

Estudio comparativo de modelos predictivos de preparación colónica inadecuada

Tutor:

Dr. Antonio Zebenzuy Gimeno-García

Autoras:

Marta Cámara Suárez
María Díaz Beunza

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 5425586 Código de verificación: rDPmL77i

Firmado por: MARÍA DÍAZ BEUNZA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 19/05/2023 13:15:10
MARTA CÁMARA SUÁREZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	19/05/2023 13:16:20
Antonio Zebenzuy Gimeno García UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	19/05/2023 16:48:30

Índice

Abstract.....	4
Resumen	5
Introducción.....	7
Objetivos.....	9
Material y Métodos.....	9
• Diseño.....	9
• Población estudio.....	9
• Descripción del tratamiento.....	9
• Variables del estudio (principal y secundarias).....	10
• Fuente de información y recogida de datos	11
• Tamaño de la muestra y bases para su determinación.....	11
• Manejo y análisis estadístico de los datos	11
• Limitaciones del diseño, de la fuente de información y de los métodos de análisis	11
• Recogida de datos y plan de trabajo.	12
Resultados.....	12
• Características demográficas de pacientes	12
• Predicción comparativa de limpieza colónica inadecuada de cada uno de los tres	13
modelos.....	
• Factores predictivos de preparación inadecuada	13
• Nuevo modelo predictivo	13
Discusión	15
	2

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 5425586 Código de verificación: rDPmL77i

Firmado por: MARÍA DÍAZ BEUNZA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 19/05/2023 13:15:10
MARTA CÁMARA SUÁREZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	19/05/2023 13:16:20
Antonio Zebenzuy Gimeno García UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	19/05/2023 16:48:30

Conclusiones.....	18
¿Qué hemos aprendido durante este TFG?.....	19
Bibliografía.....	20
Figuras	22
Tablas	23
Tabla 1	23
Tabla 2	24
Tabla 3	28
Tabla 4	28
Tabla 5	29
Anexos	30
• Anexo I	30
• Anexo II.....	32

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 5425586 Código de verificación: rDPmL77i

Firmado por: MARÍA DÍAZ BEUNZA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 19/05/2023 13:15:10
MARTA CÁMARA SUÁREZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	19/05/2023 13:16:20
Antonio Zebenzuy Gimeno García UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	19/05/2023 16:48:30

Abstract

- **Introduction:** Colonoscopy is the technique of choice for the detection of colorectal neoplastic lesions since it allows the identification and resection of early lesions. In order to improve its efficiency, quality criteria must be followed, including adequate colonic cleansing, which, if not performed correctly, has a negative impact on the efficiency of colonoscopy. Currently, several predictive models of inadequate colonic cleansing have been published that incorporate clinical variables with the final objective of identifying those patients who are candidates for intensified preparations to improve the quality of cleansing during colonoscopy. To date, no study has been carried out that performs a comprehensive comparison between the aforementioned predictive models, which implies that no clear information is available on which of them could be the model of choice if used in routine practice.
- **Objectives:** to investigate which predictive model for the detection of inadequate colonic cleansing offers the best diagnostic performance.
- **Methods:** cross-sectional study including 575 consecutive patients with indication for outpatient colonoscopy included in a 2-month period. A form was completed with the variables included in 3 predictive models (Gimeno et al., Dik et al., Berger et al.) based on the information reported by the patients and clinical data from the clinical history. Colonoscopy was performed and the quality of colonic cleansing was assessed using the Boston Bowel Preparation Scale (BBPS). The area under the curve (AUC) and their 95% confidence intervals were calculated for each of the models for the prediction of colonic quality. Likewise, the diagnostic accuracy between the models was compared. A simple and multiple logistic regression was performed to evaluate those variables associated with inadequate colonic cleansing and a new model was designed with these variables.
- **Results:** the study included 575 patients of whom 494 (84.7%) had adequate colonic cleansing quality. The AUCs of Gimeno et al.'s model (AUC 0.663, 95% CI: 0.62 - 0.70) and Dik et al.'s model (AUC 0.625, 95% CI: 0.58 - 0.66) were significantly higher than that of Berger et al.'s model (AUC 0.537, 95% CI: 0.49 - 0.57), with $P < 0.001$ and $P = 0.003$, respectively. In the multiple logistic regression analysis, diabetes mellitus (OR 2.46, 95% CI 1.49-4.08), chronic constipation (OR 2.36, 95% CI 1.42-3.93), ECOG scale (OR 2.30, 95% CI 1.07-

4

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 5425586 Código de verificación: rDPmL77i

Firmado por: MARÍA DÍAZ BEUNZA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 19/05/2023 13:15:10
MARTA CÁMARA SUÁREZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	19/05/2023 13:16:20
Antonio Zebenzuy Gimeno García UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	19/05/2023 16:48:30

4. 97), having had a stroke (OR 3.55, 95% CI 1.02-12.39) and opioid use (OR 3.21, 95% CI 1.01-10.25) were the variables independently associated with inadequate colonic cleansing. Our predictive model showed an AUC of 0.671 ($p < 0.001$). The optimal cutoff point was 1.583, which predicted inadequate bowel cleansing with a sensitivity of 64.7 % (95 % CI 53.9 - 74.7), specificity 62, 4 % (95 % CI 58 - 66.7), PPV 23.7 % (95 % CI 20.5 - 27.4), NPV 90.7 % (95 % CI 88 - 92.9), LR + 1.72 (95 % CI 1.4 - 2.09) and LR - 0.56 (95 % CI 0.4 - 0.7).

- **Conclusions:** The Berger et al. model was found to be inferior to other models and the Gimeno et al. model could be a good option for clinical practice. The new model did not outperform the Gimeno model. However, the accuracy of all of them is suboptimal so there is a need to improve the models or explore other strategies to improve the quality of colonic cleansing.

Keywords: colonoscopy, Boston colonic preparation scale, predictive models, inadequate colonic cleansing.

Resumen

- **Introducción:** La colonoscopia es la técnica de elección para la detección de lesiones neoplásicas colorrectales, ya que permite la identificación y resección de lesiones precoces. Para mejorar su eficiencia se deben seguir criterios de calidad, entre ellos una adecuada limpieza colónica, que en caso de no realizarse correctamente incide negativamente en la eficiencia de la colonoscopia. Actualmente, existen publicados varios modelos predictivos de limpieza colónica inadecuada que incorporan variables clínicas con el objetivo final de identificar aquellos pacientes candidatos a preparaciones intensificadas para mejorar la calidad de limpieza durante la colonoscopia. Hasta la fecha, no se ha llevado a cabo ningún estudio que realice una comparación entre estos modelos predictivos, lo que implica que no se dispone de información clara sobre cuál de ellos podría ser de elección en caso de utilizarse en la práctica habitual.
- **Objetivos:** investigar qué modelo predictivo para la detección de limpieza colónica inadecuada ofrece mayor rendimiento diagnóstico.
- **Material y métodos:** estudio transversal en el que se incluyen 575 pacientes consecutivos con indicación de colonoscopia ambulatoria incluidos en un período de 2 meses. Se completó un formulario con las variables incluidas en 3 modelos

5

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 5425586 Código de verificación: rDPmL77i

Firmado por: MARÍA DÍAZ BEUNZA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 19/05/2023 13:15:10
MARTA CÁMARA SUÁREZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	19/05/2023 13:16:20
Antonio Zebenzuy Gimeno García UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	19/05/2023 16:48:30

predictivos (Gimeno y cols., Dik y cols., Berger y cols.) a partir de la información referida por los pacientes y datos clínicos procedentes de la historia clínica. Se realizó la colonoscopia evaluando la calidad de limpieza colónica mediante la escala de preparación colónica de Boston (BBPS). Se calculó el área bajo la curva y sus intervalos de confianza al 95% de cada uno de los modelos para la predicción de calidad colónica. Así mismo, se comparó la precisión diagnóstica entre los modelos. Se realizó una regresión logística simple y múltiple para evaluar aquellas variables asociadas a una limpieza colónica inadecuada y se diseñó un nuevo modelo con estas variables.

