también, es menos frecuente el sangrado digestivo bajo y se estima que existen 20 casos por cada 100.000 habitantes que a su vez representa una mayor mortalidad de 8,8% (10, 20-22).

En Estados Unidos se estima una incidencia anual de hemorragia gastrointestinal de 20,5 casos por 300.000 habitantes, con una tasa de mortalidad de 3,6%, de estos el 50% presentan resangrado que necesitan estudios complementarios, de los cuales el 5% no se logra establecer una etiología clara, que correspondería al sangrado digestivo de origen oscuro y entre un 45 al 75% corresponde al intestino delgado (6, 23-25).

Es importante señalar que entre 5-8% de las ocasiones no se determina la causa de la hemorragia, además, se presentan sangrados recurrentes que pese a realizar los exámenes complementarios pertinentes no se define el diagnóstico y se presume corresponden al intestino delgado que por su difícil abordaje podría catalogarse como oscuro (24, 26, 27).

De acuerdo con Lin y Lewis, la hemorragia de origen oscuro representa solo el 5%, de toda la hemorragia gastrointestinal. En niños y adolescentes es poco frecuente y en adultos mayores a 40 años aumenta su frecuencia (8, 13, 28, 29). Mientras que, Singhal refiere que la mortalidad del sangrado de origen oscuro es semejante a la del tubo digestivo que en general es de un 12% (7).

#### **1.4. Causas de la enfermedad.**

El sangrado digestivo de origen oscuro puede ser imputado a varias patologías, siendo la edad un factor muy importante a la hora de realizar el diagnóstico diferencial.

Según su etiológica se lo puede clasificar en: Vasculares, siendo las más frecuentes angioectasias, lesiones de Dieulafoy, gastropatía portal hipertensiva, varices esofágicas, gástricas, de intestino delgado y colon, hemorroides, enteritis por radiación; Inflamatorias: divertículo de Meckel, erosiones de Cameron, ulcera péptica, enteropatía por aines, esofagitis; Neoplásicas: adenocarcinoma, GIST, carcinoide, Linfoma, adenocarcinoma de la ampolla de váter, metástasis en el Melanoma; Extraluminales, hemobilia, Hemosuccus pancreaticus, fístula aortoentérica, y causas raras como enfermedad de Von Willebrand, amiloidosis, purpura de Henoch Schonlein, pseudoxantoma elástico e infecciones intestinales (1, 8).

Mientras si tenemos en cuenta la edad de los sujetos tenemos que: los menores de 40 años son más propensos a presentar tumores de intestino delgado, divertículos

de Meckel, lesión de Dieulafoy, tumores de intestino delgado (adenocarcinoma, tumores neuroendocrinos, Linfoma), enfermedad de Crohn y pólipos resultantes de síndromes de poliposis familiares. Los pacientes mayores de 40 años están más dispuestos a presentar lesiones vasculares, angiodisplasias representando el 40%, úlceras por consumo de antiinflamatorios no esteroides, erosiones de Camerón, enfermedad Celiaca y tumores de intestino delgado (25, 30).

El diagnóstico de las lesiones relacionadas al sangrado digestivo oscuro se logra determinar con una segunda exploración endoscópica entre el 35 – 75%, sumado al 6% de pacientes sometidos a colonoscopia. Las principales razones para que una evaluación inicial sea negativa incluyen: sangrado lento o intermitente, falta de detección de lesiones vasculares debido a la anemia, deshidratación o sedante, visualización comprometida debido a la mala preparación del colon, coágulos imposibles de inmovilizar, dificultad de visualizar la ampolla de váter, incumplimiento del cuidado al realizar el examen por parte del endoscopista, demora en la realización de la evaluación después de 48 horas del evento inicial (18, 31).

### **1.5 Manifestaciones Clínicas**

Se debe realizar primero una adecuada historia clínica que incluya una buena anamnesis del sangrado digestivo oscuro, como síntomas y signos; la forma de presentación del sangrado en la que se incluyen: hematemesis, melenas,

hematoquezia, antecedentes personales y familiares, historia medicamentosa, pérdida de peso, síntomas obstructivos al examen físico (32).

El sangrado gastrointestinal oculto se manifiesta generalmente como una anemia ferropénica y sangre oculta en materia fecal (27).

## **1.6 Técnicas diagnósticas alternativas para el sangrado digestivo de origen oscuro**

### **1.6.1 Pruebas Radiológicas**

**1.6.1.1 Tránsito Baritado:** Consiste en la administración oral de una papilla de contraste bario y la ejecución de radiografías con el paciente en múltiples posiciones. Es un procedimiento fácil de realizar y bien tolerado; pero la desventaja más importante, es que no puede demostrar lesiones planas, ni mínimamente elevadas, tales como angiodisplasias, que se presume es la principal causa de hemorragia digestiva de origen oscuro. El rendimiento diagnóstico es entre un 0% y 5,6% en casos de sangrado digestiva de origen oscuro (33).

**1.6.1.2 Enteroclis o enema de bario:** Es una prueba diagnóstica en la cual el contraste de bario se inyecta directamente en el intestino delgado por endoscopia al duodeno. Posteriormente, se realizan varias radiografías que permiten visualizar las imágenes del Intestino Delgado, también se puede combinar con tomografía computarizada o resonancia magnética nuclear. Esta técnica ostenta

una mayor radiación e incomodidad y el rendimiento diagnóstico es entre un 10-21% (30).

## **1.6.2 Otras técnicas de imagen**

**1.6.2.1 Angiografía mesentérica:** Es una técnica en donde se inyecta medio de contraste intravenoso y se visualizan radiológicamente las venas y arterias. La angiografía exhibe una extravasación de contraste al lumen intestinal únicamente cuando existe un sangrado activo igual o superior a 0,5 mL/min y puede resultar negativa en hemorragias intermitentes o de flujo más bajo. La angiografía puede identificar lesiones no sangrantes al mostrar patrones vasculares típicos de angiodisplasias y neoplasias. Además, brinda la ventaja de actuación terapéutica con embolización selectiva del vaso sangrante. El rendimiento para sangrado agudo del tracto inferior oscila entre un 27% y un 77%. La utilización de anticoagulantes y vasodilatadores pueden mejorar el rendimiento de esta técnica, pero aumenta el riesgo de sangrado de difícil control (34).

**1.6.2.2 Gammagrafía con hematíes marcados  $^{99m}\text{Tc}$ :** Es una de las técnicas más utilizada que presenta una ventaja importante como es la elevada vida media del radioisótopo que permite repetir el escáner durante las primeras 24 horas. Requiere un sangrado activo de 0,1-0,4 mL/min. El radioisótopo  $^{99m}\text{Tc}$ -pertechnetato ha mostrado una sensibilidad entre el 75% y el 100% para sangrado del intestino delgado. Debido al elevado porcentaje de falsos positivos y falsos

negativos es necesaria una verificación con una técnica alternativa, como puede ser la angiografía o endoscopia (35).

### **1.6.3 Endoscopias**

**1.6.3.1 Esofagogastroduodenoscopia:** El endoscopio se inserta por vía oral y permite visualizar el recubrimiento de la parte superior del tracto gastrointestinal que incluye el esófago, el estómago y alcanza segundo o tercer segmento del duodeno y una ventaja importante es que permite toma de biopsias e intervención terapéutica. Tiene un rendimiento diagnóstico del 48 al 71% para el sangrado digestivo alto (36).

**1.6.3.2 Colonoscopia:** El colonoscopia, que consiste en un tubo flexible con una pequeña cámara adherida. Se introduce a través del ano y permite visualizar todo el colon y puede alcanzar hasta 30 cm del íleo. Es una técnica que permite la realización de biopsias y efectuar una intervención terapéutica. El inconveniente es una técnica invasiva que requiere la sedación y que no permite la visualización del íleon terminal en un 70% y en un 80% de los casos. Tiene un rendimiento diagnóstico del 53 al 91% para el sangrado digestivo bajo (37).

**1.6.3.3 Enteroscopia con doble balón:** Consiste en una técnica invasiva, basada en un endoscopio largo, flexible y que se adapta a las curvaturas anatómicas del intestino delgado, se inserta por vía oral o por vía rectal, permitiendo explorar al gastroenterólogo el intestino delgado en su totalidad, tomar biopsias y realizar

intervenciones terapéuticas como coagulación con argónplasma, inyección de hemostáticos, hemoclip. Cuenta con dos balones que al hincharse y deshincharse simulan al movimiento de una oruga, progresando a través del interior del intestino delgado. La desventaja que este procedimiento se lleva a cabo alrededor de 2 horas, por lo que el paciente necesita sedación o anestesia general. Las complicaciones aunque poco frecuentes incluyen: el dolor abdominal, pancreatitis aguda, síndrome de Mallory-Weiss con sangrado profuso y con desgarros faringoesofágicos. Tiene un rendimiento diagnóstico del 38% al 75% para sangrado intestinal de origen oscuro (37, 38).

### **1.7 Tratamiento**

Indiferentemente de la etiología del sangrado, la principal acción terapéutica que debe instaurarse es la estabilidad tanto de micro como la macrodinamia, para lo cual se debe realizar un adecuado manejo de reanimación y de reposición de volemia para brindar un equilibrio hemodinámico, inclusive con transfusiones de coloides y cristaloides de acuerdo al grado de severidad de la anemia y del compromiso clínico del paciente.

En segundo lugar y de acuerdo a la presentación del cuadro clínico, evolución, gravedad y pronóstico del sangrado, se establecerá la mejor opción diagnóstica inicial como la terapéutica, teniendo en cuenta que en su gran porcentaje es autolimitado. Por el contrario en la hemorragia persistente se instaura hasta resección quirúrgica para salvaguardar la vida del paciente, esperando que los

avances tecnológicos en los diferentes campos como la angiografía y endoscópicos procuren diversas y nuevas opciones terapéuticas, principalmente en sujetos con alto riesgo quirúrgico (17).

- Una vez investigada, diagnosticada y establecida la etiología de la anemia ferropénica, ahí y solo ahí se debe iniciar el tratamiento específico, caso contrario se enmascara el cuadro y por ende no sabremos de donde proviene la hemorragia. La administración de sulfato ferroso 300 mg tres veces por día,. En caso de intolerancia se recomienda dar hierro en forma de glutamato o fumarato o administrarlo en forma parenteral (17).
- El manejo específico de acuerdo con la lesión encontrada. La mayoría de las masas son de manejo quirúrgico. Los procesos ulcerativos responden a la terapia médica con inhibidor de la bomba de protones estabilizando el pH gástrico, ayudando a la cicatrización de las úlceras, teniendo en cuenta que siempre se debe tomar biopsia. Esta indicado suspender aines (11).
- Las ectasias vasculares son de manejo difícil, por lo general son múltiples con una alta incidencia de recidiva del sangrado. Son varias las alternativas endoscópicas de tratamiento, pero él enteroscopio de doble balón permite practicar diversos tipos de procedimientos como coagulación con argón-plasma, inyección de hemostáticos, epinefrina, hemoclips como uso esclerosante y a la vez las complicaciones en mínimas. En ectasias difusas, la

terapia farmacológica hormonal combinando estrógenos con progesterona han dado algunos resultados, pero la literatura es contradictoria (25).

- El análogo de la somatostatina, posee una potente actividad fisiológica a nivel gastrointestinal, inhibe y disminuye la actividad de algunas hormonas, el flujo sanguíneo mesentérico, la resistencia vascular y el flujo hepático, sin influir en la resistencia periférica del sistema venoso, por lo que su uso terapéutico es muy utilizado (47).
- El ácido aminocaproico, el ácido tranexánico y el danazol son otras alternativas farmacológicas sin buenas bases en la literatura (39).

## 2. CÁPSULA ENDOSCÓPICA

### ILUSTRACIÓN 2: CÁPSULA ENDOSCÓPICA



FUENTE: Imaging G. PillCam® Capsule Endoscopy User Manual. User Manual 2013.

## **2.1. Definición**

La cápsula endoscópica es un dispositivo no reutilizable que simula una píldora. Mide 26 x 11 mm de longitud cuenta con un sistema de videocámara a color en miniatura en su interior y una fuente de luz que se traslada gracias a los movimientos peristálticos permitiendo la visualización de la mucosa de los diferentes segmentos del tracto gastrointestinal y a su vez brinda acceso al diagnóstico de forma no invasiva, indolora y sin necesidad de sedación (40).

## **2.2. Historia.**

El Dr. Gavriel Iddan, ingeniero mecánico especialista en electro-óptica de origen israelí, es el inventor de la cápsula endoscópica. En 1981 se encontraba trabajando en el departamento de defensa en el desarrollo de armamento en Israel; la idea comenzó como parte de un proyecto cuya finalidad era el desarrollo de un aditamento con imagen electroóptica para ser utilizado en misiles, apoyada por un amigo gastroenterólogo israelí, entonces se propone aplicar la idea de un misil miniatura para la exploración del tracto gastrointestinal, sin embargo, en 1988, por limitaciones tecnológicas no fue posible crear una cápsula que fuera deglutida por el ser humano (41).

Más tarde se encontraron con el Dr. Paul Swain, Profesor británico Gastroenterólogo en 1996, quien se encontraba realizando una investigación similar y de forma paralela, presentó la idea de cápsula endoscópica en el congreso mundial llevado a cabo en 1997 en Los Ángeles. Se reunieron ambos

grupos y formaron una empresa que se enfocó en el desarrollo de la cápsula endoscópica realizando varios prototipos denominado M2A, los cuales fueron fallidos y en 1999 en un intento por obtener imágenes de la mucosa del tubo digestivo, Swain se tomó dos prototipos de cápsula endoscópica, y obtuvo luego de 6 horas (42).

Pero la primera cápsula endoscópica actual fue creada casi 20 años después por Given Imaging Ltd., que es una empresa médica que fabrica y comercializa productos de diagnóstico para la visualización y detección de trastornos del tracto gastrointestinal. Realizando la primera cápsula endoscópica comercial PillCam, similar a una tableta de multivitaminas que mide 26 mm x 11 mm, toma fotos y las transmite por radiofrecuencia a una grabadora, las imágenes son descargadas a un computador para su lectura, la batería tiene una duración aproximada de 8-9 horas y la cápsula es expulsada posteriormente en la materia fecal (43).

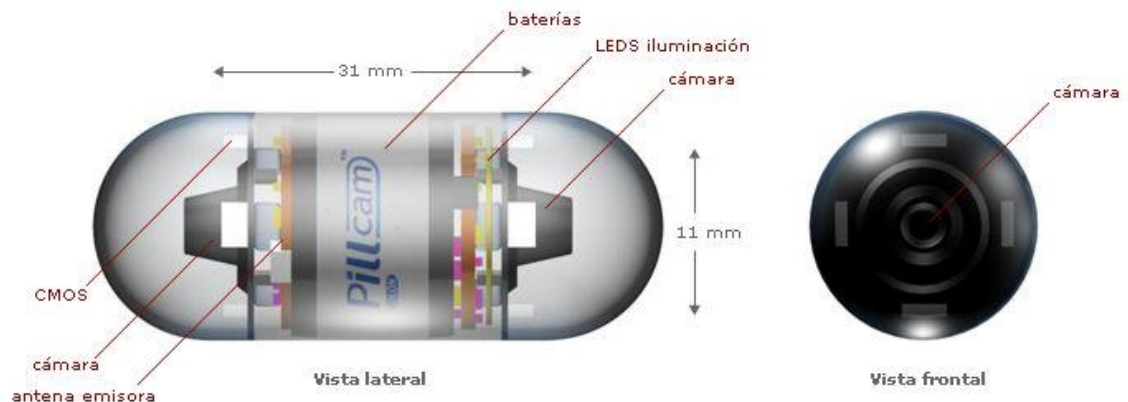
La Agencia Americana de Alimentos y Medicamentos (FDA) en el año 2001 aprobó la cápsula endoscópica. Swain envió una solicitud a New England Journal of Medicine para noticiar de casos de diagnóstico de cápsula endoscópica en la hemorragia digestiva oculta diagnosticados protocolizados y el año siguiente, en la misma editorial se presentaron la primera serie de casos (29). Given Diagnostic Imaging es la encargada de la producción y construcción

de la cápsula endoscópica hasta el 2005, instante en el que surge, una nueva cápsula de Olympus, de apariencia y desenvolvimiento muy semejante (44).