- **Resultados:** en el estudio se incluye a 575 pacientes de los cuales 494 (84,7%) contaban con una calidad de limpieza colónica adecuada. Las AUC del modelo de Gimeno y cols. (AUC 0,663, IC del 95%: 0,62 - 0,70) y de Dik y cols. (AUC 0,625, IC del 95%: 0,58 - 0,66) fueron significativamente superiores al de Berger y cols. (AUC 0,537, IC del 95%: 0,49 - 0,57) resultando la significación de $P < 0,001$ y $P = 0,003$, respectivamente. En la regresión logística múltiple, la diabetes mellitus (OR 2,46; IC 95% 1,49-4,08), el estreñimiento crónico (OR 2,36; IC 95% 1,42-3,93), la escala ECOG (OR 2,30; IC 95% 1,07-4,97), el haber presentado un ACV (OR 3,55; IC 95% 1,02-12,39) y el consumo de opioides (OR 3,21; IC 95% 1,01-10,25) fueron variables asociadas de forma independiente con la limpieza colónica inadecuada. Nuestro modelo predictivo mostró un AUC de 0,671 ($p < 0,0001$). El punto de corte óptimo fue de 1,583; que predijo una limpieza intestinal inadecuada con una sensibilidad del 64,7 % (IC 95 % 53,9 - 74,7), especificidad 62,4 % (IC 95 % 58 - 66,7), VPP 23,7 % (IC 95 % 20,5 - 27,4), VPN 90,7 % (IC 95 % 88 - 92,9), RL + 1,72 (IC 95 % 1,4 - 2,09) y RL - 0,56 (IC 95 % 0,4 - 0,7).
- **Conclusiones:** se encontró que el modelo de Berger y cols. es inferior a otros modelos y que el de Gimeno y cols. podría ser una buena opción para la práctica clínica. El nuevo modelo no superó al de Gimeno y cols. Sin embargo, la precisión de todos ellos es subóptima por lo que se necesita mejorar los modelos o explorar otras estrategias para mejorar la calidad de la limpieza colónica.

Palabras clave: colonoscopia, escala de preparación colónica de Boston, modelos predictivos, limpieza colónica inadecuada.

6

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 5425586 Código de verificación: rDPmL77i

Firmado por: MARÍA DÍAZ BEUNZA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 19/05/2023 13:15:10
MARTA CÁMARA SUÁREZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	19/05/2023 13:16:20
Antonio Zebenzuy Gimeno García UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	19/05/2023 16:48:30

Introducción

La colonoscopia es el patrón oro para la detección de lesiones neoplásicas colorrectales y su uso en población de cribado permite detectar lesiones neoplásicas precoces (adenomas colorrectales y cáncer precoz). Datos indirectos indican que la colonoscopia en personas de riesgo intermedio para desarrollar cáncer colorrectal (CCR) permite una reducción en la incidencia y en la mortalidad por este tumor [1]. Se han propuesto criterios de calidad para mejorar la eficiencia de la técnica que incluyen una indicación adecuada, seguir los intervalos recomendados de vigilancia tras la extirpación de lesiones precancerosas o aquellos recomendados en la enfermedad inflamatoria intestinal [2-3]. Dos indicadores fundamentales de calidad son la tasa de intubación cecal y el porcentaje de lesiones neoplásicas detectadas. Ambos factores se asocian con una adecuada limpieza colónica [2-4].

Una deficiente limpieza incide negativamente en la eficiencia de la colonoscopia incrementando los costes debido a la necesidad de repetir exámenes, retrasando del diagnóstico de lesiones malignas o premalignas, reduciendo la tasa de detección de estas lesiones, incrementando el tiempo del procedimiento y probablemente los riesgos para los pacientes [5-6].

La tasa de colonoscopias inadecuadas en las unidades de endoscopia oscila según los estudios entre 6,8% y 33% [7-8] considerándose admisible un porcentaje entre el 10% y el 15%. Los factores determinantes de una limpieza deficiente han sido evaluados en diferentes estudios pudiéndose clasificar en predictores dependientes del paciente, los cuales incluyen variables demográficas, socioeconómicas y clínicas, variables dependientes del protocolo de preparación, incluyendo la dieta asignada, el tipo de preparación, su fraccionamiento y el espacio de tiempo transcurrido entre la última ingesta y la colonoscopia, y finalmente la tolerancia principalmente atribuida la cantidad del volumen y al sabor de la preparación evacuante [8-9]. Existen otras variables como el incumplimiento, consciente o inconsciente y en el que podrían influir distintos factores [10-11].

La Asociación Americana de Endoscopia Gastrointestinal (ASGE), recomienda la administración de preparación adicional a estos pacientes con mayor probabilidad de preparación inadecuada [6]. Y es que una vez excluido el incumplimiento y la falta de

7

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 5425586 Código de verificación: rDPmL77i

Firmado por: MARÍA DÍAZ BEUNZA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 19/05/2023 13:15:10
MARTA CÁMARA SUÁREZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	19/05/2023 13:16:20
Antonio Zebenzuy Gimeno García UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	19/05/2023 16:48:30

tolerancia a los protocolos de limpieza, el motivo de preparación inadecuada suele ser la falta de eficacia del protocolo de limpieza [11].

Por tanto, es conveniente seleccionar los pacientes que se pueden beneficiar de preparación de limpieza adicional o protocolos de limpieza intensificados.

Existen hasta el momento 4 modelos predictivos publicados que incorporan variables clínicas con el objetivo de determinar pacientes candidatos a preparaciones intensificadas.

Hassan y cols., en un estudio multicéntrico incluyeron 2811 pacientes con un porcentaje de preparación inadecuada en el 33% de los pacientes [8]. El sexo masculino, la edad avanzada, las comorbilidades (diabetes mellitus, cirrosis hepática, parkinsonismo, el índice de masa corporal y la cirugía colorrectal) fueron variables predictivas de preparación inadecuada y el rendimiento diagnóstico fue subóptimo (área bajo la curva (AUC) 0,63). Posteriormente Dik. y cols. [12], evaluaron también los factores predictivos en un estudio multicéntrico con 1996 pacientes. En este caso el consumo de antidepresivos tricíclicos, el sistema de clasificación de estatus físico de la sociedad americana de anestesiólogos (ASA), el uso de opiáceos, diabetes, estreñimiento crónico, historia de cirugía abdominal o pélvica, el antecedente de preparación inadecuada y la hospitalización fueron factores independientes. En este caso, la capacidad de discriminación fue de 0,77. Un estudio francés evaluó un total de 561 pacientes ambulatorios determinando los factores asociados a la limpieza colónica inadecuada. La DM, la obesidad, la actividad física irregular, la cirrosis, el uso de antidepresivos o neurolépticos, los opioides, cirugía abdominal o pélvica y el antecedente de preparación inadecuada fueron factores predictores independientes con un AUC=0.62 [13].