### 2.3. Descripción del sistema de cápsula endoscópica.

La PillCam es una cámara de video específicamente diseñada para la formación de imágenes en el tracto gastrointestinal. Tiene forma cilíndrica a manera de píldora, pesa aproximadamente 4 gramos, fabricada de un material biocompatible resistente a la acción de los líquidos gastrointestinales, tiene dos cúpulas convexas, el primero es la cúpula óptica que emite luz blanca y un chip de cámara de video de color con un sistema de lentes esféricas con una visión de 140° lo que le permite visualizar lesiones de 0.1 mm a 3 cm de distancia engrandeciendo su tamaño hasta ocho veces, transmite la imagen por radiofrecuencia a través de una antena en la cúpula opuesto y una batería.

#### ILUSTRACIÓN 3: COMPONENTES DE LA CÁPSULA ENDOSCÓPICA

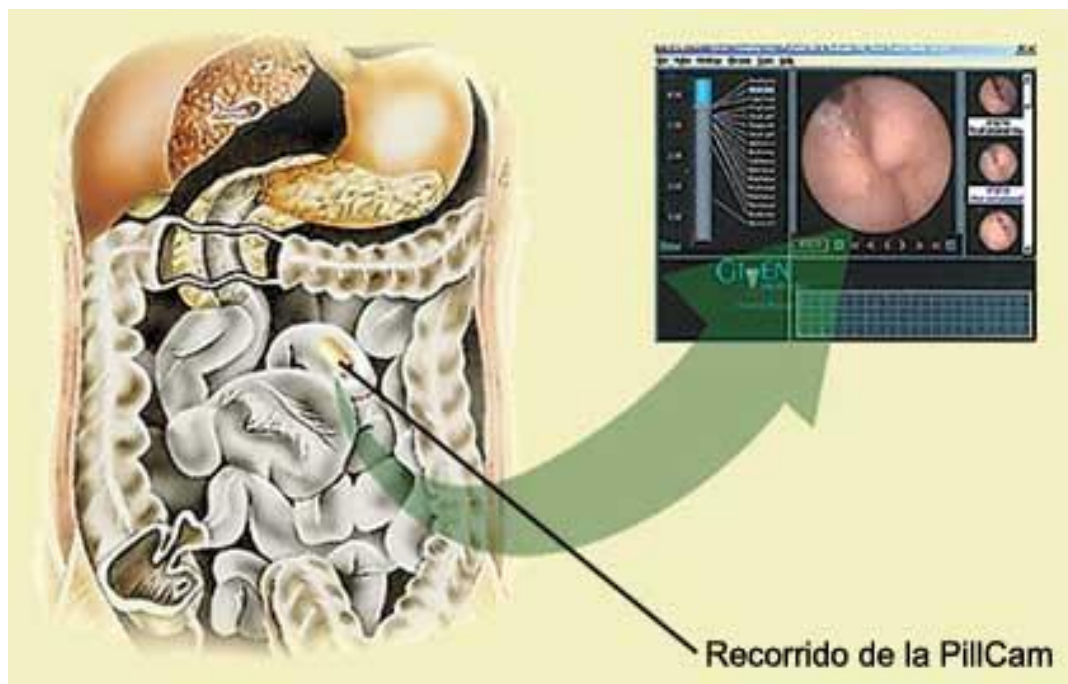


FUENTE: Imaging G. PillCam® Capsule Endoscopy User Manual. User Manual 2013.

La PillCam SB obtiene dos imágenes por segundo, promedio de 50,000 imágenes durante un exploración de 8 horas, las cuales son captadas por 6 sensores a manera de electrodos colocados en la pared abdominal dispuestos por cuadrantes, los que reconocen la localización de la cápsula (45).

El procedimiento inicia con 24 horas de dieta líquida y 12 horas de ayuno y luego se efectúa la activación de cápsula para su inmediata deglución, 2 horas más tarde se admite la toma de medicación habitual con un sorbo de agua y luego de 4 horas una comida ligera.

#### ILUSTRACIÓN 4: RECORRIDO DE LA CÁPSULA ENDOSCÓPICA POR EL INTESTINO DELGADO



FUENTE: Imaging G. PillCam® Capsule Endoscopy User Manual. User Manual 2013.

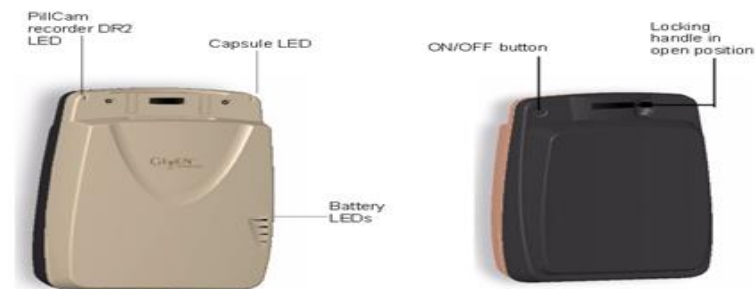
El Data record es una unidad portátil externa que el paciente lleva alrededor de la cintura y que capta las imágenes, la misma que está formada por una fuente de energía que contiene 5 pilas de 1,2 voltios y un disco duro de 305 gigabytes para almacenamiento de la cápsula, al transcurrir 8 horas se desactiva el data record y se procesan las imágenes por medio de un software RAPID que procesa y transforma los datos de imágenes en bruto almacenadas en la grabadora convirtiéndole en un conveniente video visible para interpretación del médico, la expulsión de la cápsula ocurre entre las 48-72 horas por el ano (46).

#### ILUSTRACIÓN 5: SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE IMÁGENES (DATA RECORD) DE LA CÁPSULA ENDOSCÓPICA

##### DATA RECORD (DR2 Y DR3)

##### Turning On and Off

This illustration shows the front and back view of the PillCam recorder DR2:



##### Turning On and Off

The illustration below shows the PillCam recorder DR3 sitting in the cradle:



FUENTE: Imaging G. PillCam® Capsule Endoscopy User Manual. User Manual 2013.

Esta técnica no demanda insuflación de aire, por lo que el paciente no tendrá molestias como náusea o vómito, ni distensión, ni dolor abdominal. El software vigente cuenta con dos superioridades en relación al primero: el indicador de hemorragia y el indicador de localización.

### ILUSTRACIÓN 6: SOFTWARE RAPID

#### SOFTWARE RAPID

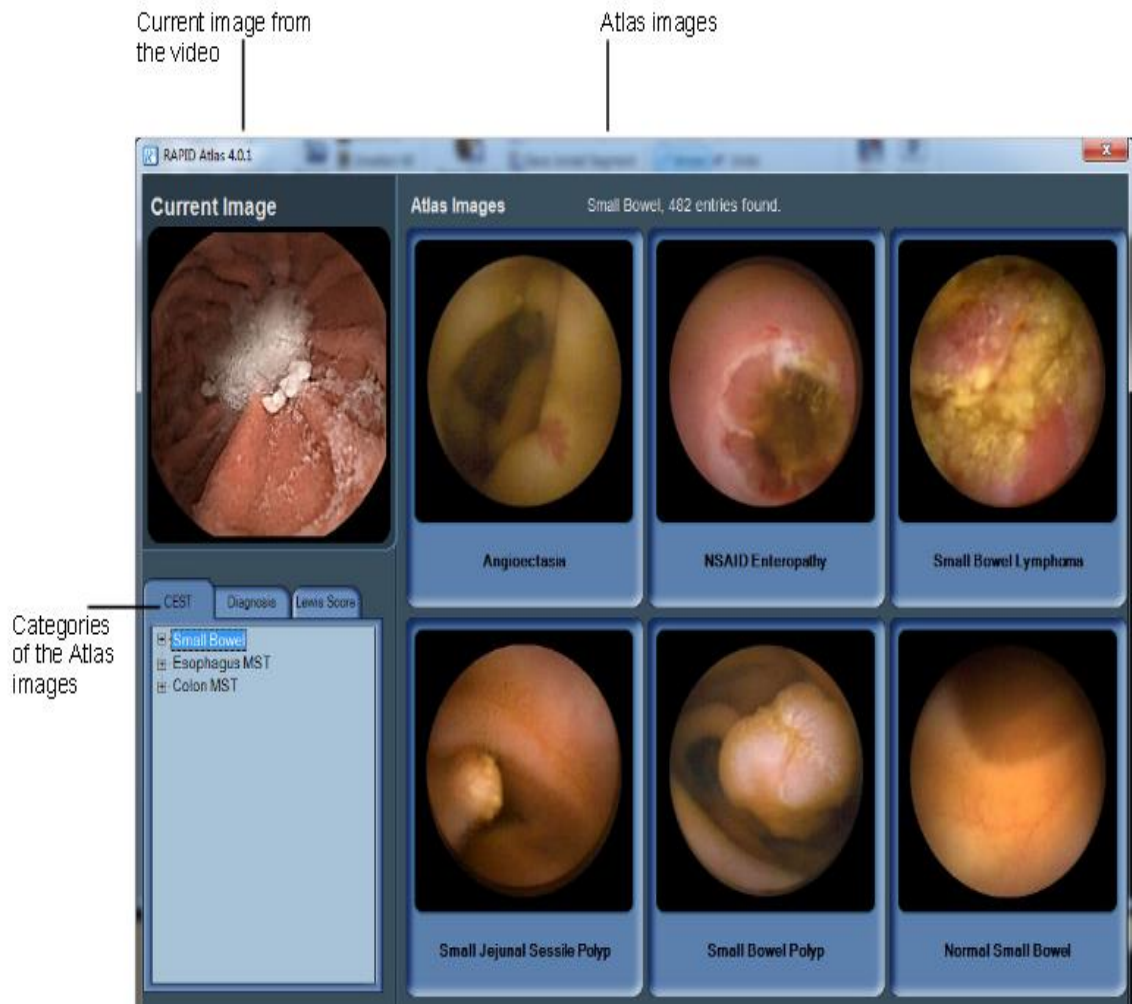
The image illustrates the software interface for the PillCam capsule endoscopy system. It includes a navigation menu with buttons for Patient Check-in, Recorder Download, View Study, Tools, Help, and Exit. The main interface shows a 'Patient Check-in' screen with 'Procedure Information' fields: Last (Darven), First (Katerina), Middle, ID (8990763), Gender (Female), Birth Date (11-Apr-61), Procedure Date (24-May-12), Capsule ID (123-ABC-1), and Capsule Type (SB2). A confirmation screen below shows the same information. To the right, a PillCam capsule is shown. Below the capsule, a detailed label is provided with the following information:

- Capsule ID: 123-ABC-1
- LOT: XXXXXXL
- Given Imaging, 3950 Shackleford Road, Duluth, GA 30096 USA
- 123-ABC-1
- Barcode: 123-ABC-1
- XXXXXXXXXX
- XXXXXXXXXX
- LOT: XXXX-XX/XXXXXXL
- XXXXXXXXXX
- FCC ID: O8PGIVENIMAGING
- Rx Only
- LBL-1195-02

FUENTE: Imaging G. PillCam® Capsule Endoscopy User Manual. User Manual 2013.

El marcador de píxeles rojos útil en hemorragia activa, e identifica el punto de sangrado, aunque su utilidad y fiabilidad no son absolutas y el indicador de localización de la cápsula, demuestra la ubicación de la cápsula, identificada mediante sensores colocados en el abdomen del paciente, produciendo una imagen en dos dimensiones (47).

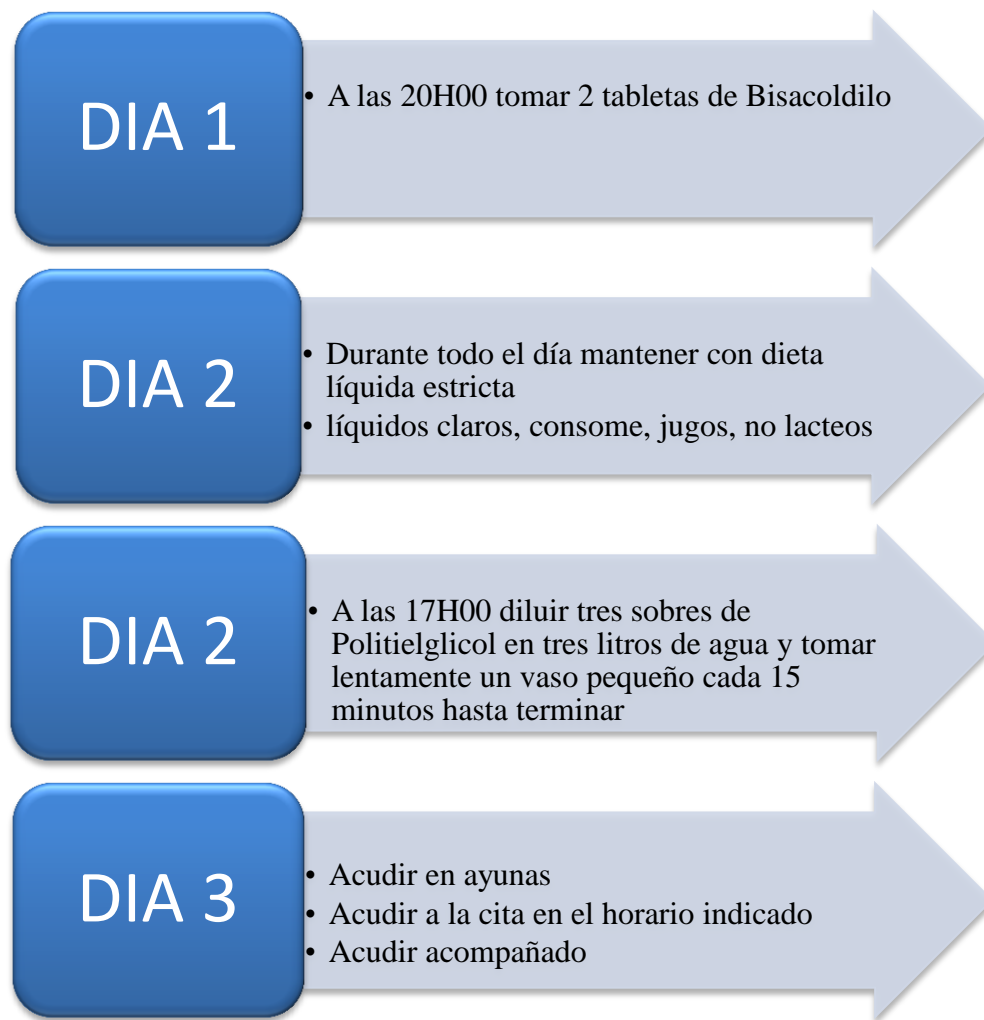
### ILUSTRACIÓN 7: PROCESAMIENTO DE IMÁGENES



FUENTE: Imaging G. PillCam® Capsule Endoscopy User Manual. User Manual 2013.

La preparación intestinal es discutida. En el 2005 publicaron que la preparación con polietilenglicol o fosfatos accede una mayor visualización del intestino delgado y asevera un mejor porcentaje de estudios completos hasta el ciego.

#### ILUSTRACIÓN 8: PROTOCOLO DE PREPARACIÓN DEL INTESTINO DELGADO PARA COLOCACIÓN DE CÁPSULA ENDOSCÓPICA



FUENTE: Protocolo de Preparación Intestinal para Cápsula Endoscópica

Autor: Servicio de Gastroenterología del HCAM

Al contrario, estudios recientes prospectivos y multicéntricos comparan diferentes preparaciones intestinales fosfosoda, polietilenglicol y dieta líquida y no hay diferencias significativas. Actualmente, se utiliza dieta líquida exclusivamente las 24 horas previas (48, 49).