Finalmente, en el Servicio de Aparato Digestivo del HUC llevó a cabo un estudio en pacientes ambulatorios incluyendo en total 1076 pacientes [14]. En este caso, la presencia de comorbilidades, la cirugía abdominal o pélvica, los antidepresivos tricíclicos y el estreñimiento crónico fueron los predictores de mayor peso presentando el modelo un rendimiento diagnóstico de 0,70 en la cohorte de validación. Este último estudio presenta algunas ventajas con respecto a los anteriores como la no inclusión de pacientes hospitalizados, la exclusión del incumplimiento y la inclusión de pacientes ambulatorios exclusivamente. De los modelos mencionados en los estudios anteriores sólo en 3 se encuentran claramente detallados en los artículos correspondientes.

Actualmente no hay ningún estudio que compare estos modelos predictivos de tal forma que se desconoce cuál de ellos presenta mayor potencial en la práctica clínica habitual.

8

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 5425586 Código de verificación: rDPmL77i

Firmado por: MARÍA DÍAZ BEUNZA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 19/05/2023 13:15:10
MARTA CÁMARA SUÁREZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	19/05/2023 13:16:20
Antonio Zebenzuy Gimeno García UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	19/05/2023 16:48:30

Objetivos

Principal: Evaluar en una cohorte prospectiva de pacientes el rendimiento diagnóstico de 3 modelos predictivos de limpieza colónica inadecuada

Secundarios: Evaluar los factores asociados a una inadecuada limpieza colónica en esta cohorte de pacientes con el objetivo de mejorar los modelos anteriormente descritos.

Material y Métodos

• Diseño

Estudio transversal.

• Población estudio

Criterios de inclusión:

Edad >18 años

Firma del consentimiento informado

Pacientes con indicación de colonoscopia ambulatoria

Paciente que ingieren la preparación

Criterios de exclusión: íleo, obstrucción intestinal, megacolon, hipertensión arterial mal controlada (HTAS >180 HTAD >100), insuficiencia cardíaca congestiva, fallo hepático agudo, insuficiencia renal terminal (diálisis o pre-diálisis), NYHA III-IV, embarazo, lactancia, diagnóstico de fenilcetonuria, diagnóstico de déficit de glucosa-6-fosfato deshidrogenasa, demencia con dificultad para la ingesta de la preparación, inclusión previa, ingesta de la preparación de limpieza < 75%, colectomía subtotal y colonoscopia incompleta.

A todos los sujetos que cumplan los criterios de inclusión y ninguno de los de exclusión se les solicitará el consentimiento informado.

• Descripción del tratamiento

A todos los pacientes se les entregaron instrucciones escritas sobre el protocolo de limpieza en la que se recomienda el uso de adyuvantes para mejorar la palatabilidad en el caso de mala tolerancia. Con esta intervención se pretende reducir la mala tolerancia a la

9

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 5425586 Código de verificación: rDPmL77i

Firmado por: MARÍA DÍAZ BEUNZA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 19/05/2023 13:15:10
MARTA CÁMARA SUÁREZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	19/05/2023 13:16:20
Antonio Zebenzuy Gimeno García UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	19/05/2023 16:48:30

preparación. Se realizó una llamada telefónica 2 semanas previas a la realización de la colonoscopia informándoles sobre el procedimiento, recordándoles cómo realizar correctamente la preparación de limpieza y resolviendo las dudas, tal y como se realiza rutinariamente en nuestra unidad de endoscopia digestiva. Con esta intervención se pretende minimizar el incumplimiento.

Dos enfermeros involucrados en el estudio explicaron a los pacientes el propósito del estudio, firma del consentimiento informado y les facilitaron un cuestionario sobre sus antecedentes médicos, datos relativos a la ingesta de la preparación de limpieza.

Posteriormente se realizó la colonoscopia y se puntuó la calidad de limpieza según la escala de preparación colónica de Boston (BBPS)[15]. Esta escala puntuó cada segmento del colon de 0 a 3 puntos resultando la puntuación mínima de 0 puntos y máxima de 9 puntos. Se considera subóptima una calidad de limpieza inferior a 2 puntos en alguno de los segmentos del colon. Los pacientes recibieron cualquiera de las preparaciones colónicas que se utilizan de rutina en el hospital indicadas por el médico que solicita la prueba, es decir Casenglicol® (polietilenglicol), Moviprep® (polietilenglicol y ácido ascórbico), Citrafleet® (picosulfato sódico, óxido de magnesio ligero, ácido cítrico) y Pleinvue® (macrogol 3350, ascorbato de sodio, sulfato de sodio anhidro, ácido ascórbico, cloruro de sodio y cloruro de potasio).

• **Variables del estudio (principal y secundarias)**

- Limpieza colónica evaluada mediante la BBPS.
- Calidad de limpieza percibida por el paciente.
- Variables demográficas (edad y sexo).
- Comorbilidades (diabetes, accidente cerebrovascular, cirrosis, insuficiencia renal crónica).
- Medicación (antidepresivos tricíclicos, neurolépticos, opiáceos).
- Nivel educativo: ausencia de estudios, primarios, secundarios o superiores.
- Hábito deposicional estreñido: (menos de 3 deposiciones semana y esfuerzo defecatorio, evacuación incompleta o Bristol 1-2).
- Cirugía abdominal o pélvica.
- Actividad física irregular (menos de 1 día semana con 30 min de ejercicio moderado).
- Escala funcional ECOG (escala desarrollada por el Eastern Cooperative Oncology Group (0 completamente activo, 1 limitaciones leves, 2 capaz de cuidado personal

10

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 5425586 Código de verificación: rDPmL77i

Firmado por: MARÍA DÍAZ BEUNZA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 19/05/2023 13:15:10
MARTA CÁMARA SUÁREZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	19/05/2023 13:16:20
Antonio Zebenzuy Gimeno García UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	19/05/2023 16:48:30

para competencia funcional, pero limitación importante para trabajar, 3 limitación para cuidado personal, 4 discapacidad completa)[16].

- ASA (clasificación desarrollada por la Sociedad Americana de Anestesiastas).
- Ingesta de volumen de preparación.
- Características de los pólipos detectados: número, tamaño y forma.

• **Fuente de información y recogida de datos**

Entrevista al propio paciente/cuestionarios así como consulta de la historia clínica de los pacientes e informes de la Unidad de Endoscopia digestiva del HUC).

• **Tamaño de la muestra y bases para su determinación**

No existe ningún estudio que compare modelos predictivos. Por tanto, se ha realizado un pilotaje con 600 pacientes entrevistados y que se han realizado una colonoscopia ambulatoria.

• **Manejo y análisis estadístico de los datos**

Se utilizó la prueba t Student para comparar grupos en variables continuas. Se consideraron significativos todos los valores de $p < 0,05$. Se ha calculado el área bajo la curva (AUC) y su intervalo de confianza de cada uno de los modelos para predecir limpieza colónica inadecuada. Se realizó un análisis de regresión logística simple comparando cada una de las posibles variables predictoras con la calidad de limpieza colónica según la BBPS ($BBPS \geq 2$ en cada segmento). Posteriormente se realizó un análisis de regresión logística múltiple para evaluar los factores predictores asociados con la BBPS incluyendo aquellas variables significativas ($P < 0,05$) en la regresión logística simple. Posteriormente se construyó un nuevo modelo con las variables predictivas independientes. El mayor valor fue asignado a aquella variable con coeficiente Wald más elevado y el resto se calculó de forma proporcional.