### **3.4 .Tipos de Cápsula endoscópica.**

Hay tres tipos de cápsulas, apoyados por el actual sistema de video cápsula PillCam. Cada uno está optimizado para los diferentes segmentos del tracto gastrointestinal, con una cúpula de vídeo y dos cúpulas de vídeo:

- Cápsulas PillCam SB es la cápsula que se usa de forma habitual, contienen una cámara de vídeo que recoge 2 imágenes por segundo y es actualmente el estándar de oro para el diagnóstico de la hemorragia de intestino delgado la cual representa el 5% del sangrado del tracto gastrointestinal. Es el único estudio no invasivo que nos permite observar la totalidad del intestino delgado que mide aproximadamente 5 metros de longitud. La eficacia diagnóstica varía considerablemente según los estudios que se observen, en general, la sensibilidad de la cápsula endoscópica varía entre el 69% -100%, la especificidad entre el 48%-100%, el valor predictivo positivo entre el 62%-100% y el valor predictivo negativo entre el 74%-100% de los pacientes con sangrado de origen oscuro. PillCam SB2 es cámara de video de segunda generación que fija la velocidad de cuadro en un segundo, mientras que

PillCam SB3 es una cápsula de tercera generación con mejor frecuencia que permite que las imágenes sean adaptativas (4).

#### ILUSTRACIÓN 9: TIPOS DE PILLCAM



FUENTE: Imaging G. PillCam® Capsule Endoscopy User Manual. User Manual 2013.

- Cápsulas PillCam ESO es la cápsula que se usa específicamente para explorar el esófago. En 2004 fue aprobada por la FDA está relacionada con menos malestar y riesgos menores que la endoscopia convencional del tracto

gastrointestinal superior. Su objetivo de creación fue evaluar la detección de lesiones con sospecha de cáncer esofágico en pacientes con Esófago de Barret, además, detectar hernia hiatal y la tolerabilidad y seguridad del procedimiento en general. La PillCam ESO está conformada por tres componentes principales: una cápsula endoscópica del esófago, una grabadora de datos de PillCam y una estación de trabajo RAPID. Es una cápsula cilíndrica que mide 11 mm × 26 mm y pesa 3.7 g. Tiene dos domos ópticos convexos donde se pueden capturar las imágenes a una velocidad de 14 imágenes por segundo. Las imágenes son transmitidas por telemetría a la grabadora de datos por medio de sensores que son previamente adheridos a la pared tórax y abdomen del paciente. Se toma la cápsula en decúbito supino con una progresiva incorporación de 30° cada 2 min hasta la ponerse de pie. Se comunica a los sujetos que debe caminar durante 20 minutos, siendo el tiempo de autonomía de la cápsula.

En estudios realizados en Brasil en 2008, la PillCam ESO tuvo una sensibilidad del 100%, una especificidad del 78%, un VPP del 20% y VPN 100%. La correlación entre la PillCam ESO y la Endoscopia digestiva Alta, patrón de oro fue satisfactoria y estadísticamente significativa, además, se la pretende utilizar para hemorragia de varices esofágicos en hipertensión portal. PillCam ESO 2 de alta velocidad con fijación de cuadro y PillCam ESO 3 con imágenes mejorada y capacidad de fijación de alta velocidad de las fotografías (50, 51).

- Cápsulas PillCam COLON, es la cápsula que se utiliza para la exploración específica del colon. En octubre del 2006 se presentó al mercado desarrollada y manufacturada por la compañía Given Imaging Limited, mide 4 mm más larga que las anteriores, va tomando 4 imágenes por segundo, dotada de dos cámaras de video uno en cada extremo. Conformada por un sistema de control automático de la iluminación que mejora la amplitud y profundidad en la captación de imágenes, dispone de una batería que dura aproximadamente 10 horas. Para que alcance el colon más rápidamente se administran fármacos procinéticos para beneficiar su avance habitual mediante los movimientos peristálticos consiguiendo un tránsito acelerado. El principal objetivo es de incrementar la sensibilidad en la detección de pólipos.

En un metanálisis realizado del 2006 al 2009 se incluyeron ocho estudios de los cuales se obtuvo un total de 837 pacientes con una prevalencia de pólipos de 57%. La sensibilidad de la PillCam para la detección de pólipos de cualquier tamaño fue de 71% (IC 95%, 66%-76%) y 68% (IC 95%, 56%-79%) para cualquier resultado significativo. La especificidad para los pólipos de cualquier tamaño fue de 75% (IC 95%, 66%-83%) y 82% (IC 95%, 77%-85%) para cualquier hallazgo significativo. Se reconocieron 16 de los 21 casos de cáncer identificados por colonoscopia (sensibilidad, 76%; IC 95%, 58%-94%). La sensibilidad de PillCam para detección de pólipos es favorable con respecto a otros métodos no

invasivos. Se perfila como una nueva técnica alterna, útil y a considerarse en el cribado del cáncer de colon, siendo actualmente el estándar de oro la colonoscopia (24, 52, 53).

La PillCam COLON 1 es una variante con una dimensión de 11,4 x 31,4 mm; ángulo de visión de 156 grados, captura de imagen de 4 por segundo de alta resolución, con medida estimada de pólipos; mientras que, la variante de PillCam COLON 2 es una imagen mejorada con capacidad de adaptación y cuadro variante de velocidad con una dimensión de 11,6 x 31,5 mm, ángulo de visión de 172 grados, captura de imagen de 4 -35 por segundo con medida estimada de pólipos con herramienta incorporada (54-56).

## **2.5 Tolerancia y efectos colaterales**

Por ser un procedimiento poco invasivo presento muy buena tolerancia en los pacientes.

### **2.5.1 Indicaciones.**

En Agosto del 2010, en Paris-Francia se llevó a cabo La Conferencia Mundial de Cápsula Endoscópica y Enteroscopia a Doble Balón en donde se concluyeron las siguientes indicaciones formales de cápsula endoscópica para Intestino Delgado.

1. Sangrado digestivo oscuro, que incluye el sangrado oscuro manifiesto, el sangrado oscuro oculto y la anemia ferropénica.
2. Enfermedad inflamatoria intestinal.
3. Enfermedad de Crohn del Intestino Delgado no estenosante.
4. Tumores de Intestino Delgado.
5. Síndromes de Pólipos Hereditarios.
6. Enfermedad Celiaca. (57, 58).

### **2.5.2 Contraindicaciones.**

La cápsula endoscópica continúa siendo el medio más seguro y efectivo para el diagnóstico de la hemorragia de intestino medio, pero existen sus contraindicaciones:

1. Los trastornos deglutorios.
2. El embarazo.
3. Niños menores de 10 años
4. Estenosis de intestino delgado como: vasculares, inflamatorias, neoplásicas, compresiones extrínsecas y por bridas posquirúrgicas.
5. Pacientes con Marcapasos o desfibriladores implantables que en la actualidad es una contraindicación relativa por la validación de estudios en los que se ha demostrado que por la radiofrecuencia no intervendría de forma significativa en estos dispositivos (14, 59).

### **2.5.3 Ventajas**

1. No es invasiva por lo que es bien tolerada.
2. Requiere poca o ninguna preparación intestinal.
3. Se puede realizar en forma ambulatoria.
4. No requiere sedación.
5. Las imágenes son de alta resolución (19).

### **2.5.4 Desventajas**

1. La cápsula endoscópica avanza de acuerdo a los movimientos del intestino delgado, por lo que no se puede controlar su avance.
2. No se puede tomar biopsias.
3. No se puede dar tratamiento endoscópico.
4. El tiempo invertido en la revisión de las imágenes de la cápsula endoscópica puede ser una limitante (20, 60).

### **2.5.5 Situaciones Especiales**

- Los pacientes con alteración de deglución por diferentes patologías, grupos de edad extrema como adultos mayores requieren colocación asistida por vía endoscópica de la cápsula endoscópica lo cual se lo puede hacer mediante un dispositivo AdvanCE o llamado porta cápsula y así evitar la implantación en el cricofaríngeo o la aspiración (22, 61).

- En pediatría, una dificultad importante es que tienen una deglución deficiente o inadecuada de la cápsula endoscópica, para lo que se prefiere colocar bajo anestesia general y con ayuda de la endoscopia. Sólo está aprobada para niños mayores de 10 años por el temor que la cápsula quede retenida por el tamaño del intestino delgado (15, 62).
- Una contraindicación prudente, mas no significativamente comprobada para el uso de la cápsula endoscópica, es en sujetos con enfermedades cardiacas y que se les haya implantado un marcapasos o desfibrilador, debido a que puede presentarse de forma ocasional interferencia y puedan dejar de funcionar pudiendo poner en riesgo la vida del paciente sin embargo se debe explicar que cada caso es único y diferente (5, 63).
- En el caso de estenosis del Intestino delgado, la recomendación es realizar un tránsito de intestino delgado previo a la cápsula en sospecha de estenosis en el trayecto gastrointestinal (8, 43).

### **2.5.6 Complicaciones**

La cápsula endoscópica es un método diagnóstico complementario seguro no invasivo, sin embargo, existen algunas complicaciones técnicas y clínicas a considerarse.

### **2.5.6.1 Complicaciones Técnicas:**

Los problemas técnicos asociados a defectos del sistema de la cápsula o el receptor deben ser conocidos por quienes realizan este estudio y los pacientes. Rondonotti menciona en su estudio que los problemas técnicos se presentaron en 8.59% en los que constan (64, 65).

- Existen espacios de grabación en blanco por error en transmisión de señal en 4.09%.
- Con el 2,34% encontramos a la disminución del tiempo de duración de las pilas de cápsula menor 6 horas.
- Falla en la activación de la cápsula endoscópica al retirarla de su estuche con 1.09%
- Representa el 0.68% la incapacidad para descargar el estudio por alteración del receptor hacia el computador (28, 66).

### **2.5.6.2 Complicaciones Clínicas:**

1. Estudios incompletos: definidos como la imposibilidad de visualización del ciego durante el tiempo de grabación.
  - En la retención gástrica, la cápsula endoscópica no pasa el píloro durante el tiempo de grabación (48).
  - Los estudios incompletos suceden entre 17 a 45%, en los pacientes con gastroparesia porque los sistemas de radiofrecuencia realizan grabaciones solo entre aproximadamente 8 horas (67).

2. Retención de Cápsula Endoscópica. Es la imposibilidad de evacuar la cápsula de manera espontánea después de dos semanas de la ingesta, y que exige a realizar un acto clínico – quirúrgico o endoscópica para su extracción (6, 68).

- La retención no implica obstrucción intestinal. Ocurre desde 0.7 al 5% de los todos los estudios de cápsula endoscópica. La frecuencia varía según el diagnóstico motivo del examen.
  - En pacientes sanos, la retención es 0%;
  - En Sangrado Oscuro, la retención es 1.5%;
  - En sospecha de enfermedad de Crohn, la retención es 1.4%;
  - En paciente con Enfermedad de Crohn diagnosticada la retención es entre 5 a 13%
  - En pacientes con sospecha de obstrucción intestinal, la retención es 21% (27, 69).

3. El método complementario de tránsito baritado se lo solicita en busca de lesiones de estenosis y así evitar que se produzca en dicho lugar retención de la cápsula endoscópica, pero al descartarse dichos hallazgos no significa que no pueda ocurrir este tipo de complicación, para evitar este incidente se creó la Cápsula Agile Patency que su principal característica es que es reabsorbible, en el Ecuador no se encuentra disponible. Realizar una historia clínica completa y poner énfasis en la

presencia de signos y síntomas de que hagan pensar en una probable retención, como dolor abdominal, náuseas y vómito (54, 70).

4. Misceláneas: Puede alojarse de manera incidental en el músculo cricofaríngeo o en un divertículo del tracto digestivo, pudiendo llegar a la aspiración bronquial, también se puede dar el caso que se fraccione durante su trayecto y produzca perforación intestinal (29, 32).

## **2.6 Avances.**

En la actualidad, solo la PillCam y EndoCapsule está aprobados por FDA para el uso en Estados Unidos, sin embargo existen 5 sistemas endoscópicos disponibles en todo el mundo:

- a) PillCam (Given Imaging),
- b) EndoCapsule (Olympus, Center Valley, PA, EE.UU.),
- c) OMOM cápsula (Jinshan Ciencia y Tecnología, Chongqing, China),
- d) MiroCam (IntroMedic, Seúl, Corea),
- e) Sayaka (RF Laboratorio SISTEMA, Nagano, Japón) (47).

Otro avance importante en la mejora de las cápsulas endoscópicas fue la Cápsula Agile Patency llevada a cabo para evitar las complicación y limitación en cuanto al riesgo de retención intestinal, que inclusive puede llevar a extracción

quirúrgica, lo que obligaba a la realización de alguna otra técnica de imagen para descartar la presencia de estenosis (71).

#### ILUSTRACIÓN 10: DIVERSOS TIPOS COMERCIALES DE CÁPSULAS ENDOSCÓPICA



FUENTE: OLYMPUS EUROPA S. ENDOCAPSULE 10 SYSTEM. 2010.

La cápsula Agile Patency es un tipo de cápsula endoscópica reabsorbible que tiene similares características físicas que la PillCam estándar, en lo que se refiere a forma tamaño y dimensión, diseñada para constatar la permeabilidad intestinal,

realizando una exploración preliminar y no recoge imágenes. Contiene en su interior un cuerpo de lactosa y un microchip que permite identificar su ubicación por radiofrecuencia mediante un escáner externo, tiene dos agujeros en sus extremos, mediante los cuales las secreciones gástricas o intestinales alcanza la parte central del cuerpo de la cápsula por donde se inicia la desintegración a las 40 y 100 horas de la deglución, en caso de quedar retenida en una estenosis del intestino delgado, se encuentra aprobada en Europa y Estados Unidos.

#### ILUSTRACIÓN 11: CÁPSULA ENDOSCÓPICA AGILE PATENCY



FUENTE: Imaging G. PillCam® Capsule Endoscopy User Manual. User Manual 2013.

En su interior lleva incorporado un microchip que emite señales de radiofrecuencia reconocidas por un escáner externo que nos permitirá saber si la

cápsula permanece o no en el tubo digestivo en caso de no ser expulsada. Y en la actualidad se está implementando para que la misma pueda tomar biopsias y brindar tratamiento endoscópico. (72).

## **CAPITULO III: MATERIAL Y MÉTODOS**

### **3.1 JUSTIFICACIÓN**

En la actualidad existe un protocolo diagnóstico y terapéutico estandarizado en el HCAM, para la solicitud del estudio de cápsula endoscópica, en el contexto de sangrado digestivo oscuro, para tratar de filiar la causa que está provocando el sangrado.

Los pacientes acuden con cuadros clínicos crónicos, caracterizados por hemorragias importantes de origen desconocido, que conlleva a la presentación de anemia severa, inclusive con choque hipovolémico en casos graves que pueden comprometer la vida. Debido a que las áreas de Emergencia y Gastroenterología que atiendan a este tipo de pacientes necesitan una herramienta de diagnóstico que sea rápida, seguro, no invasivo para determinar el área de sangrado y tipo de lesión, la cápsula endoscópica, ha mostrado ser un método que permite una adecuada visualización de diferentes segmentos del tracto gastrointestinal y establece diagnósticos de manera indolora y no invasiva. Además brinda una aproximación precisa y en tiempo real de las causas que están provocando el sangrado digestivo de origen oscuro y así poder brindar tratamiento oportuno.

Es por eso que conocer el grado de efectividad diagnóstica de la cápsula endoscópica en el Servicio de Gastroenterología del HCAM es importante con el fin obtener

información que mejore la toma de decisiones y el correcto uso de los instrumentos que permitan tener un mejor rendimiento y posibilitar el mejor manejo de los pacientes asegurando también las repercusiones costo beneficio.

### **3.2 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

Actualmente en el Ecuador contamos con métodos avanzados para diagnosticar el sangrado digestivo de origen oscuro, como es la cápsula endoscópica. El Hospital Carlos Andrade Marín es un Centro Hospitalario de Cuarto Nivel y sitio de Referencia A Nivel Nacional y uno de los servicios que está dentro del mismo, como es el de Gastroenterología, uno de los mejores del país y que cuenta con la implementación del Centro Gástrico, en donde se llevan a cabo la mayoría de procedimientos instrumentales endoscópicos y disponen del mencionado método diagnóstico que es la PillCam desde hace aproximadamente 3 años, sin embargo, hasta donde conocemos nunca se ha evaluado su efectividad diagnóstica y su relevancia en la toma de decisiones diagnósticas ni terapéuticas y tampoco se ha comparado con otros estudios a nivel de Latinoamérica y el resto del mundo.

Por lo tanto, este trabajo investigativo contribuye de forma determinante para comprobar la efectividad diagnóstica y la relevancia clínica de la cápsula endoscópica, en el diagnóstico de diferentes patologías del intestino delgado, que causen sangrado digestivo de origen oscuro. A sí mismo hemos revisado en la base de datos del

Ministerio de Salud Pública del Ecuador, en donde no existen estudios publicados acerca de la cápsula endoscópica, esto nos convierte en pioneros dentro del país.

### **3.3 HIPÓTESIS**

- La cápsula endoscópica es efectiva para detectar la etiología del sangrado digestivo de origen oscuro.

### **3.4 OBJETIVOS:**

#### **OBJETIVO GENERAL:**

- Evaluar la efectividad de la cápsula endoscópica en el Sangrado Digestivo Oscuro, en los pacientes que fueron atendidos en el Servicio de Gastroenterología en el Hospital Carlos Andrade Marín, en periodo de Octubre 2012 a Octubre 2014.

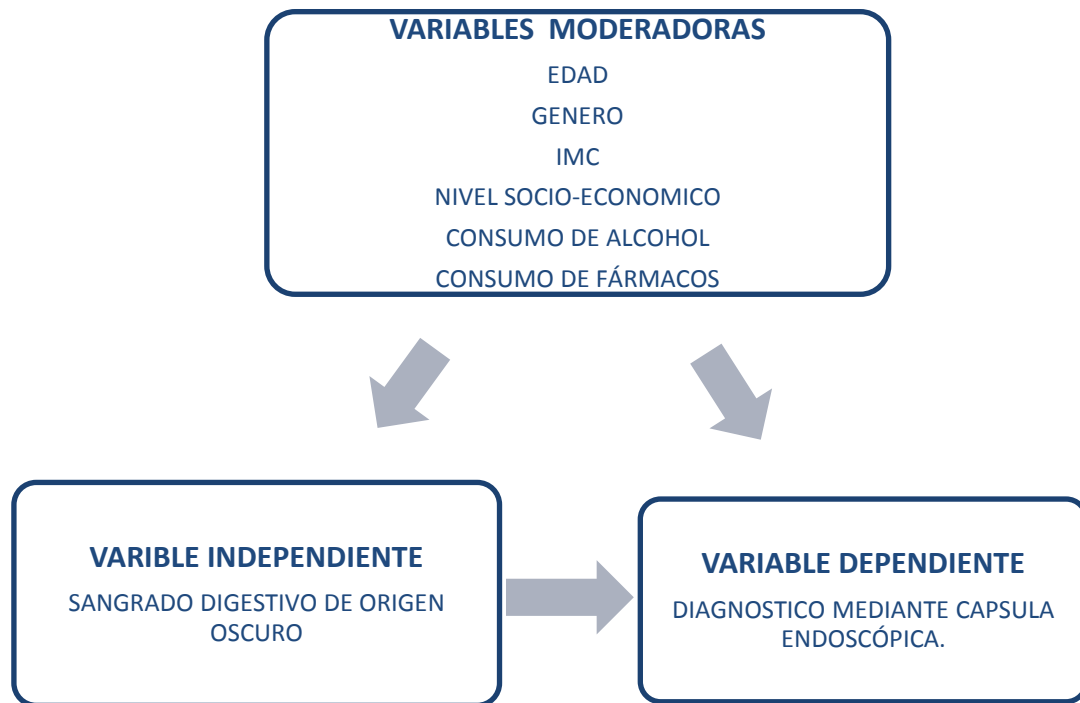
#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

1. Determinar la principal causa de sangrado digestivo oscuro.
2. Identificar la población con mayor riesgo de presentar sangrado digestivo de origen oscuro en Hospital Carlos Andrade Marín.
3. Establecer la tasa de fallo diagnóstico al utilizar cápsula endoscópica.
4. Conocer las complicaciones y dificultades en la utilización del método diagnóstico de la cápsula endoscópica.

### 3.5 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES DEL ESTUDIO

VARIABLE GENERAL	TIPO DE VARIABLES	CONCEPTO	INDICADOR	ESCALA	MEDIDA ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA
<b>Independiente</b> Sangrado digestivo de origen oscuro	Cualitativa /dicotómica	Que ocurre o persistente sin etiología después de realizadas exploraciones digestivas (alta y baja) y estudios radiológicos.	Sangrado evidente Sangrado oculto	si/ no	Porcentaje
<b>Dependiente</b> Dg. Mediante capsula endoscópica.	Cualitativa / categórica	Diagnostico arrojado tras la utilización de la capsula endoscópica	Hallazgos de imagen	Enfermedad inflamatoria intestinal Neoplasias Lesiones vasculares Úlceras Otras	Porcentaje
<b>Moderadora</b> Genero	Cualitativa /dicotómica	Conjunto de particularidades anatómicas y fisiológicas de los humanos, que los identifican como hombre o mujeres	Fenotipo	Hombre Mujer	Porcentaje
<b>Moderadora</b> Edad	Cuantitativa/ Discreta	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento de la consulta	Edad cronológica	Número de años	Media
<b>Moderadora</b> Índice de Masa corporal (IMC)	Cualitativa / Ordinal	Relación de la talla con el peso mediante la diferencia entre peso para la talla en metros al cuadrado	kg/m <sup>2</sup>	Bajo Peso(< 20 kg/m <sup>2</sup> ) Peso normal(de 20-24.9 kg/m <sup>2</sup> ) Sobrepeso(de 25-29.9 kg/m <sup>2</sup> ) Obesidad (≥ 30 kg/m <sup>2</sup> )	Porcentaje
<b>Moderadora</b> Nivel socio-económico	Cualitativa /Ordinal	Estrato social medido por el grado de instrucción de los sujetos capacidad adquisitiva, tipo de trabajo e ingresos.	Nivel de instrucción	Primaria o menos Secundaria Universitaria	Porcentaje
<b>Moderadora</b> Consumo de alcohol	Cualitativa /Ordinal	Tipo de consumo de alcohol	Grado de consumo	Abstemio Bebedor ocasional Bebedor habitual Ex bebedor	Porcentaje
<b>Moderadora</b> Tabaquismo	Cualitativa /Ordinal	Tipo de hábito tabáquico	Grado de consumo de tabaco	Nunca Fumador Ex fumador Fumador	Porcentaje
<b>Moderadora</b> Consumo de fármacos	Cualitativa /Politómica	Cantidad y tipo de fármacos que consume	Tipo de fármacos	Antiinflamatorios/analgésicos Antibióticos Antihipertensivos Hipolipemiantes Antiácidos/ inhibidores de la bomba de protones otros	Porcentaje
<b>Moderadora</b> Antecedentes patología crónicas	Cualitativa /Politómica	Enfermedades crónicas concomitantes en el sujeto.	Tipo de enfermedad	Obesidad Diabetes Mellitus Dislipidemia Enfermedad Renal Cardiopatía	Porcentaje

### 3.6 VARIABLES DEL ESTUDIO



#### Las variables del Estudio

El sangrado digestivo de origen oscuro es aquel sangrado que persiste y recurre sin hallar una etiología clara, después de realizarse la exploración digestiva alta, baja y estudios radiológicos del intestino delgado (62).

La cápsula endoscópica es un dispositivo no reutilizable a manera de píldora que mide 26 x 11 mm de longitud, que cuenta con un sistema de videocámara a color miniatura en su interior y una fuente de luz, se traslada gracias a los movimientos peristálticos, permitiendo la visualización de la mucosa de los diferentes segmentos del tracto gastrointestinal y a su vez brinda acceso al diagnóstico de forma no invasiva, indolora y sin necesidad de sedación (73).

Anemia ferropénica se considera a valores de hemoglobina inferiores a 11 g/dL en las mujeres y 13 g/dL en los hombres. Se observa microcitosis, por valores bajos del volumen corpuscular medio  $< 76$  fl, e hipocromía, manifestada por una disminución de los valores de la hemoglobina corpuscular media  $< 29$  pg y Concentración de hemoglobina corpuscular media disminuida con  $< 32$  g/dl, Ferritina sérica: disminuida en hombres y mujeres postmenopáusicas  $< 10$ ug/L y mujer pre menopáusica  $< 5$  ug/L, Hierro sérico: disminuido Hombres  $< 14$  mmol/L y mujeres  $< 11$  mmol/L. Transferrina sérica: elevada  $>280$  mg/dL. (31, 65).

Test de detección de sangre oculta en heces, es una prueba de frotis de guayaco es muy común para detectar la presencia de sangre oculta en materias fecales. Reacciona con la actividad de peroxidasas del hem, pero esto hace que la prueba pueda tener reacción positiva con otras peroxidasas en las heces, tales como las presentes en ciertos frutos, hortalizas, y carnes rojas. Por lo tanto, hay que hacer restricciones en la dieta para evitar los resultados falso-positivos. La sensibilidad de la prueba es tan solo de 50–60% cuando se lo utiliza una vez, pero puede ascender a 90% cuando se la utiliza 2 a 3 veces (1).

Hematemesis se denomina al vómito de sangre fresca, coágulos sanguíneos o restos hemáticos oscuros con apariencia de posos de café (16).

Melena a la emisión de heces blandas, de color negro intenso y brillante y muy maloliente, requiere de una extravasación de al menos 60-100 ml de sangre. Así mismo

la melena puede aparecer en hemorragias procedentes del intestino delgado o del colon derecho, especialmente si existe un tránsito lento (74).

Hematoquezia es la exteriorización, a través del ano, de sangre roja fresca o de color rojo oscuro. A su vez, puede verse en hemorragias digestivas altas masivas (21).

### **3.7 UNIVERSO Y MUESTRA**

**3.7.1 Universo del estudio:** El universo que se estudió fueron todos los pacientes que contaban con diagnóstico de sangrado digestivo de origen oscuro y que se les colocó cápsula endoscópica, después de haberse realizado el protocolo del Servicio de Gastroenterología del Hospital Carlos Andrade Marín, que consistía en 2 endoscopías y 1 colonoscopia sin hallarse causa u origen del sangrado, entre niños mayores a 10 hasta personas de más de 65 años.

**3.7.2 Muestra:** Se seleccionaron las historias clínicas mediante muestreo no probabilístico de conveniencia en sujetos que hayan sido hospitalizados o atendidos en la consulta externa en el Servicio de Gastroenterología del Hospital Carlos Andrade Marín en la ciudad de Quito y presentaron el diagnóstico de sangrado digestivo de origen oscuro durante el periodo comprendido entre Octubre 2012 a Octubre del 2014 que cumplieron con los criterios de inclusión y de exclusión y se estimó un número de 61 historias clínicas.

### **3.7.3 Criterio de inclusión**

- Pacientes diagnosticados de sangrado digestivo oscuro ( que cuenten con 2 endoscopias, 1 colonoscopia sin haber determinado causa del sangrado)
- Pacientes con hemorragia manifiesta (hematemesis, melenas, hematoquezia)
- Pacientes con anemia persistente (anemia ferropénica)
- Pacientes con sangre oculta en heces positiva

### **3.7. 4 Criterios de exclusión**

- Pacientes con marcapasos
- Pacientes embarazadas
- Pacientes menores de 10 años
- Pacientes con cuadro clínico evidente de obstrucción abdominal

## **3.8 TIPO DE ESTUDIO**

Se trata de un estudio observacional retrospectivo tipo prueba diagnóstica, que mide la efectividad diagnóstica de la cápsula endoscópica. El periodo de estudio se estableció de Octubre del 2012 a Octubre del 2014 en el Hospital Carlos Andrade Marín de la ciudad de Quito. Se analizaron los datos en la plataforma clínica informática AS 400, sistema utilizado por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, el cual se encuentra en uso y conectada en red a través de fibra óptica a nivel nacional, la información fue recogida en tres etapas.

La primera se revisó el registro del Servicio de Gastroenterología para determinar cuáles eran los pacientes que cumplían con este diagnóstico y a los cuales se les había realizado la cápsula endoscópica en el mencionado tiempo ya establecido.

La segunda etapa fue recolectar de la historia clínica todos los datos de anamnesis, peso, talla, antecedentes clínicos y quirúrgicos, hábitos fisiológicos y patológicos, fármacos utilizados, sintomatología, exámenes complementarios realizados, con el fin de obtener todas nuestras variables. Y la tercera etapa fue determinar el sitio de colocación de la cápsula endoscópica, el tipo, el tiempo de grabación aproximado de intestino delgado, el tiempo total de grabación, determinar cuál fue el diagnóstico y el tipo de recomendaciones que se brindaron.

Cumpléndose con todos los requisitos instaurados por el servicio de Gastroenterología y por el departamento de Investigación del Hospital Carlos Andrade Marín, previo al cumplimiento del reglamento y de acuerdo a la declaración de Helsinki, en cuanto a los consentimientos informados y los aspectos bioéticos, se brindó la aprobación formal para la realización de nuestro trabajo.

### **3.9 PROCESAMIENTO Y RECOLECCIÓN DE DATOS**

Se obtuvo información de las variables principales del estudio, sobre variables socio-demográficas y hábitos de vida como la edad, sexo, nivel de educación, consumo de alcohol, tabaco, antecedentes clínicos: hipertensión arterial, diabetes mellitus, enfermedades endocrinas, renales, hepáticas, neurológicas y quirúrgicos principalmente

de tipo abdominal, utilización de fármacos como antihipertensivos, antidiabéticos orales, inhibidor de la bomba de protones, antiácidos, corticoides, antidepresivos, AINES. Peso, talla e índice de masa corporal. Así como el tipo de PillCam que se utilizó que fueron de 2 tipos, SB y COLON, además los tiempo de grabación y de tránsito por el intestino delgado. En los sujetos designados se colocó la cápsula endoscópica después de haber cumplido un protocolo de preparación digestiva de acuerdo al protocolo del servicio de Gastroenterología en la que consistía en lo siguiente: el primer día a las 20h00 debe administrarse por vía oral dos tabletas de Bisacodilo, el segundo día y durante todo el día debe mantenerse con dieta líquida estricta, es decir líquidos claros, consomé, jugos no lácteos, a partir de las 17h00, se debe diluir 3 sobres de Polietilenglicol en tres litros de agua y tomar lentamente un vaso pequeño cada 15 minutos hasta terminar, al tercer día a las 8h00 tiene que acudir en ayunas para colocación de la cápsula endoscópica al Centro Gástrico situado en el segundo piso del Hospital Carlos Andrade Marín.

### **3.9.1 PLAN DE ANÁLISIS DATOS**

Se analizaron los datos de 61 historias clínicas de sujetos que se realizaron el estudio de cápsula endoscópica entre Octubre 2012 a Octubre del 2014 que tenían información completa para las variables de interés. Se midieron las principales características socio demográficas de la población y se estratificó por sexo. Además se obtuvo información sobre las comorbilidad y los hábitos de vida como consumo habitual de tabaco y alcohol.

La efectividad de la cápsula endoscópica se midió por el número de sujetos con

hallazgos positivos, diagnóstico de alguna enfermedad o patología clínica en intestino delgado. Dada la diversidad de los hallazgos encontrados en la revisión de las historias clínicas se decidió agrupar en 4 categorías según el tipo de lesión más relevante en intestino delgado de cada paciente, con lo que obtuvimos los siguientes grupos: enfermedad vascular, enfermedad inflamatoria, imágenes sugestivas de masas o neoplasias y finalmente úlceras.