• **Limitaciones del diseño, de la fuente de información y de los métodos de análisis**

Se trata de un estudio unicéntrico.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 5425586 Código de verificación: rDPmL77i

Firmado por: MARÍA DÍAZ BEUNZA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 19/05/2023 13:15:10
MARTA CÁMARA SUÁREZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	19/05/2023 13:16:20
Antonio Zebenzuy Gimeno García UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	19/05/2023 16:48:30

- **Recogida de datos y plan de trabajo.**

Todos los pacientes que acudieron para realizarse una colonoscopia ambulatoria durante el período de estudio en turno de mañana cumplieron:

- 1) Información al paciente
- 2) Firma del consentimiento informado
- 3) Cumplimentación de una encuesta sobre factores predictores preparación colónica inadecuada (Anexo I)
- 4) Cumplimentación de Anexo II sobre variables principalmente de cumplimiento, tolerancia y endoscópicas

Resultados

- **Características demográficas de pacientes**

Durante este período de 2 meses, se evaluó un total de 604 pacientes que fueron sometidos a una colonoscopia ambulatoria, de los cuales se incluyeron en el estudio a 575 (95,2%). En nuestra muestra, 29 (4,8%) de los pacientes fueron excluidos del estudio. Los motivos de exclusión fueron: 16 colonoscopias incompletas, 1 colectomía subtotal, 9 no participaciones y 3 pacientes tomaron menos del 75% de la preparación.

En toda la muestra, 281(48,87%) eran mujeres y 294 (51,1%) eran hombres. La edad media fue de 60,9±13 años. En la tabla 1 figuran las indicaciones de la colonoscopia de los pacientes siendo las más frecuentes el cribado del cáncer de colon y la vigilancia post-poliplectomía. Casi un cuarto de los participantes (n=143, 24,9%) tenían alguna comorbilidad asociada, en la mayoría de los casos diabetes (n=132, 22,9%) (tabla 2). Aproximadamente, la quinta parte presentaba estreñimiento (n=126, 21,9%). El 33,2% (n=191) se había sometido a una cirugía abdominal/pélvica previamente, 39 pacientes (6,8%) presentaba un ECOG igual o mayor a 2, 44 (7,6%) había recibido tratamiento con antidepresivos, 15 (2,65%) opioides y 27 (4,7%) neurolépticos.

Respecto a la preparación colónica, 47 pacientes (8,2%) tomaron 4L de polietilenglicol (PEG), 304 (52,9%) 2L de PEG junto con ácido ascórbico, 125 (21,7%) de picosulfato sódico con hidróxido de magnesio y 99 (17,2%) participantes ingirieron 1L de PEG con ácido ascórbico.

12

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 5425586 Código de verificación: rDPmL77i

Firmado por: MARÍA DÍAZ BEUNZA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 19/05/2023 13:15:10
MARTA CÁMARA SUÁREZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	19/05/2023 13:16:20
Antonio Zebenzuy Gimeno García UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	19/05/2023 16:48:30

La calidad de limpieza fue buena en 494 (84,7%) colonoscopias, mientras que en 88 (15,3%) fue inadecuada. El tiempo entre última dosis de preparación colónica ingerida y la colonoscopia fue $3,9 \pm 1,2$ horas.

Un total de 202 pacientes (35,1%) presentaban algún adenoma colorrectal, 97 (16,9%) presentaron adenomas de alto riesgo y 11 pacientes (1,9%) un CCR.

- **Predicción comparativa de limpieza colónica inadecuada de cada uno de los tres modelos**

En cuanto a los tres modelos predictivos que se compararon, las AUC del modelo de Gimeno y cols. (AUC 0,663, IC del 95%: 0,62 - 0,70) y de Dik y cols. (AUC 0,625, IC del 95%: 0,58 - 0,66) fueron significativamente superiores al de Berger y cols. (AUC 0,537, IC del 95%: 0,49 - 0,57) resultando la significación de $P < 0,001$ y $P = 0,003$, respectivamente. No se identificaron diferencias significativas entre las AUC de los modelos de Gimeno y cols. y Dik y cols. si bien se apreció una tendencia sin significación estadística ($P = 0,054$) en favor del primero de los modelos (Figura 1).

- **Factores predictivos de preparación inadecuada**

En la regresión logística simple, los factores predictivos asociados a una limpieza intestinal inadecuada fueron la edad, presencia de comorbilidad, Diabetes Mellitus, recibir tratamiento con opioides o antidepresivos, bajo nivel cultural, haber padecido de un ACV, la cantidad de líquido de lavado, estreñimiento y ECOG ≥ 2 puntos (Tabla 2). La edad, el haber padecido un ACV, el tratamiento con opioides o antidepresivos tricíclicos, la diabetes mellitus, el estreñimiento crónico y el ECOG ≥ 2 puntos fueron las variables incluidas en el análisis de regresión logística múltiple. En la regresión logística múltiple, la diabetes mellitus, el estreñimiento crónico, la escala ECOG ≥ 2 puntos, el haber presentado un ACV y el consumo de opioides fueron variables asociadas de forma independiente con la limpieza colónica inadecuada (tabla 3).

- **Nuevo modelo predictivo**

La tabla 4 muestra los correspondientes coeficientes de Wald para cada variable independiente en el análisis de regresión logística múltiple. Este modelo predictivo mostró un AUC de 0,671 ($p < 0,0001$), como se muestra en la Figura 2. El punto de corte óptimo fue de 1,583, que predijo una limpieza intestinal inadecuada con una sensibilidad

13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 5425586 Código de verificación: rDPmL77i

Firmado por: MARÍA DÍAZ BEUNZA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 19/05/2023 13:15:10
MARTA CÁMARA SUÁREZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	19/05/2023 13:16:20
Antonio Zebenzuy Gimeno García UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	19/05/2023 16:48:30

del 64,7 % (IC 95 % 53,9 - 74,7), especificidad 62,4 % (IC 95 % 58 - 66,7), VPP 23,7 % (IC 95 % 20,5 - 27,4), VPN 90,7 % (IC 95 % 88 - 92,9), RL + 1,72 (IC 95 % 1,4 - 2,09) y RL - 0,56 (IC 95 % 0,4 - 0,7). El modelo predictivo se asoció con la calidad de la preparación intestinal (OR 3,05; IC del 95 1,90 - 4,9; $P < 0.001$). El nuevo modelo resultó ser similar al de Gimeno y cols. ($P=0,058$) y mostró una predicción superior tanto al de Dik y cols. ($P=0,030$) como al de Berger y cols. ($P < 0,001$) (Figura 2). El nuevo modelo no se asoció con una mayor detección de pacientes con adenomas colorrectales (OR 1,23; IC 95% 0,87-1,74; $P=0,24$).

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 5425586 Código de verificación: rDPmL77i

Firmado por: MARÍA DÍAZ BEUNZA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 19/05/2023 13:15:10
MARTA CÁMARA SUÁREZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	19/05/2023 13:16:20
Antonio Zebenzuy Gimeno García UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	19/05/2023 16:48:30

Discusión

Mejorar la calidad de la limpieza colónica previamente a la realización de una colonoscopia es un tema de actualidad. Una calidad adecuada es fundamental para maximizar la eficiencia de la colonoscopia mediante la detección y resección de lesiones precancerosas, detección precoz de CCR invasivos, evitando retrasos diagnósticos. En este sentido, el uso de modelos predictivos en la práctica clínica podría proporcionar aplicaciones clínicas inmediatas pudiendo individualizar los protocolos de limpieza colónica en función del riesgo de limpieza colónica inadecuada que presente el paciente. El estudio actual presenta información relevante dado que se trata del primer estudio que compara modelos predictivos de calidad de limpieza colónica previo a la realización de la exploración. En este estudio, de los tres modelos publicados que utilizan escalas de limpieza validadas durante la colonoscopia como patrón oro, el modelo de Berger y cols. parece resultar el de menor utilidad y el de Gimeno y cols. el de mayor utilidad.

Actualmente existen cuatro modelos publicados para la predicción de limpieza colónica inadecuada (Tabla 5)[8,12,13,14]. Hassan y cols. [8], en un estudio prospectivo multicéntrico, incluyeron 2811 colonoscopias (tabla 5). Este estudio no fue incluido en este trabajo dada la falta de publicación de este modelo en el artículo original y al uso de una escala de limpieza no validada como patrón oro.

Dik y cols. [12], en un estudio multicéntrico, incluyeron prospectivamente a 1996 participantes holandeses que fueron aleatorizados en dos cohortes, una de desarrollo del modelo y otra de validación (tabla 5). Todos los pacientes recibieron preparación intestinal en dosis fraccionadas, y el AUC de este modelo en el artículo original fue de 0,77. Cabe destacar que en este estudio se incluyeron pacientes con limpieza colónica previa inadecuada, los cuales se pueden beneficiar de protocolos de limpieza intensificados.

Berger y cols. [13], en un estudio unicéntrico evaluó un total de 561 pacientes ambulatorios determinando los factores asociados a la limpieza colónica inadecuada (tabla 5), donde se obtuvo con un AUC=0,62. Sin embargo, aunque este estudio se utilizó una escala de limpieza validada el protocolo de limpieza no se ajustó a las recomendaciones actuales dado que la mayoría de los pacientes se prepararon el día previo a la exploración.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 5425586 Código de verificación: rDPmL77i

Firmado por: MARÍA DÍAZ BEUNZA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 19/05/2023 13:15:10
MARTA CÁMARA SUÁREZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	19/05/2023 13:16:20
Antonio Zebenzuy Gimeno García UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	19/05/2023 16:48:30

Gimeno y cols. [14] en un estudio unicéntrico incluyeron 1076 pacientes, los primeros 667 pacientes fueron incluidos para el desarrollo del score predictivo, mientras que los 409 restantes fueron para validarlo. El AUC de este último estudio fue de 0,70 en la cohorte de validación

Se debe resaltar que la precisión diagnóstica de los distintos modelos en la cohorte de pacientes de este estudio ha demostrado ser inferior a las publicadas en los estudios originales de cada modelo. Esto revela probables problemas de generalización para su uso. Puede ser debido a ligeras diferencias en los criterios de inclusión utilizados para este estudio (por ejemplo, no se incluyen pacientes con preparación inadecuada previa) y diferencias en los protocolos de limpieza [12-13]. Sin embargo, pensamos que no se deben de incluir pacientes con antecedentes de preparación inadecuada previa, los cuales se pueden beneficiar directamente se estrategias intensificadas de limpieza (administrando más volumen) si la causa potencial ha sido la falta de eficacia de la preparación o de estrategias educativas en caso de incumplimiento de las recomendaciones de limpieza o mala tolerancia a los preparados. Por otro lado, se debe establecer un protocolo de limpieza uniforme de acuerdo con las recomendaciones de las sociedades científicas del cual adolecen algunos de los estudios publicados [12-13].

En este estudio además se diseñó un nuevo modelo en el que se incorporan variables que forman parte de los tres modelos publicados. Teóricamente, este abordaje puede ser de utilidad dado que las variables recogidas para el diseño de los distintos modelos publicados y que por tanto eran susceptibles de ser incorporadas para el diseño de estos modelos presentan variaciones. En este sentido, el padecer de diabetes mellitus, un desempeño físico alterado (ECOG ≥ 2), el consumo de opioides, el estreñimiento crónico y el haber padecido un ACV se asociaron de forma independiente con la calidad de limpieza inadecuada [8,12,13,14]. Se debe resaltar que la mayoría de estas variables se han asociado con limpieza colónica inadecuada probablemente ligadas a una ralentización del tránsito digestivo, dificultando la evacuación. El ECOG, aunque no ha sido evaluado en otros estudios sí que parece lógica su asociación, al estar ligado a una menor actividad física. El nuevo modelo resultó ser significativamente mejor que los modelos de Dik y cols. y de Berger y cols. sin diferencias respecto al de Gimeno y cols. Según este nuevo modelo, una puntuación por debajo del punto de corte óptimo ($\leq 1,583$) pudo identificar al 90,7% de los pacientes con un riesgo bajo de tener una preparación intestinal deficiente (VPN). Por lo tanto, este modelo puede identificar los pacientes que

16

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 5425586 Código de verificación: rDPmL77i

Firmado por: MARÍA DÍAZ BEUNZA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 19/05/2023 13:15:10
MARTA CÁMARA SUÁREZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	19/05/2023 13:16:20
Antonio Zebenzuy Gimeno García UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	19/05/2023 16:48:30

presentarán una limpieza colónica adecuada durante la colonoscopia y por tanto que no se beneficiarán de un cambio en la estrategia de preparación intestinal. Sin embargo, sólo aproximadamente un cuarto de los pacientes con una puntuación elevada (>1,583) realmente no presentarán una limpieza adecuada durante la colonoscopia y por lo tanto sólo serían estos los que se podrían beneficiar de cambios en la estrategia de limpieza. Este estudio presenta algunas limitaciones. La primera de ellas es que se trata de un estudio unicéntrico, sin embargo, como se ha comentado supone el primer estudio que compara distintos modelos y en que se realiza una validación de estos en una cohorte de pacientes diferente a la utilizada en los estudios originales de la publicación de estos modelos. La segunda es que es posible que este estudio adolezca de un tamaño muestral suficiente. De hecho, se identificó una fuerte tendencia entre los modelos de Gimeno y cols, y Dik y cols. a favor del primero de los modelos y quizás un aumento de la muestra redundaría en una posible superioridad del primero de los modelos. Finalmente, el uso de variables expuestas a subjetividad, aunque utilizadas en los modelos, podría influir en los resultados del presente estudio.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 5425586 Código de verificación: rDPmL77i

Firmado por: MARÍA DÍAZ BEUNZA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 19/05/2023 13:15:10
MARTA CÁMARA SUÁREZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	19/05/2023 13:16:20
Antonio Zebenzuy Gimeno García UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	19/05/2023 16:48:30

Conclusiones

En conclusión, los resultados indican que el modelo de Berger y cols. es inferior al resto de modelos y que el modelo de Gimeno y cols. podría ser de elección en caso de implementarse este tipo de estrategia en la práctica clínica. El nuevo modelo diseñado en este estudio no parece ser superior al de Gimeno y cols.