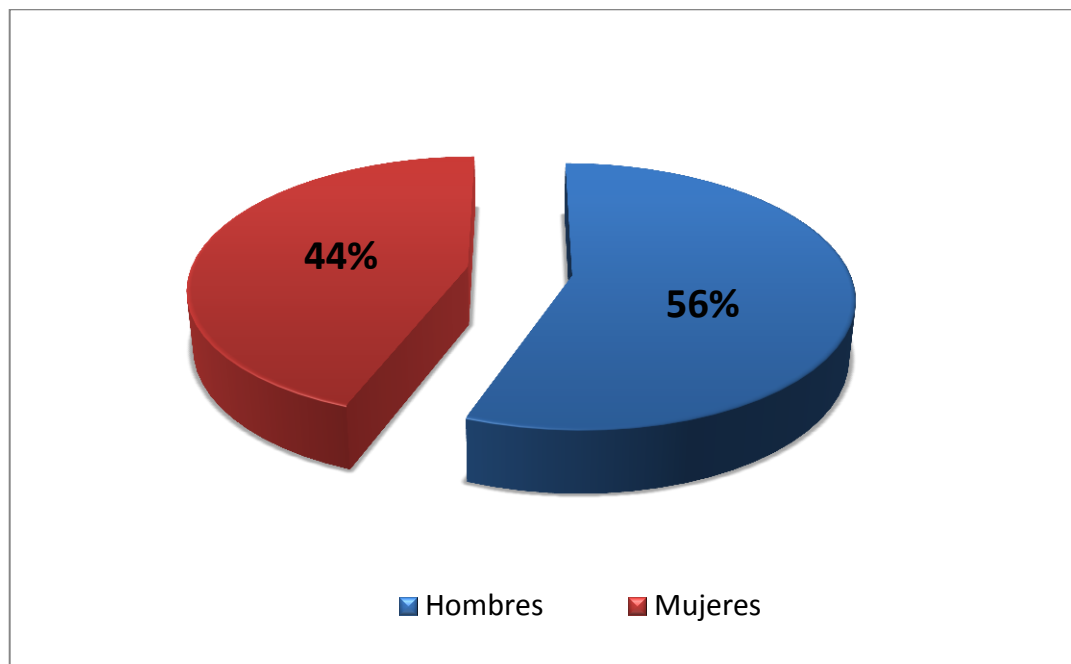
También se estudió el sitio de intestino delgado con mayor frecuencia de patología, sea en duodeno, yeyuno e íleon. En cuanto a la duración del procedimiento se obtuvieron los tiempos en horas de la grabación, como el tiempo que permaneció la cápsula endoscópica en el intestino delgado.

### **3.9. 2 TÉCNICA**

Finalmente se estudió la distribución de los hallazgos según motivo de consulta, edad, hallazgos clínicos y consumo de fármacos. Para resumir la información se utilizó estadística descriptiva, las variables cuantitativas fueron tratadas con medidas y su respectiva desviación estándar (DE) y se compararon mediante análisis de la variancia (ANOVA). Mientras que las variables cualitativas fueron tratadas como porcentajes o proporciones. Para medir la efectividad diagnóstica utilizamos las pruebas de contraste de hipótesis como el  $\text{Chi}^2$ . El nivel de significación estadística se fijó con una  $p < 0,05$ . Los análisis se llevaron a cabo con el paquete estadístico STATA 11.

## CAPITULO IV: RESULTADOS

### GRAFICO 1: TOTAL DE POBLACIÓN ESTUDIADA



FUENTE: Historias clínicas de pacientes con SDO del servicio de Gastroenterología del HCAM

AUTOR: Md. Luis Alberto Pacheco Correa

El gráfico 1 muestra la población de nuestro estudio con 61 pacientes (100%), a los cuales se les colocó la cápsula endoscópica en el Servicio de Gastroenterología del Hospital Carlos Andrade Marín, distribuidos en 34 hombres (56%) y 27 mujeres (44%).

**TABLA 1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA POBLACIÓN ESTUDIADA**

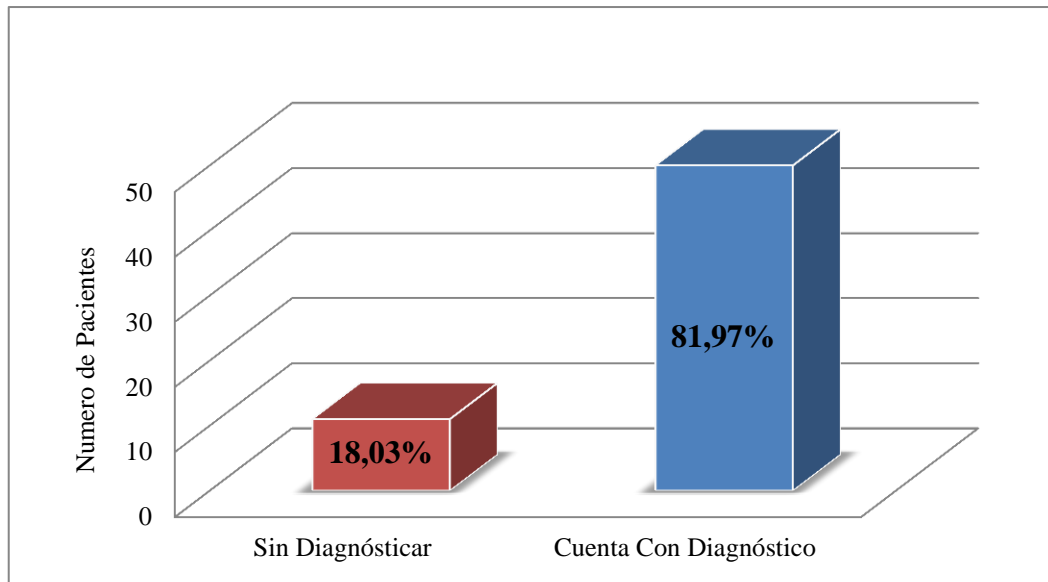
<b>Características de la población de estudio</b>				
	<b>Total n:61 (100%)</b>	<b>Hombres n:34 (55.7%)</b>	<b>Mujeres n:27 (44.3%)</b>	<b>P</b>
Edad, media (DE)	58,3 (18.0)	56.0 (20.9)	61.2 (13.2)	0.62
Nivel de estudios, (%)				
Primaria o menos	19 (31.1)	6 (17.6)	13 (48.1)	0.03*
Secundaria	22 (36.1)	15 (44.2)	7 (25.9)	
Universidad	20 (32.8)	13 (38.2)	7 (25.9)	
IMC kg/m <sup>2</sup> , (%)				
≤ 25	16 (26.2)	9 (26.4)	7 (25.9)	0.99
25 -30	20 (32.9)	11 (32.3)	9 (33.3)	
> 30	25 (40.9)	14 (41.1)	11 (40.8)	
Hábitos (n:46)				
Consumo de Alcohol, (%)				
Nunca Bebedor	27 (58.7)	12 (42.8)	15 (83.3)	0.004 *
Ex-bebedor	7 (15.2)	4 (14.3)	3 (16.6)	
Bebedor	12 (26.1)	12 (42.9)	0 (0.0)	
Hábito Tabáquico, (%)				
Nunca Fumador	25 (54.3)	11 (39.3)	14 (77.7)	0.003 *
Ex-fumador	8 (17.4)	4 (14.3)	4 (22.2)	
Fumador	13 (28.3)	13 (46.4)	0 (0.0)	
Antecedentes Qx				
No	17 (27.9)	11 (32.3)	6 (22.2)	0.34
Trauma y cirugía abdominal	27 (44.2)	16 (47.1)	11 (40.7)	
Otros	17 (27.9)	7 (20.6)	10 (37.1)	
Morbilidad prevalente				
Hipertensión Arterial	25 (40.9)	9 (26.5)	16 (59.2)	0.01*
Diabetes	7 (11.5)	4 (11.7)	3 (11.1)	0.93
Dislipidemia	15 (24.6)	8 (23.5)	7 (25.9)	0.82
Enf. Renal	8 (13.1)	7 (20.5)	1 (3.7)	0.05*
Hepatopatía	3 (4.9)	3 (8.8)	0 (0.0)	0.11
Enfermedad cerebrovascular	2 (3.3)	2 (5.9)	0 (0.0)	0.20
Endocrinopatía	14 (22.9)	5 (14.7)	9 (33.3)	0.08
Enf. Gastrointestinal	42 (68.8)	24 (70.5)	18 (66.7)	0,09*

FUENTE: Historias clínicas de pacientes con SDO del servicio de Gastroenterología del HCAM  
AUTOR: Md. Luis Alberto Pacheco Correa

En la tabla 1, se muestran las características sociodemográficas, estilos de vida y comorbilidad de la población estudiada. No se encontraron diferencias entre edad e IMC entre los hombres y mujeres de estudio. Sin embargo, los hombres tuvieron en promedio una edad (52 años) menor a las mujeres (62 años), Además, los sujetos del sexo masculino se caracterizaron por tener estudios secundarios, ser bebedores y fumadores actuales. Mientras que el sexo femenino se caracterizó por tener un nivel educativo primario en un 48,1% y no tener historia de consumo de alcohol o tabaco. Cuando se evaluó el IMC la obesidad estuvo presente en el 40,9% del total de la muestra sin encontrar diferencias entre sexos.

Dentro de la comorbilidad que presentan los sujetos, las enfermedades más frecuentes fueron la HTA y la enfermedad gastrointestinal con un 40,9% y 68,8% respectivamente; seguido de Dislipidemia en un 24,6% y dentro de los antecedentes quirúrgicos entre trauma y cirugía abdominal representan el 44,2% del total de la población. Sin embargo, los hombres se caracterizaron por tener mayor prevalencia de enfermedad gastrointestinal y las Mujeres mayor prevalencia de HTA.

## GRAFICO 2. CAPACIDAD DIAGNOSTICA DE LA CÁPSULA ENDOSCÓPICA



FUENTE: Historias clínicas de pacientes con SDO del servicio de Gastroenterología del HCAM

AUTOR: Md. Luis Alberto Pacheco Correa

De los 61 sujetos (100%) que fueron sometidos a capsula endoscópica por sospecha de sangrado digestivo de origen oscuro, se obtuvo diagnóstico en 50 participantes, lo que representa efectividad diagnóstica del 81,97%, mientras que 11 sujetos (18.03%) no se obtuvo diagnóstico por diferentes motivos que los detallaremos posteriormente (Gráfico 2).

**TABLA 2. CAPACIDAD DIAGNOSTICA DE LA CAPSULA ENDOSCÓPICA**

<b>CÁPSULA ENDOSCÓPICA</b>	
<b>Lugar de colocación, (%)</b>	n:61
<b>Consulta externa</b>	39 (63.9)
<b>Hospitalización</b>	22 (36.1)
<b>Hallazgos, (%)</b>	n:61
<b>Sin diagnostico</b>	11 (18.0)
<b>Enf. Vascular</b>	23 (37.7)
<b>Enf. Inflamatoria</b>	7 (11.5)
<b>Neo – Masas</b>	13 (21.3)
<b>Ulceras</b>	7 (11.5)
<b>Localización, (%)</b>	n: 50
<b>Duodeno</b>	23 (46.0)
<b>Yeyuno</b>	19 (38.0)
<b>Íleon</b>	8 (16.0)
<b>Tiempo total de grabación (h), media (DE)</b>	
<b>PillCam SB (44)</b>	12.6 (2.44)
<b>PillCam Colon (16)</b>	8.3 (0.6)
<b>Tiempo de grabación en intestino delgado(h), media (DE)</b>	
<b>PillCam SB (44)</b>	5.3 (1.4)
<b>PillCam Colon (16)</b>	3.7 (0.9)
<b>Recomendación, (%)</b>	n:50
<b>Ninguna</b>	12 (24.0)
<b>Qx o instrumental</b>	30 (60.0)
<b>Imagen</b>	3 (6.0)
<b>Clínica</b>	5 (10.0)

FUENTE: Historias clínicas de pacientes con SDO del servicio de Gastroenterología del HCAM

AUTOR: Md. Luis Alberto Pacheco Correa

En la tabla 2, se muestra el lugar de colocación de la cápsula endoscópica, de un total de 61 pacientes (100%) a 39 pacientes (63.9%) el procedimiento se lo llevó a cabo en la consulta externa del servicio de gastroenterología y 22 pacientes (36,1%) durante la hospitalización.

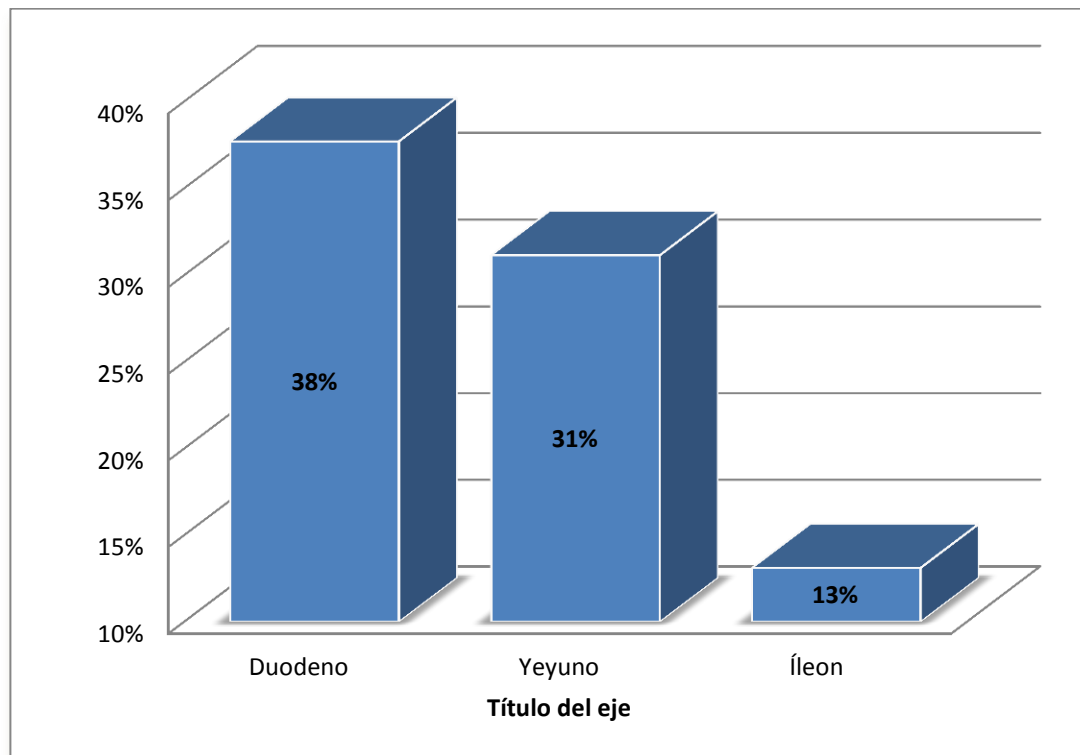
El principal diagnóstico obtenido por cápsula endoscópica fue la enfermedad vascular, 23 pacientes (37,7%), seguido de hallazgos sugestivos de neoplasia o masas 13 sujetos (21.3%), mientras que las enfermedades inflamatorias y las úlceras estuvieron presentes en 7 pacientes (11,5%) cada una. El sitio más frecuente de aparición de lesiones fue en el duodeno en el 46% de la población.

Se utilizaron 2 modelos de cápsula endoscópica la PillCam SB en 44 pacientes y la PillCam COLON en 16 sujetos. La que mayor tiempo total de grabación obtuvo fue la PillCam SB, con 12 horas y 6 minutos, mientras que la PillCam COLON 8 horas y 3 minutos. Así mismo, el tiempo de grabación en intestino delgado fue 5 horas y 3 minutos para SB y 3 horas y 7 minutos para COLON.

Tas recibir el diagnóstico los 50 pacientes tuvieron diferentes recomendaciones, donde destacan: someterse a procedimientos quirúrgicos o instrumentales como la estereoscopia a 30 pacientes, seguido de manejo clínico en 5 de ellos y finalmente una nueva valoración por imagen a 3 pacientes. Sin embargo, los sujetos que no tuvieron

resultados concluyentes fueron remitidos nuevamente al médico tratante que solicitó dicha prueba para una nueva valoración.