No obstante, se debe resaltar que la precisión de estos modelos es subóptima y que más esfuerzos debe realizarse para mejorar los modelos existentes o diseñar nuevos modelos. Así mismo otras estrategias no fundamentadas en modelos predictivos deberían ser exploradas para mejorar la calidad de limpieza colónica.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 5425586 Código de verificación: rDPmL77i

Firmado por: MARÍA DÍAZ BEUNZA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 19/05/2023 13:15:10
MARTA CÁMARA SUÁREZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	19/05/2023 13:16:20
Antonio Zebenzuy Gimeno García UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	19/05/2023 16:48:30

¿Qué hemos aprendido durante este TFG?

La elaboración de este Trabajo de Fin de Grado ha sido una oportunidad única para adentrarnos en el fascinante mundo de la investigación. Gracias a esta experiencia, hemos adquirido habilidades fundamentales en la búsqueda y análisis de bibliografía científica, así como en la colaboración en equipo, un aspecto crucial en cualquier proyecto de investigación.

En este sentido, hemos tomado conciencia de la importancia de mantenernos actualizados en un campo como la Medicina, donde los procedimientos y técnicas están en constante evolución. En particular, hemos aprendido a valorar la colonoscopia como una prueba diagnóstica fundamental, y hemos comprendido que la calidad de esta depende en gran medida de la limpieza obtenida con la preparación colónica.

Es especialmente satisfactorio haber sido pioneras en la realización de un estudio tipo piloto que abre una nueva línea de investigación. Esta iniciativa supone una valiosa contribución al conocimiento médico, y subraya la importancia de seguir avanzando y adaptándonos a las necesidades y características de los pacientes para mejorar los resultados de las intervenciones médicas, y así, la eficacia de estas.

En definitiva, nuestra labor investigadora no se detiene aquí, sino que se proyecta en el futuro como una línea de trabajo fructífera y prometedora. Estamos convencidas de que la información obtenida a través de nuestro estudio puede ser de utilidad en el ámbito médico, y esperamos contribuir a la mejora de los cuidados e intervenciones sanitarias.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 5425586 Código de verificación: rDPmL77i

Firmado por: MARÍA DÍAZ BEUNZA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 19/05/2023 13:15:10
MARTA CÁMARA SUÁREZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	19/05/2023 13:16:20
Antonio Zebenzuy Gimeno García UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	19/05/2023 16:48:30

Bibliografía

1. Atkin W, Wooldrage K, Parkin DM et al. Long term effects of once-only flexible sigmoidoscopy screening after 17 years of follow-up: the UK Flexible Sigmoidoscopy Screening randomised controlled trial. *Lancet* 2017; 389: 1299-1311
2. Kaminski MF, Thomas-Gibson S, Bugajski M et al. Performance measures for lower gastrointestinal endoscopy: a European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Quality Improvement Initiative. *Endoscopy* 2017; 49: 378-397
3. Rex DK, Schoenfeld PS, Cohen J et al. Quality indicators for colonoscopy. *Gastrointest Endosc* 2015; 81: 31-53
4. Jover R, Herraiz M, Alarcon O et al. Clinical practice guidelines: quality of colonoscopy in colorectal cancer screening. *Endoscopy* 2012; 44: 444-451
5. Hassan C, East J, Radaelli F et al. Bowel preparation for colonoscopy: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline - Update 2019. *Endoscopy* 2019; 51: 775-794
6. Saltzman JR, Cash BD, Pasha SF et al. Bowel preparation before colonoscopy. *Gastrointest Endosc* 2015; 81: 781-794
7. Adams WJ, Meagher AP, Lubowski DZ et al. Bisacodyl reduces the volume of polyethylene glycol solution required for bowel preparation. *Dis Colon Rectum* 1994; 37: 229-233; discussion 233-224
8. Hassan C, Fuccio L, Bruno M et al. A predictive model identifies patients most likely to have inadequate bowel preparation for colonoscopy. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2012; 10: 501-506
9. Ness RM, Manam R, Hoen H et al. Predictors of inadequate bowel preparation for colonoscopy. *Am J Gastroenterol* 2001; 96: 1797-1802
10. Hernandez G, Gimeno-Garcia AZ, Quintero E. Strategies to Improve Inadequate Bowel Preparation for Colonoscopy. *Front Med (Lausanne)* 2019; 6: 245
11. Hernandez G, Gimeno-Garcia AZ, Quintero E. Strategies to optimise the quality of bowel cleansing. *Gastroenterol Hepatol* 2019; 42: 326-338
12. Dik VK, Moons LM, Huyuk M et al. Predicting inadequate bowel preparation for colonoscopy in participants receiving split-dose bowel

20

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 5425586 Código de verificación: rDPmL77i

Firmado por: MARÍA DÍAZ BEUNZA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 19/05/2023 13:15:10
MARTA CÁMARA SUÁREZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	19/05/2023 13:16:20
Antonio Zebenzuy Gimeno García UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	19/05/2023 16:48:30

preparation: development and validation of a prediction score. Gastrointest Endosc 2015; 81: 665-672

13. Berger A, Cesbron-Metivier E, Bertrais S et al. A predictive score of inadequate bowel preparation based on a self-administered questionnaire: PREPA-CO. Clin Res Hepatol Gastroenterol 2021; 45: 101693

14. Gimeno-Garcia AZ, Baute JL, Hernandez G et al. Risk factors for inadequate bowel preparation: a validated predictive score. Endoscopy 2017; 49: 536-543

15. Lai EJ, Calderwood AH, Doros G, et al. The Boston bowel preparation scale: a valid and reliable instrument for colonoscopy-oriented research. Gastrointest Endosc. 2009;69(3 Pt 2):620-5.

16. Okelen MM, Creech RH, Tormey DC, et al. Toxicity and respons criteria of the Eastern Cooperativa Oncology Group. Am J Clin Oncol. 1982;5:649-55.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 5425586 Código de verificación: rDPmL77i

Firmado por: MARÍA DÍAZ BEUNZA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 19/05/2023 13:15:10
MARTA CÁMARA SUÁREZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	19/05/2023 13:16:20
Antonio Zebenzuy Gimeno García UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	19/05/2023 16:48:30

Figuras

Figura 1:

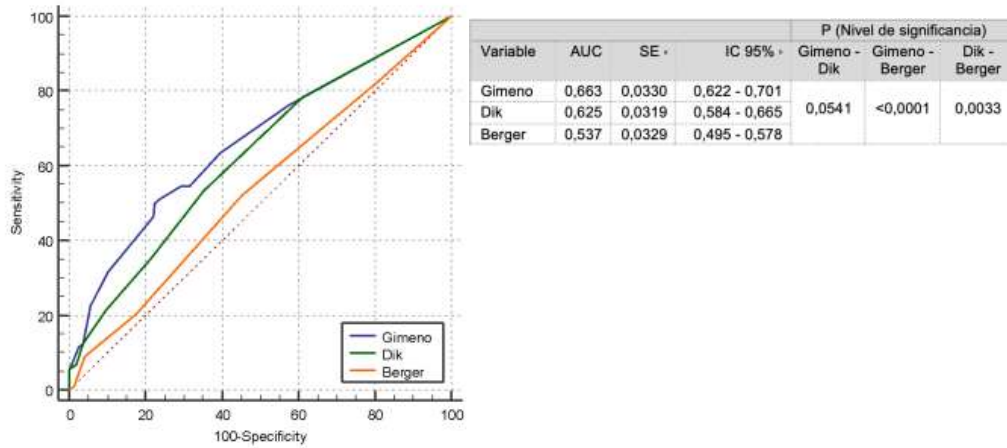
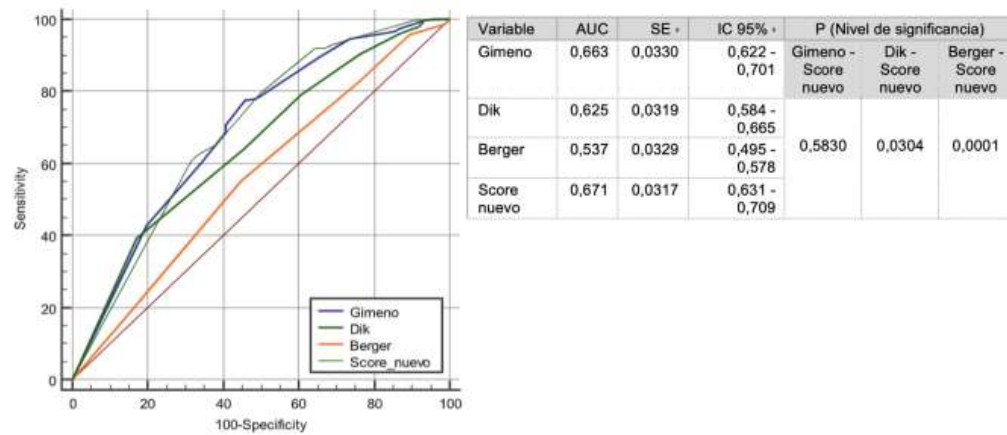