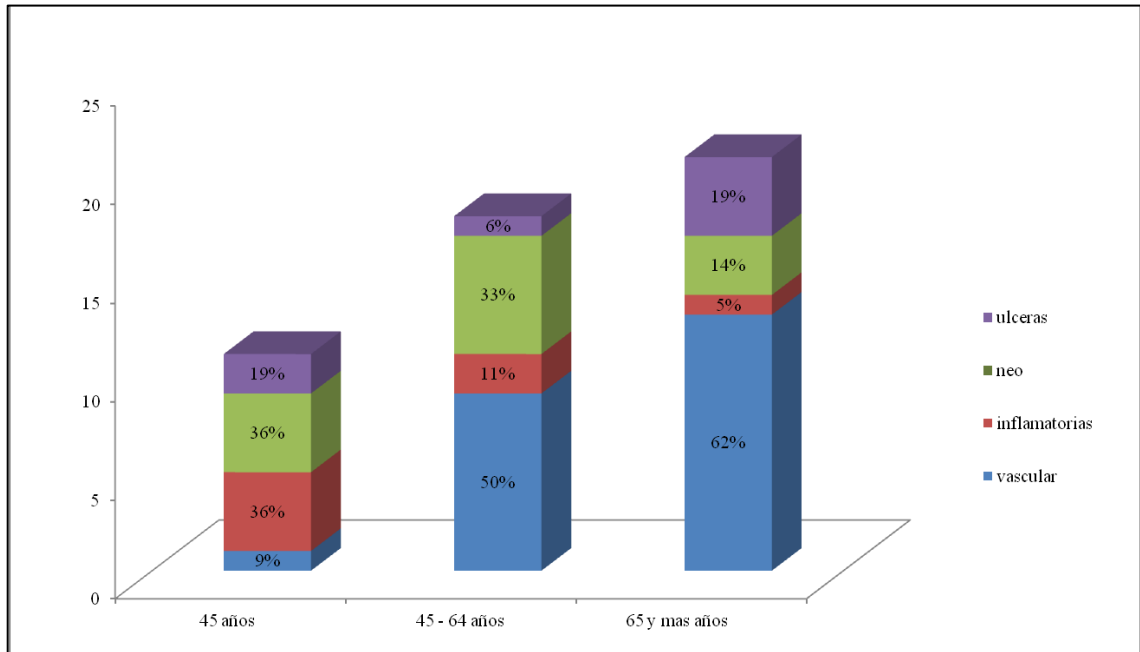
### **GRAFICO 3: FRECUENCIA DE LOCALIZACIÓN DE LA PATOLOGÍA EN EL INTESTINO DELGADO.**



FUENTE: Historias clínicas de pacientes con SDO del servicio de Gastroenterología del HCAM  
AUTOR: Md. Luis Alberto Pacheco Correa

La etiología vascular fue el principal hallazgo de la PillCam y el sitio de ubicación con mayor frecuencia donde se encontraron las lesiones fue el Duodeno con el 46%, seguido del Yeyuno con 38%, e Íleon 16%.

#### GRAFICO 4. LESIONES DEL TRACTO INTESTINAL SEGÚN EDAD DE LOS SUJETOS



FUENTE: Historias clínicas de pacientes con SDO del servicio de Gastroenterología del HCAM  
 AUTOR: Md. Luis Alberto Pacheco Correa

Cuando estudiamos la distribución de las lesiones según el grupo etario encontramos que la enfermedad vascular es más frecuente en sujetos adultos mayores ya que el 62% de su patología corresponde a algún tipo de lesión vascular, mientras que en el grupo de jóvenes apenas el 9% de sujetos tienen esta patología. Los hallazgos sugestivos de neoplasia o masas tienen un gradiente negativo en la población estudiada ya que su distribución va en decremento conforme aumenta la edad, desde el 36% en jóvenes hasta el 14% en adultos mayores (Gráfico 4).

**TABLA 3. DISTRIBUCIÓN SEGÚN MOTIVO DE CONSULTA**

<b>Motivo de consulta</b>		
	n	%
<b>Sangrado Digestivo Oscuro</b>	40	65.57
<b>Sangrado Digestivo Oculto</b>	7	11.48
<b>Tumores o masas</b>	10	16.39
<b>Diarreas</b>	4	6.56

FUENTE: Historias clínicas de pacientes con SDO del servicio de Gastroenterología del HCAM

AUTOR: Md. Luis Alberto Pacheco Correa

La tabla 3 muestra la distribución de los sujetos según el motivo de consulta. En el grupo de 61 pacientes (100%), el Sangrado Digestivo de Origen Oscuro se presenta en 40 pacientes (65,57%), seguido de tumores o neoplasias en 10 sujetos (16,39%), en tercer lugar al sangrado digestivo de origen oculto en 7 pacientes (11,48%) y por último por diarreas con 4 casos (6,56%).

**TABLA 4. SINTOMATOLOGÍA PREVIA Y HALLAZGOS CON CÁPSULA ENDOSCÓPICA EN EL TUBO DIGESTIVO**

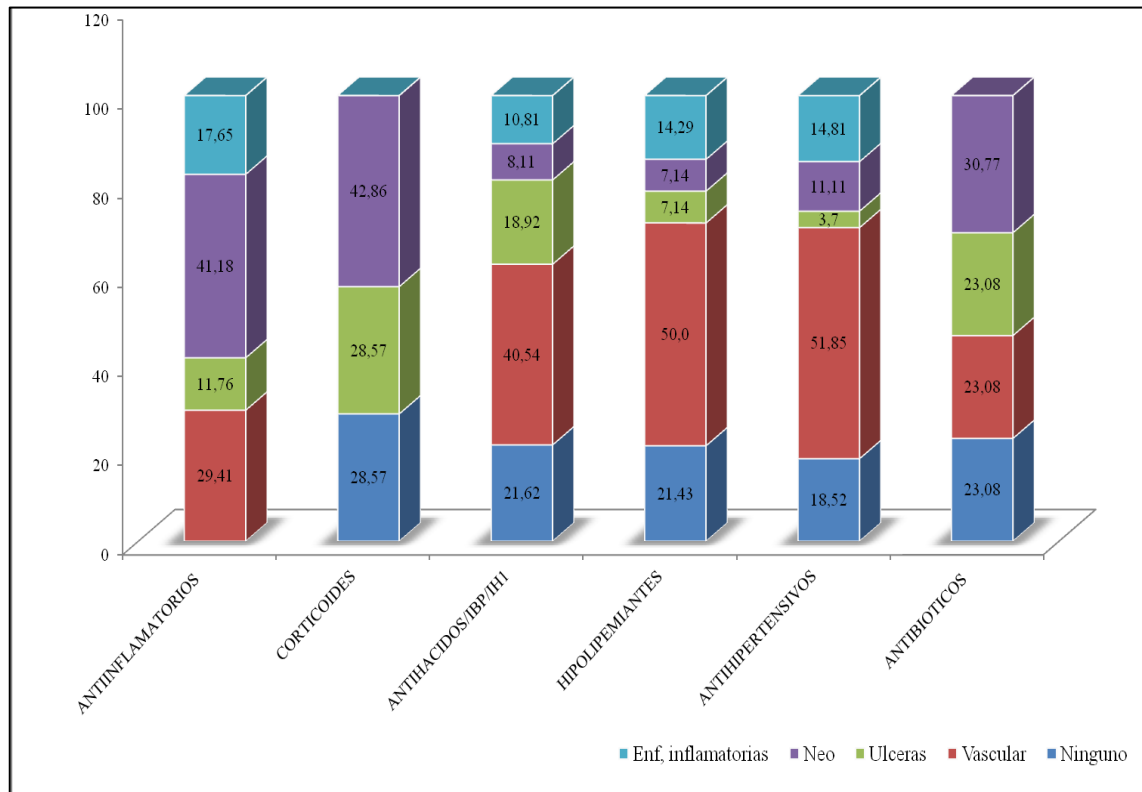
<b>Sintomatología y datos de laboratorio por tipo de lesión</b>					
	<b>Anemia (36)</b>	<b>Melenas (31)</b>	<b>Hematemesis (6)</b>	<b>Hematoquezia (4)</b>	<b>Guayaco (10)</b>
<b>Sin diagnostico, (%)</b>	7 (19.4)	5 (16.1)	1 (16,7)	1 (25,0)	1 (10.0)
<b>Enf. Vascular, (%)</b>	15 (41,6)	15 (48.4)	3 (50.0)	1 (25,0)	3 (30,0)
<b>Enf. Inflamatoria, (%)</b>	1 (3,0)	1 (3.2)	0 (0.0)	1 (25,0)	2 (20.0)
<b>Neo – Masas, (%)</b>	8 (22,2)	4 (12,9)	1 (16,7)	0 (0.0)	2 (20.0)
<b>Ulceras, (%)</b>	5 (13,8)	6 (19.3)	1 (16,7)	1 (25,0)	2 (20,0)

FUENTE: Historias clínicas de pacientes con SDO del servicio de Gastroenterología del HCAM  
AUTOR: Md. Luis Alberto Pacheco Correa

La sintomatología más frecuente en el grupo de estudio de 61 pacientes, fue la anemia que se presentó en 36 pacientes seguido de melenas 31 sujetos y la prueba guayaco positivo en 10 sujetos. Sin embargo, los sujetos sin diagnostico también ocupan un porcentaje importante si comparamos cada signo clínico por separado (Tabla 4).

Entre los sujetos con anemia el diagnóstico más frecuente fue la enfermedad vascular con el 41,6%, seguido de hallazgos sugestivos de neo o masas el 22,2%. Mientras que en las melenas el 48,4 % presentó enfermedad vascular seguido de las ulceras. El resto de patologías tuvieron resultados similares pero en menor número de sujetos.

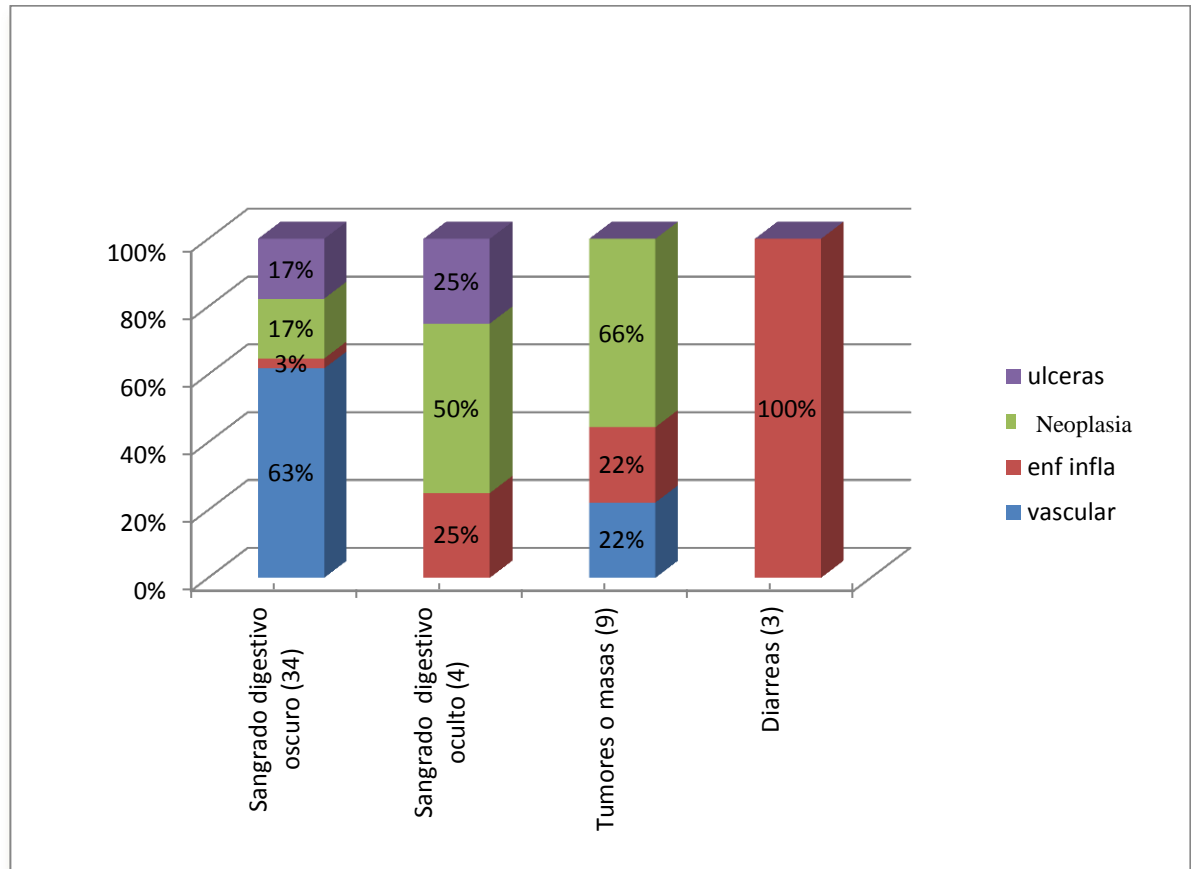
## GRAFICO 5. TIPO DE LESION SEGÚN EN EL TUBO DIGESTIVO CONSUMO DE FARMACOS



FUENTE: Historias clínicas de pacientes con SDO del servicio de Gastroenterología del HCAM  
AUTOR: Md. Luis Alberto Pacheco Correa

El gráfico 5 muestra la distribución de los tipos de lesiones encontradas en los sujetos según el tipo de fármaco que consume, los sujetos que consumen antiinflamatorios tiene mayor prevalencia de hallazgos sugestivos de neoplasia o masas y este tipo de lesión también es más frecuente en los sujetos con consumo habitual de corticoides y antibióticos. Mientras que los sujetos que consumen antiácidos, hipolipemiantes o antihipertensivos tienen mayor frecuencia de hallazgos sugestivos de lesiones vasculares.

## GRAFICO 6. TIPO DE LESIÓN DEL TRACTO INTESTINAL SEGÚN MOTIVO DE CONSULTA



FUENTE: Historias clínicas de pacientes con SDO del servicio de Gastroenterología del HCAM  
 AUTOR: Md. Luis Alberto Pacheco Correa

El gráfico 6 muestra la distribución de las lesiones según el motivo de consulta. Destacando las lesiones vasculares en los sujetos que acuden por SDO, mientras que para el sangrado oculto las lesiones más frecuente fueron neoplasias o masas, finalmente cuando el paciente acudió por diarrea en el 100% de las lesiones resultaron sugestivas de enfermedad inflamatoria intestinal.

**TABLA 5. DESCRIPCIÓN DE LOS PACIENTES SIN DIAGNOSTICO CON CAPSULA ENDOSCÓPICA**

<b>Pacientes sin diagnóstico</b>	
<b>Cusas</b>	
Estudio normal	1 (9%)
Mal preparado	4 (37%)
Patología digestiva alta	3 (27%)
Patología digestiva baja	3 (27%)

FUENTE: Historias clínicas de pacientes con SDO del servicio de Gastroenterología del HCAM

AUTOR: Md. Luis Alberto Pacheco Correa

En 11 pacientes luego de haberse colocado la cápsula endoscópica no se reportaron diagnóstico o filiación etiológica para sangrado digestivo oscuro, los posibles factores que contribuyeron al fracaso diagnóstico se distribuyeron de la siguiente forma: En 1 paciente el estudio fue normal, 4 con mala preparación intestinal, en 6 sujetos se observó patologías del tracto digestivo alto y bajo. Ningún paciente presentó la complicación más grave como es la retención de la cápsula endoscópica (Tabla 5).

## CAPITULO V: DISCUSIÓN

La cápsula endoscópica es uno de los métodos diagnósticos para investigar el sangrado gastrointestinal de origen oscuro, sin embargo el gold estándar sigue siendo la enteroscopia ya que brinda la posibilidad de obtener diagnóstico y realizar tratamiento. No obstante, la cápsula endoscópica se ha convertido en el estudio de elección para el diagnóstico de sangrado digestivo oscuro ya que permite visualizar en su totalidad la mucosa del intestino delgado, debido a su alta sensibilidad y especificidad en relación con los estudios complementarios de imagen y de medicina nuclear, además su efectividad aumenta cuando se trata de valorar pacientes con sangrado gastrointestinal activo (65).

La efectividad de la capsula endoscópica en el HCAM fue del 81,97 %, el diagnóstico más frecuente fue la enfermedad vascular y su localización el duodeno. Nuestros resultados son similares a lo reportado por otros autores Rondonotti y otros utilizaron la cápsula endoscópica en 1268 pacientes por sangrado de origen oscuro, obteniendo diagnóstico el 62.5%. Mientras que Estévez y colaboradores tuvieron una efectividad del 68% y Sturniolo y colaboradores en el 56% de 106 pacientes (15, 75). Sin embargo, el rango diagnóstico varía mucho entre diferentes estudios así Albert y colaboradores tuvieron un alto rango diagnóstico en el 79.9% de 285 pacientes, también podemos encontrar otros estudios que no tuvieron tanta efectividad como el de Viazis y colaboradores, que sólo identificó la causa de sangrado en el 41.7% de 96 pacientes, a los cuales se les colocó la cápsula (75). Estas diferencias pueden deberse entre otras

cosas al diseño del estudio o las características propias de la población; por ejemplo la incidencia propia de cada país de enfermedades inflamatorias intestinales o de cáncer de tracto digestivo.

Nuestro estudio se caracterizó por presentar una población de 61 pacientes, de los cuales los hombres representan 56% y las mujeres 44%, con una edad media entre ambos sexo de  $58,3 \pm 18$  años; el nivel educativo en el grupo estudiado fue de secundaria en el 36%, porque los pacientes son afiliados al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social y que históricamente estos pacientes asegurados son personas que tiene trabajos que precisan un nivel de estudios aceptable y que les permite tener estabilidad laboral y aporta a la seguridad social.

Al igual que otros estudios la principal indicación fue el sangrado de origen oscuro seguido de la sospecha tumores o masas, sangrado digestivo oculto y por diarreas crónicas. Esta similitud puede ser debida a la utilización de protocolos terapéuticos y de diagnósticos internacionales como es el caso de la unidad de gastroenterología del Hospital Carlos Andrade Marín.

Al estudiar la presencia de anemia crónica no explicada, el resultado es similar a lo descrito anteriormente por Sturniolo y colaboradores que encontraron el diagnóstico en el 61%, mientras que para Viazis y colaboradores y Rondonotti y colaboradores, fue de 41.6% y 40.9%, respectivamente (43), a pesar que esta patología en nuestro estudio cuenta con pocos pacientes se encontró diagnóstico en 33%.

Dentro de las consideraciones sobre el tamaño muestral hay que destacar, que varios de los estudios antes mencionados fueron multicéntricos, a diferencia del nuestro en el que sólo participo un hospital. Además, la etiología del sangrado digestivo oscuro es similar a nuestros resultados, donde como ya se mencionó el principal hallazgo fue la presencia de lesiones vasculares 37.7%, seguidos de hallazgos sugestivos de neoplasia o masas en el 21.3%, mientras que las enfermedades inflamatorias y las úlceras en conjunto representan el 23% y el lugar donde se encontró mayor frecuencia de lesiones fue el duodeno en comparación con los otros estudios, donde el principal hallazgo fueron las angiodisplasias (13).

Con respecto a las complicaciones debido al uso de la cápsula endoscópica en nuestro estudio 4 pacientes no tuvieron una adecuada preparación, por lo que esas cápsulas no fueron valorables por parte del Gastroenterólogo y por ende no se pudo emitir criterios acertados.

Ningún paciente presento retención de la cápsula endoscópica, en comparación con otro estudio realizado en México por el Dr. Blanco Velasco, que presento el 6% de retención de cápsulas endoscópicas y que 2 de ellas fueron extraídas mediante procedimientos quirúrgicos (43).

Dentro de las limitaciones de nuestro estudio está el carácter retrospectivo del mismo, y la incapacidad de obtener el seguimiento de pacientes, otra limitación es el número de pacientes que como se dijo anteriormente obedece a la naturaleza del HCAM. Otra de

las limitaciones es la falta de homogeneidad en el llenado de las historias clínicas ya que existieron inconvenientes en el momento de la recolección de los datos en cada sección de la historia clínica, como por ejemplo los datos de filiación, instrucción, antecedentes clínicos y de hábitos, así también el peso y la talla no fue reportado en varios pacientes. Además se detectó falta de adherencia por parte del personal sanitario a los protocolos diagnósticos, por ejemplo no todos los pacientes con anemia ferropénica se les realizó exámenes como el test de Guayaco.

Dentro de las fortalezas de nuestro estudio de investigación podemos destacar que este fue llevado a cabo en un Hospital de cuarto nivel de referencia Nacional como es el Hospital Carlos Andrade Marín, en donde se ha implementado la utilización de protocolos de manejo y diagnóstico en la mayoría de los Servicios, como en nuestro caso el de Gastroenterología, se realizaron estudios de cápsulas endoscópicas a los 61 pacientes, en el período de Octubre del 2012 a Octubre del 2014, con sangrado digestivo de origen oscuro que no tenían filiación etiológica después de haberse realizado 2 endoscopias altas y 1 colonoscopia. Asimismo existe la plataforma informática AS 400, que permite revisar la historia clínica del paciente, su evolución, estado actual, exámenes complementarios realizados, por realizarse y el informe de cada especialista. Otro punto a favor es que los pacientes forman parte del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, y la cápsula endoscópica es gratuita y existe suficientes provisiones en Centro Gástrico y Farmacia Central, teniendo en cuenta que en nuestro medio el costo de este examen es alto, por lo tanto las mismas no están al alcance de los sujetos de la población general (no afiliados), Además, la mayoría de los procedimientos se realizaron de forma

ambulatoria, por lo cual no hubo la necesidad de contar con rubros de hospitalización. Este servicio cuenta con 10 médicos especialistas en Gastroenterología con dominio total en procedimientos endoscópicos, lo que implica que se encuentren familiarizados con imágenes de la mucosa del aparato digestivo; sumado a la formación específica fuera del país, para lectura e interpretación del sistema PillCam.

En conclusión, a pesar de las limitaciones terapéuticas de la capsula endoscópica, la utilidad clínica de la misma sigue siendo una herramienta importante en la evaluación de las enfermedades del intestino delgado. En el paciente con sangrado digestivo de origen oscuro es innegable usar este método porque permite la visualización, localización y ubicación de la posible lesión, permitiendo al médico localizar con mayor efectividad el sitio de lesión cuando exista la indicación de enteroscopia de esta forma podrá llegar al sitio de la lesión de una forma más rápida y segura, pudiendo acortar el algoritmo de trabajo, disminuyendo el tiempo para el diagnóstico y sistematizando el abordaje terapéutico con enteroscopia que hasta el momento sigue siendo el Gold Estándar, porque permite a su vez diagnosticar, tomar biopsias y dar tratamiento en intestino delgado, a pesar de sus limitaciones (invasiva, poco tolerable y que necesita mucho de los casos sedación o anestesia general por el transcurso del tiempo que dura aproximadamente 2 horas) (40).

La capsula endoscópica es el examen de primera línea para el estudio del intestino delgado, en especial para el sangrado digestivo de origen oscuro, por contar con grandes beneficios como un alto rendimiento diagnóstico, alto grado de aceptación por su buena

tolerancia, no invasivo y complicaciones mínimas. A corto plazo esperamos que la cápsula endoscópica tenga un mayor grado de funcionalidad, al permitir dirigir su movimiento, tomar biopsias y administrar medicamentos (14, 48).

## **CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **6.1 CONCLUSIONES**

1. La cápsula endoscópica es el método de primera elección para el diagnóstico de sangrado digestivo de origen oscuro evidente como del oculto, por presentar una alta efectividad, al permitir una correcta visualización del intestino delgado y así permite localizar el sitio y determinar el tipo de lesión, además de ser segura, es muy bien tolerada, es mínimamente invasivo, con bajo porcentaje de complicaciones y se puede realizar de forma ambulatoria.
2. Gracias a la cápsula endoscópica se determinó que la principal causa de sangrado de origen oscuro, fueron las enfermedades vasculares que representan el 37,7%, siendo el sitio de localización más frecuente el duodeno con el 46%.
3. La población que con mayor riesgo se encontró para sangrado digestivo oscuro, fue la adulta joven con antecedentes de intervenciones quirúrgicas abdominales y asociadas a ingesta de fármacos como aines.
4. La tasa de fallo diagnóstico de la cápsula endoscópica fue del 18,03%.
5. De los 61 pacientes que fueron atendidos en el Servicio de Gastroenterología en el Hospital Carlos Andrade Marín, en periodo de Octubre 2012 a Octubre

2014, que se les colocó la cápsula endoscópica demostró su efectividad del 81,97%.

6. La PillCam SB tuvo mayor tiempo total de grabación en promedio de 12 horas con 6 minutos y también mayor tiempo de grabación de intestino delgado con promedio de 8 horas y 3 minutos.
7. La cápsula endoscópica fue colocada en mayor porcentaje en la consulta externa con 63,9%, respecto a hospitalización en el 36,1%.
8. Con respecto a los pacientes que no contaron con diagnóstico después del procedimiento de la cápsula endoscópica que fueron 11, 1 estudio fue normal, 4 pacientes estuvieron mal preparados, y dentro de las complicaciones mas graves ninguno presento retención de cápsula endoscópica, por lo que no requirieron ningún tipo de procedimiento clínico quirúrgico, dentro de las dificultades encontramos que 1 paciente no accedió al procedimiento por considerarlo riesgoso.
9. La cápsula endoscópica no permite tomar biopsias, ni aplicar tratamientos locales durante la exploración.

## 6.2 RECOMENDACIONES

1. Se recomienda que la cápsula endoscópica se utilizada como examen de primera elección en el sangrado digestivo de origen oscuro, lo que permitirá una reducción del tiempo de diagnóstico y evita exploraciones invasivas mayor riesgo de complicadas.
2. Debe complementarse el estudio de la cápsula endoscópica con la enteroscopia, una nueva valoración por imagen para brindar mayor efectividad en el diagnóstico del sangrado digestivo oscuro.
3. Utilizar para el sangrado digestivo oscuro, la cápsula endoscópica de última generación que es la PillCam SB 3, porque tiene mayor resolución y angulación de imagen, toma 16 imágenes por segundo, tiene dos extremos con video cámara, y cuenta con un data record DR3, que permite realizar un video mayor calidad.
4. Insistir en que los pacientes cumplan las indicaciones de acuerdo al protocolo preparación del intestino delgado y así evitar se pierda tiempo, diagnóstico y dinero debido a que en nuestro medio es significativo su costo.

5. Se recomienda que las imágenes sean revisadas por 2 gastroenterólogos, porque la interpretación de las imágenes generadas por la cápsula es subjetiva y depende de la calidad de las mismas, la experiencia del gastroenterólogo, con lo cual aumentaría la efectividad de la cápsula endoscópica.
  
6. Se aconseja se realice un estudio en el que se compare el diagnóstico de las cápsulas endoscópicas con los resultados hallados con los pacientes que necesitaron enteroscopia.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Sempere- Robles L, Pérez-Mateo M. Hemorragia\_gastrointestinal\_oculta-3.pdf. Servicio de Aparato Digestivo Hospital General Universitario Alicante. 2005.
2. Casanova R. Enfoque diagnóstico del sangrado digestivo oscuro. Gen. 2013;67(3):175-80.
3. Acosta MEL, de la Mora Levy JG, Cárdenas XG, Matsubara OT, Dorsey FZ, Rocha AG-A, et al. Cápsula endoscópica. Rev Mex Cir Endoscop. 2003;4(1):1.
4. Imaging G. PillCam® Capsule Endoscopy User Manual. User Manual 2013.
5. Ladas SD, Triantafyllou K, Spada C, Riccioni ME, Rey JF, Niv Y, et al. European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE): recommendations (2009) on clinical use of video capsule endoscopy to investigate small-bowel, esophageal and colonic diseases. Endoscopy. 2010;42(3):220-7.
6. Raju GS, Gerson L, Das A, Lewis B, American Gastroenterological A. American Gastroenterological Association (AGA) Institute technical review on obscure gastrointestinal bleeding. Gastroenterology. 2007;133(5):1697-717.
7. Lee I, Cryer B. Epidemiology and role of nonsteroidal antiinflammatory drugs in causing gastrointestinal bleeding. Gastrointestinal endoscopy clinics of North America. 2011;21(4):597-612.
8. Fisher L, Lee Krinsky M, Anderson MA, Appalaneni V, Banerjee S, Ben-Menachem T, et al. The role of endoscopy in the management of obscure GI bleeding. Gastrointestinal Endoscopy. 2010;72(3):471-9.

9. Vegas J, Bohórquez L, Dugarte E, Granda N, Useche E, Salazar S, et al. Experiencia en el uso de la cápsula endoscópica de intestino delgado en pacientes con sangrado gastrointestinal oscuro. *Gen*. 2011;65(4):349-52.
10. Cedrón Cheng H, García Encinas C, De los Ríos Senmache R, Huerta Mercado J, Cok García J. Hemorragia digestiva oscura como presentación inicial de enfermedad de Crohn del intestino delgado diagnosticada por cápsula endoscópica. *Revista de Gastroenterología del Perú*. 2010;30(1):73-7.
11. Westerhof J, Weersma R, Koornstra J. Investigating obscure gastrointestinal bleeding: capsule endoscopy or double balloon enteroscopy. *Neth J Med*. 2009;67(7):260-5.
12. Valenzuela RS. Hemorragia gastrointestinal de origen no determinado.
13. SANIDAD D. Utilidad clínica de la cápsula endoscópica en el sangrado gastrointestinal de origen oscuro. 2007
14. Gupta R, Reddy ND. Capsule endoscopy: current status in obscure gastrointestinal bleeding. *World Journal of Gastroenterology*. 2007;13(34):4551.
15. Lema LV, Ruano-Ravina A. Effectiveness and safety of capsule endoscopy in the diagnosis of small bowel diseases. *Journal of clinical gastroenterology*. 2008;42(5):466-71.
16. Esteves S, Condado N. Hemorragia oculta y hemorragia de origen oscuro».
17. Benavente Montoya M, Frisancho Velarde O. Rendimiento diagnóstico de la Cápsula Endoscópica y su impacto en la evolución clínica. Experiencia en el Hospital Rebagliati de Lima. *Revista de Gastroenterología del Perú*. 2007;27(4):349-60.

18. Pasha SF, Hara AK, Leighton JA. Diagnostic evaluation and management of obscure gastrointestinal bleeding: a changing paradigm. *Gastroenterology & hepatology*. 2009;5(12):839.
19. García-Compean D, Armenta JA, González JA, Maldonado H. Utilidad diagnóstica e impacto clínico de la cápsula endoscópica en la hemorragia gastrointestinal de origen oscuro. Resultados preliminares. *Rev Gastroenterol Mex*. 2005;70.
20. Fernandez-Urien I, Carretero C, Armendariz R, Munoz-Navas M. Nuevas aplicaciones de la cápsula endoscópica: PILLCAM™ ESO New applications of Capsule Endoscopy: PILLCAM™ ESO. *An Sist Sanit Navar*. 2007;30(3):331-42.
21. Moawad FJ, Veerappan GR, Wong RK. Small bowel is the primary source of obscure gastrointestinal bleeding. *Gastroenterology*. 2008;135(3):1016.
22. Mata A, Llach J, Bordas J, Feu F, Pellisé M, Fernández-Esparrach G, et al. Papel de la cápsula endoscópica en los pacientes con hemorragia digestiva de origen indeterminado. *Gastroenterología y hepatología*. 2003;26(10):619-23.
23. Ruano-Ravina A, Ruano-Ravina T. Efectividad de la cápsula endoscópica en la detección de hemorragia del intestino delgado y en la enfermedad de Crohn. *Medicina clínica*. 2004;123(2):70-6.
24. Marulanda Sierra VA, Obregón Navarro J, Higgins S, Elías J, Gómez Carrascal C. Haemorrhage obscure origin. *Revista Colombiana de Gastroenterología*. 2007;22(1):29-46.
25. Valenzuela RS. HEMORRAGIA DE ORIGEN NO DETERMINADO. 2011.