Figura 2:



Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 5425586 Código de verificación: rDPmL77i

Firmado por: MARÍA DÍAZ BEUNZA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 19/05/2023 13:15:10
MARTA CÁMARA SUÁREZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	19/05/2023 13:16:20
Antonio Zebenzuy Gimeno García UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	19/05/2023 16:48:30

Tablas

Tabla 1. Indicaciones de colonoscopia

Indicación	N (%)
Cribado de cáncer de colon	193 (33.5)
Vigilancia post-polipectomía	162 (28.1)
Enfermedad Inflamatoria Intestinal	51 (8.9)
Anemia	40 (7)
Cambio en el hábito deposicional	40 (7)
Sangre en heces ocultas	38 (6.6)
Otros	51 (8.9)

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 5425586 Código de verificación: rDPmL77i

Firmado por: MARÍA DÍAZ BEUNZA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 19/05/2023 13:15:10
MARTA CÁMARA SUÁREZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	19/05/2023 13:16:20
Antonio Zebenzuy Gimeno García UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	19/05/2023 16:48:30

Tabla 2. Comparación de pacientes con y sin factores de riesgo de una limpieza colónica inadecuada en un estudio univariante.

Factor de riesgo	Limpieza colónica adecuada (n=487)	Limpieza colónica inadecuada (n=88)	OR (95% IC)	P
Edad (media±SD)	60.3±13.02	64.0±12.50	0.98 (0.96-0.995)	0.015
Sexo, n (%)			1.18 (0.75-1.85)	0.49
Masculino	246 (50.5)	48 (54.5)		
Femenino	241 (49.5)	40 (45.5)		
IMC, Kg/m2, (media±SD)	27.91±4.91	28.56±5.97	1.025 (0.981-1.070)	0.27
Comorbilidad, n (%)			3.107 (1.937-4.984)	<0.001
Sí	103 (21.1)	40 (45.5)		
No	384 (78.9)	48 (54.5)		
Diabetes Mellitus			2.994 (1.854-4.833)	<0.001
Sí	95 (19.5)	37 (42.0)		
No	392 (80.5)	51 (58)		
Cirrosis			5.586 (0.346-90.151)	0,28
Sí	1 (0,2)	1 (1,1)		
No	486 (99,8)	87 (98,9)		
Fallo renal			3.402 (0.798-14.502)	0.109
Sí	5 (1.0)	3 (3.4)		
No	482 (99.0)	85 (96.6)		

24

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 5425586 Código de verificación: rDPmL77i

Firmado por: MARÍA DÍAZ BEUNZA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 19/05/2023 13:15:10
MARTA CÁMARA SUÁREZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	19/05/2023 13:16:20
Antonio Zebenzuy Gimeno García UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	19/05/2023 16:48:30

ACV			4.131 (1.281-13.323)	0.025
Sí	7 (1.7)	5 (5.7)		
No	480 (98.6)	83 (94.3)		
ASA				0.250
1	173 (35.5)	25 (28.4)		
2	281 (57.7)	59 (67)		
3	33 (6.8)	4 (4.5)		
Opioides n (%)			3.886 (1.347-11.208)	0.007
Sí	9 (1.8)	6 (6.8)		
No	478 (98.1)	82 (93.2)		
Antidepresivos, n (%)			2.245 (1.108-4.551)	0.022
Sí	32 (6.6)	12 (13.6)		
No	455 (93.7)	76 (86.4)		
Neurolépticos, n (%)			1.273 (0.469-3.457)	0.635
Sí	22 (4.5)	5 (5.7)		
No	465 (95.5)	83 (94.3)		
Estreñimiento, n (%)			2.542 (1.562-4.137)	<0.001
Sí	93 (19.1)	33 (37.5)		
No	394 (80.9)	55 (62.5)		
Antecedentes personales de adenoma, n (%)			1.007 (0.492-2.060)	0.985

25

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 5425586 Código de verificación: rDPmL77i

Firmado por: MARÍA DÍAZ BEUNZA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 19/05/2023 13:15:10
MARTA CÁMARA SUÁREZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	19/05/2023 13:16:20
Antonio Zebenzuy Gimeno García UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	19/05/2023 16:48:30

Sí	55 (11.3)	10 (11.4)		
No	432 (88.7)	78 (88.6)		
Antecedentes familiares de CCR, n (%)			0.576 (0.319-1.041)	0.065
Sí	128 (26.3)	15 (17.0)		
No	359 (73.7)	73 (83.0)		
Bajo nivel de estudios, n (%)			1.764 (1.10-2.801)	0.02
Sí	225 (46.2)	53 (60.2)		
No	262 (53.8)	35 (39.8)		
Cirugía pélvica/abdominal, n (%)			1.179 (0.734-1.893)	0.496
Sí	159 (32.6)	32 (36.4)		
No	328 (67.4)	56 (63.6)		
Tipo de preparación, n (%)				0.777
PEG 4l	39 (8.0)	8 (9.1)		
PEG 2l + AA	257 (52.8)	47 (53.4)		
SP	104 (21.4)	21 (23.9)		
PEG 1l + AA	87 (17.9)	12 (13.6)		

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 5425586 Código de verificación: rDPmL77i

Firmado por: MARÍA DÍAZ BEUNZA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 19/05/2023 13:15:10
MARTA CÁMARA SUÁREZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	19/05/2023 13:16:20
Antonio Zebenzuy Gimeno García UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	19/05/2023 16:48:30

Ejercicio moderado menor a 30 minutos			1.091 (0.689-1.726)	0.711
Sí	200 (41.1)	38 (43.2)		
No	287 (58.9)	50 (56.8)		
ECOG			2.69 (1.307-5.538)	0.005
Activo/limitación leve	460 (94.5)	76 (86.4)		
Limitación importante	27 (5.5)	12 (13.6)		
Cumplimiento de la dieta			0.531 (0.167-1.684)	0.286
Sí	475 (97.5)	84 (95.5)		
No	12 (2.5)	4 (4.5)		
Líquido de lavado (jeringas 50ml)	2,43±2,23	4±3,39	0.809 (0.732-0.894)	0.001
Tolerancia, n (%)			0.903 (0.519-1.572)	0.719
Sí	390 (80.1)	69 (78.4)		
No	97 (19.9)	19 (21.6)		

OR: odds ratio; IC: intervalo de confianza; SD: desviación estándar; IMC: índice de masa corporal; CCR: cáncer colorrectal; PEG: polietilenglicol; AA: ácido ascórbico; SP: picosulfato sódico, óxido de magnesio ligero, ácido cítrico.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 5425586 Código de verificación: rDPmL77i

Firmado por: MARÍA DÍAZ BEUNZA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 19/05/2023 13:15:10
MARTA CÁMARA SUÁREZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	19/05/2023 13:16:20
Antonio Zebenzuy Gimeno García UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	19/05/2023 16:48:30

Tabla 3. Regresión logística múltiple de factores de riesgo asociados a una limpieza colónica inadecuada.

Factores de riesgo	OR (95% IC)	P
ACV	3.552 (1.018-12.388)	0.047
Opiodes	3.209 (1.005-10.250)	0.049
Diabetes Mellitus	2.460 (1.486-4.075)	<0.001
Estreñimiento	2.361 (1.416-3.934)	0.001
ECOG	2.301 (1.065-4.970)	0.034

OR: Odds ratio; IC: intervalo de confianza.

Tabla 4. Coeficientes de Wald y puntuación para cada variable independiente en el análisis de regresión logística.

Factor predictivo	Coefficientes Wald	Score
Diabetes Mellitus	12.237	5
Estreñimiento	10.863	4.439
ECOG	4.498	1.838
ACV	3.954	1.616

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 5425586 Código de verificación: rDPmL77i

Firmado por: MARÍA DÍAZ BEUNZA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 19/05/2023 13:15:10
MARTA CÁMARA SUÁREZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	19/05/2023 13:16:20
Antonio Zebenzuy Gimeno García UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	19/05/2023 16:48:30

Opiodes	3.874	1.583
---------	-------	-------

Tabla 5. Comparación de las precisiones de los modelos predictivos entre los diferentes estudios

	Hassan et al.	Dik et al.	Berger et al.	Gimeno-García et al.	Estudio actual
Sensibilidad, %	60	66	45,7	50	64,8
Especificidad, %	59	79	75,8	80	62,4
VPP, %	41	29	38,6	36	23,8
VPN, %	76	95	80,8	88	90,7
AUC, %	0,63	0,625	0,537	0,663	0,671
IC 95%	0,62-0,66	0,71-0,83	0,558-0,689	0,65-0,74	0,631-0,709

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 5425586 Código de verificación: rDPmL77i

Firmado por: MARÍA DÍAZ BEUNZA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 19/05/2023 13:15:10
MARTA CÁMARA SUÁREZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	19/05/2023 13:16:20
Antonio Zebenzuy Gimeno García UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	19/05/2023 16:48:30

Anexos

- **Anexo I:**



**Estudio comparativo de modelos predictivos de preparación
colónica inadecuada**

HOJA DE RECOGIDA DE DATOS

1. Código: _
2. Incluido: sí no
3. Motivo exclusión: No desea participar Otra _____
4. Fecha inclusión: _____
5. Horas última deposición a inicio de colonoscopia: _____
6. Edad: _____
7. Sexo _____
8. Peso _____
9. Talla _____
10. Nivel educativo: Ausencia o primarios Secundarios o superiores
11. ASA: I II III IV
12. Antecedentes personales de neoplasia colorrectal: no adenomas
13. Antecedente de preparación colónica inadecuada: si no
14. Enfermedades asociadas:
diabetes ACV Demencia Cirrosis Ins renal crónica
15. Cirugía pélvica/abdominal abierta si no Motivo _____

30

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 5425586 Código de verificación: rDPmL77i

Firmado por: MARÍA DÍAZ BEUNZA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 19/05/2023 13:15:10
MARTA CÁMARA SUÁREZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	19/05/2023 13:16:20
Antonio Zebenzuy Gimeno García UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	19/05/2023 16:48:30

16. Antidepresivos tricíclicos si no Opiáceos si no Neurolépticos si
no

11. Escala ECOG: _0 activo; 1 limitaciones leves; 2 sólo capaz de cuidado personal; 3
limitación cuidado personal; 4 limitación completa_____

17. Actividad física irregular (menos de 1 día semana con 30 min ejercicio): si no

18. Estreñimiento (<3 deposiciones a la semana y al menos uno de los siguientes: esfuerzo
defecatorio, deposiciones muy duras (escala Bristol 1 o 2), sensación de evacuación
incompleta)

19. Antecedentes familiares de primer grado de cáncer colorrectal (CCR): si no

20. Indicación de la exploración:_____

21. Nombre de la preparación: Casenglicol Moviprep Citrafleet

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 5425586 Código de verificación: rDPmL77i

Firmado por: MARÍA DÍAZ BEUNZA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 19/05/2023 13:15:10
MARTA CÁMARA SUÁREZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	19/05/2023 13:16:20
Antonio Zebenzuy Gimeno García UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	19/05/2023 16:48:30

• Anexo II:



**Estudio comparativo de modelos predictivos de preparación
colónica inadecuada
HOJA DE RECOGIDA DE DATOS**

1. Episodio paciente:_____ 2. Cumplimiento preparación: <75% ≥75% 100%
3. Cumplimiento dieta: si no
4. Hora última ingesta de solución:_____
5. Hora del inicio de la colonoscopia:
6. Calidad percibida por paciente
Partículas sólidas Líquido oscuro-turbio Líquido con motas amarillas Líquido claro
7. Sabor: muy malo regular bueno
8. Predisposición para volver a prepararse con la misma solución: si no
9. Problemas para tomarse la solución: ninguno algunos muchos
10. Efectos adversos: náuseas vómitos distensión dolor abdominal
11. Puntuación Boston a la entrada: Proximal:_____Transverso:_____ Distal:_____
12. Puntuación Boston a la salida: Proximal:_____Transverso:_____ Distal:_____

32

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 5425586 Código de verificación: rDPmL77i

Firmado por: MARÍA DÍAZ BEUNZA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 19/05/2023 13:15:10
MARTA CÁMARA SUÁREZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	19/05/2023 13:16:20
Antonio Zebenzuy Gimeno García UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	19/05/2023 16:48:30

13. Intubación a ciego: (si no se alcanza ciego decir motivo)_____

14. Tiempo de retirada del colonoscopio:_____

15. Número de jeringas para lavar:_____

16. Nº Polipos detectados: Proximal:___ Transverso:___ Distal:___

Planos:___ Sesiles:___ Pediculados:___ Semiped:___

17. Nº Polipos \geq 10 mm detectados: Proximal:___ Transverso:___ Distal:___

Planos:___ Sesiles:___ Pediculados:___ Semiped:___

18. Nº Polipos < 5 mm detectados: Proximal:___ Transverso:___ Distal:___

Planos:___ Sesiles:___ Pediculados:___ Semiped:___

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 5425586 Código de verificación: rDPmL77i

Firmado por: MARÍA DÍAZ BEUNZA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 19/05/2023 13:15:10
MARTA CÁMARA SUÁREZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	19/05/2023 13:16:20
Antonio Zebenzuy Gimeno García UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	19/05/2023 16:48:30