26. Pohl J, Delvaux M, Ell C, Gay G, May A, Mulder C, et al. European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guidelines: flexible enteroscopy for diagnosis and treatment of small-bowel diseases. *Endoscopy*. 2008;40(07):609-18.
27. Santhakumar C, Liu K. Evaluation and outcomes of patients with obscure gastrointestinal bleeding. *World journal of gastrointestinal pathophysiology*. 2014;5(4):479.
28. Valenzuela RS. Hemorragia gastrointestinal de origen desconocido. Variedades clínicas y epidemiología. *Rev Gastroenterol Mex*. 2007 Vol. 72( Supl. 2).
29. Kumar R, Mills AM. Gastrointestinal bleeding. *Emergency medicine clinics of North America*. 2011;29(2):239-52.
30. Bounds BC, Kelsey PB. Lower gastrointestinal bleeding. *Gastrointestinal endoscopy clinics of North America*. 2007;17(2):273-88.
31. Klinger GM, Correa NF, Mejía AC. Sangrado oscuro y anemia crónica severa: discusión sobre dos causas gastrointestinales subvaloradas en Colombia. *Universitas Médica*. 2014;55(2):229-34.
32. Prabakaran P, Guda N, Thomas J, Heise C, Gopal D. Clinical approach to obscure GI bleeding-Diagnostic testing and management. *Journal of Digestive Endoscopy*. 2013;4(3):61.
33. Maglinte DD, Sandrasegaran K, Chiorean M, Dewitt J, McHenry L, Lappas JC. Radiologic investigations complement and add diagnostic information to capsule endoscopy of small-bowel diseases. *American Journal of Roentgenology*. 2007;189(2):306-12.

34. Leighton JA, Goldstein J, Hirota W, Jacobson BC, Johanson JF, Mallery JS, et al. Obscure gastrointestinal bleeding. *Gastrointestinal endoscopy*. 2003;58(5):650-5.
35. Bresci G. Occult and obscure gastrointestinal bleeding: Causes and diagnostic approach in 2009. *World journal of gastrointestinal endoscopy*. 2009;1(1):3.
36. Chan G, Fefferman DS, Farrell RJ. Endoscopic assessment of inflammatory bowel disease: colonoscopy/esophagogastroduodenoscopy. *Gastroenterology clinics of North America*. 2012;41(2):271-90.
37. Upchurch BR, Vargo JJ. Single-balloon Enteroscopy. *Gastrointestinal Endoscopy Clinics*. 2009;19(3):335-47.
38. Tennyson CA, Lewis BS. Enteroscopy: An Overview. *Gastrointestinal Endoscopy Clinics*. 2009;19(3):315-24.
39. Infante JM, Gallardo BP, Bermejo MF. Avances en el tratamiento farmacológico de la hemorragia digestiva de origen oscuro. *Rev Esp Enferm Dig*. 2007;99:457-62.
40. Matsubara OT, Dorsey FZ, Acosta MEL. La cápsula endoscópica: la evolución en el diagnóstico de las enfermedades del intestino delgado. *Revista Gastroenterología Mexicana*. 2005;70 (2).
41. Juliao Baños F. Sangrado gastrointestinal oscuro:¿Cuál es el mejor abordaje diagnóstico? *Revista Colombiana de Gastroenterología*. 2010;25(2):177-84.
42. Adler DG, Gostout CJ. Wireless capsule endoscopy. *Hospital Physician*. 2003;39(5):14-22.
43. Blanco-Velasco G, Blancas-Valencia JM, Paz-Flores V, Castañeda-Romero B. Eficacia diagnóstica de la cápsula endoscópica en pacientes con sangrado de tubo digestivo medio. *Endoscopía* 2013;25(Núm. 01).

44. OLYMPUS EUROPA S. ENDOCAPSULE 10 SYSTEM. 2010.
45. De Melo SW, Di Palma JA. The role of capsule endoscopy in evaluating inflammatory bowel disease. *Gastroenterology Clinics of North America*. 2012;41(2):315-23.
46. Pan G, Wang L. Swallowable wireless capsule endoscopy: Progress and technical challenges. *Gastroenterology research and practice*. 2011;2012.
47. Alonso Casanovas O. Enabling active locomotion and advanced features in capsule endoscopy. 2012.
48. Cedrón-Cheng H. Cápsula endoscópica del intestino delgado. *Revista de Gastroenterología del Perú*. 2010;30(4):341-9.
49. Hassan C, Bretthauer M, Kaminski M, Polkowski M, Rembacken B, Saunders B, et al. Bowel preparation for colonoscopy: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) guideline. *Endoscopy*. 2013;45(2):142-50.
50. Domingos T, Moura E, Mendes D, Martins B, Sallum R, Nasi A, et al. Evaluación comparativa del epitelio del esófago de Barrett por la cápsula endoscópica del esófago y la cromoendoscopia con azul de metileno. *Rev Gastroenterol Mex*. 2013;78(02):57-63.
51. Rondonotti E, Villa F, Dell'Era A, Tontini GE, de Franchis R. Capsule endoscopy in portal hypertension. *Clinics in liver disease*. 2010;14(2):209-20.
52. Dorsey FZ. Cápsula endoscópica. *Revista de Gastroenterología de México* 2010;1(75):167-8.
53. Paski SC, Semrad CE. Small bowel tumors. *Gastrointestinal endoscopy clinics of North America*. 2009;19(3):461-79.

54. Spada C, Hassan C, Galmiche J-P, Neuhaus H, Dumonceau J-M, Adler S, et al. Colon capsule endoscopy: European society of gastrointestinal endoscopy (ESGE) guideline. *Endoscopy*. 2012;44(5):527-36.
55. Gerson LB. Outcomes associated with deep enteroscopy. *Gastrointestinal endoscopy clinics of North America*. 2009;19(3):481-96.
56. González-Suárez B, Llach J. Nueva generación de cápsula endoscópica colónica: ¿una opción no invasiva en el cribado del cáncer colorrectal? *Gastroenterología y Hepatología*. 2011;34(5):346-51.
57. Suárez BG, Cuscó JMD, Copa SG, Bilbao AM. Cápsula endoscópica: documento de posicionamiento de la Sociedad Catalana de Digestología. *Gastroenterología y Hepatología*. 2011;34(8):573-83.
58. Armengol-Miró JR. Reunión de Consenso sobre Aplicaciones Clínicas de la Cápsula Endoscópica. AEED y SEPD. 2003.
59. Angulo-Molina D, Salceda-Otero JC, Lozoya-González D, Farca-Belsaguy A. Hemangioma en íleon como causa de sangrado de origen oscuro. *Ene*. 2014;59(1):65-8.
60. Solomon CG, Brock AS, Cook JL, Ranney N, Rockey DC. A Not-So-Obscure Cause of Gastrointestinal Bleeding. *New England Journal of Medicine*. 2015;372(6):556-61.
61. Ciaccio EJ, Tennyson CA, Lewis SK, Krishnareddy S, Bhagat G, Green PH. Distinguishing patients with celiac disease by quantitative analysis of videocapsule endoscopy images. *computer methods and programs in biomedicine*. 2010;100(1):39-48.
62. Watari I, Oka S, Tanaka S, Nakano M, Aoyama T, Yoshida S, et al. Is occult obscure gastrointestinal bleeding a definite indication for capsule endoscopy? A retrospective

- analysis of diagnostic yield in patients with occult versus overt bleeding. *Gastroenterology research and practice*. 2013;2013.
63. Palimaka S, Blackhouse G, Goeree R. Capsule Endoscopy in the Assessment of Obscure Gastrointestinal Bleeding: an Economic Analysis. 2014.
64. Sunada K, Yamamoto H. Technology and indications. *Gastrointestinal endoscopy clinics of North America*. 2009;19(3):325-33.
65. Bull-Henry K, Al-Kawas FH. Evaluation of occult gastrointestinal bleeding. *Am Fam Physician*. 2013;87:430-6.
66. Ho KK, Joyce AM. Complications of capsule endoscopy. *Gastrointestinal endoscopy clinics of North America*. 2007;17(1):169-78.
67. Rondonotti E, Villa F, Saladino V, de Franchis R. Enteroscopy in the diagnosis and management of celiac disease. *Gastrointestinal endoscopy clinics of North America*. 2009;19(3):445-60.
68. Mitchell SH, Schaefer DC, Dubagunta S. A new view of occult and obscure gastrointestinal bleeding. *American Family Physician*. 2004;69(4):875-84.
69. Delvaux M, Gay G. Novel applications of balloon endoscopy. *Gastrointestinal endoscopy clinics of North America*. 2009;19(3):509-18.
70. Mellinger JD, Bittner JG, Edwards MA, Bates W, Williams HT. Imaging of gastrointestinal bleeding. *Surgical Clinics of North America*. 2011;91(1):93-108.
71. Van Gossum A, Ibrahim M. Video capsule endoscopy: what is the future? *Gastroenterology Clinics of North America*. 2010;39(4):807-26.
72. Conway JD, Adler DG, Diehl DL, Farraye FA, Kantsevov SV, Kaul V, et al. Endoscopic hemostatic devices. *Gastrointestinal endoscopy*. 2009;69(6):987-96.

73. Manrique MN, Frisancho O, Zumaeta E, Palomino A, Rodriguez C. Sangrado digestivo oscuro por tumor carcinoide ileal. Revista de Gastroenterología del Perú. 2011;31(1):81-6.
74. Li X-B, Ge Z-Z, Dai J, Gao Y-J, Liu W-Z, Hu Y-B, et al. The role of capsule endoscopy combined with double-balloon enteroscopy in diagnosis of small bowel diseases. Chinese medical journal. 2007;120(1):30-5.
75. Pongprasobchai S, Chitsaeng S, Tanwandee T, Manatsathit S, Kachintorn U. Yield, etiologies and outcomes of capsule endoscopy in Thai patients with obscure gastrointestinal bleeding. World journal of gastrointestinal endoscopy. 2013;5(3):122.

## ANEXO 1: HOJA DE RECOLECCION DE DATOS DE HISTORIA CLINICA

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR						
FACULTA DE MEDICINA						
ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA INTERNA						
<b>TEMA DE TESIS: EFECTIVIDAD DIAGNÓSTICA DE LA CÁPSULA ENDOSCÓPICA EN EL SANGRADO DIGESTIVO DE ORIGEN OSCURO, EN LOS PACIENTES ATENDIDOS EN EL SERVICIO GASTROENTEROLOGÍA DEL HOSPITAL "CARLOS ANDRADE MARÍN" EN EL PERÍODO DE OCTUBRE 2012 A OCTUBRE 2014</b>						
<b>NOMBRES Y APELLIDOS</b>						
<b>NÚMERO DE CÉDULA</b>						
<b>NÚMERO DE HCL</b>						
<b>FECHA</b>						
<b>DATOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS</b>						
<b>SEXO</b>		MASCULINO ( )		FEMENINO ( )		
<b>EDAD</b>		AÑOS				
<b>ETNIA</b>	MESTIZO ( )	AFROECUATORIANO ( )		INDIGENA ( )		BLANCA ( )
<b>NIVEL DE ESTUDIO</b>		NINGUNA/PRI MARIA ( )		SECUNDARIA ( )		SUPERIOR ( )
<b>CONSUMO DE TABACO</b>		NUNCA FUMADOR ( )		EX FUMADOR ( )		FUMADOR ( )
<b>CONSUMO DE ALCOHOL</b>		NUNCA BEBEDOR		EX BEBEDOR ( )		BEBEDOR ( )
<b>CONSUMO DE FARMACOS</b>		ANTIHIPERTENSIVOS ( )		HIPOLIPEMIANTES ( )		AINES ( )
		IBP /ANTIACIDOS ( )		CORTICOIDES ( )		ANTIBIOTICOS ( )
<b>ANTECEDENTE PERSONAL QUIRURGICO</b>		INFECCIOSO ( )		EXTRA INTESTINAL ( )		ABDOMINAL QUIRURGICO ( ) TRAUMA ( )
<b>ANTECEDENTE PRSONAL CLÍNICO</b>		HTA ( )	DM2 ( )	RENAL ( )	HEPATICA ( )	GASTRICA ( ) ECV ( )
		ENDOCRINONOLOGICA ( )		DISLIPIDEMIA ( )		OTRAS
<b>ANTROPOMETRÍA</b>		PESO: KG		TALLA: M		IMC:
<b>MOTIVO DE SOLICITUDE (CE)</b>		SD OSCURO ( )	SD OCULTO ( )	TUMORES O MASAS ( )		DIARREAS ( )

<b>CLINICA</b>	<b>Y</b>	HEMATEMESIS ( )	MELENAS ( )	HEMATOQUEZIA ( )
<b>LABORATORIO</b>		PRUEBA DE GUAYACO POSITIVA ( )	ANEMIA FERRÓPENICA ( )	
<b>EXAMENES ENDOSCÓPICOS</b>	EDA: SI ( ) NO ( )		COLONOSCOPIA: SI ( ) NO ( )	
<b>PREPARACIÓN INTESTINAL</b>	PROTOCOLO DEL SERVICIO:	SI ( )	NO ( )	
<b>LUGAR DE COLOCACIÓN</b>	CONSULTA EXTERNA ( )	HOSPITALIZACIÓN ( )		
<b>TIPO DE CÁPSULA</b>	SB:	COLON		
<b>TIEMPO DE GRABACIÓN TOTAL</b>	HORAS		MINUTOS	
<b>TIEMPO DE GRABACIÓN DE INTESTINO DELGADO</b>	HORAS		MINUTOS	
<b>DIAGNÓSTICO DE CÁPSULA ENDOSCÓPICA</b>	SI ( )	NO ( )		
<b>HALLAZGOS ENDOSCÓPICOS</b>	<b>CLÍNICOS</b>	<b>Y</b>	ENFERMEDAD VASCULAR ( )	ENFERMEDAD INFLAMATORIA ( )
			ÚLCERAS ( )	LESIONES SUGESTIVAS DE TUMORES O MASAS ( )
<b>COMPLICACIONES</b>	SI ( )		NO ( )	
<b>SEGUIMIENTO</b>	SI ( )		NO ( )	
<b>RECOMEDACIONES</b>	SI ( )	NO ( )	CUAL	
<b>OBSERVACIONES</b>				
<b>AUTOR: Md. LUIS ALBERTO PACHECO CORREA</b>			<b>FIRMA</b>	

## **ANEXO 2: ASPECTOS BIOÉTICOS**

Se solicitó autorización al Coordinador General de Investigación del Hospital Carlos Andrade Marín, Dr. Miguel Artola, basado en los principios éticos y de acuerdo a la Declaración de Helsinki, previo conocimiento y consentimiento del Jefe del Servicio de Gastroenterología, Dra. Margarita Mecías.

Los datos se obtendrán a partir de recolección de datos del Sistema AS 400. No se compartirá la información es confidencial.

El conocimiento que obtengamos por esta investigación, serán compartidos a el Servicio de Gastroenterología y se publicarán los resultados para que otras personas interesadas puedan aprender de nuestra investigación, en la revista medico docente de dicha institución del Hospital Carlos Andrade Marín.

### ANEXO 3: SISTEMA CLÍNICO INFORMÁTICO AS 400

```

File Edit View Connection Parameters ?
Columns . . : 6 76 Edición GILDARTZ11/QRPGLESRC
SEU==> PRGEXA
FMT CX CLON01Factor1+++++Operac&ExtFactor-ampliado2+++++
0010.00 C EVAL CON=0
0011.00 C EXFMT REG01
0012.00 C IF *IN04='1' AND
0013.00 C
0014.00 C
0015.00 C
***** Fin de datos *****

Tipo solicitud. . CX Número secuencia . . 0012.00

Nivel N01 Factor 1 Operación
IF
Factor 2
Factor 2 Comentarios
*IN04='1' AND

F3=Salir F4=Solicitud F5=Renovar F11=Registro anterior
F12=Cancelar F23=Seleccionar solicitud F24=Más teclas
Se esperaba un operando, pero no se ha encontrado; se ignora la especificación.

20/002

```

## ANEXO 4: COLOCACIÓN DE CÁPSULA ENDOSCÓPICA POR ENDOSCOPIA EN EL CENTRO GÁSTRICO

