



**HOSPITAL CENTRAL
DR. IGNACIO MORONES PRIETO**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

FACULTAD DE MEDICINA

HOSPITAL CENTRAL IGNACIO MORONES PRIETO

Trabajo de investigación para obtener el diploma en la especialidad de
CIRUGIA GENERAL

**Comparación de 2 escalas predictivas de riesgo de reingreso por
deshidratación post ileostomía en un hospital de 3er nivel ¿Es
adecuada una escala adaptada a recursos limitados?**

Dr. Andrés Almendárez Hernández
Residente de 4 año de Cirugía General

DIRECTOR CLÍNICO
Dr. José Fernando Álvarez-Tostado Fernández
Cirujano Coloproctólogo adscrito del Hospital Central Ignacio Morones
Prieto

DIRECTOR METODOLÓGICO
Dr. Juan Manuel Shiguetomi Medina
Jefe de investigación y postgrado clínico de la facultad de medicina de la
UASLP

ASESOR CLINICO
Dr. Gilberto Fabian Hurtado Torres
Médico adscrito del Servicio de Nutrición Clínica del Hospital Central “Dr.
Ignacio Morones Prieto” San Luis Potosí.

Febrero / 2022



Comparación de 2 escalas predictivas de riesgo de reingreso por deshidratación post ileostomía en un hospital de 3er nivel ¿Es adecuada una escala adaptada a recursos limitados? por Andrés Almendárez Hernández se distribuye bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).



**HOSPITAL CENTRAL
DR. IGNACIO MORONES PRIETO**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

FACULTAD DE MEDICINA

HOSPITAL CENTRAL IGNACIO MORONES PRIETO

Trabajo de investigación para obtener el diploma en la especialidad de
CIRUGIA GENERAL

**Comparación de 2 escalas predictivas de riesgo de reingreso por
deshidratación post ileostomía en un hospital de 3er nivel ¿Es
adecuada una escala adaptada a recursos limitados?**

Dr. Andrés Almendárez Hernández

**No. de CVU del CONACYT : 1039068 ; Identificador de ORCID:
0000-0003-0879-3829**

DIRECTOR CLÍNICO

Dr. José Fernando Álvarez-Tostado Fernández

No. de CVU del CONACYT: 296617

DIRECTOR METODOLÓGICO

Dr. Juan Manuel Shiguetomi Medina

**No. de CVU del CONACYT : 313177 ; Identificador de ORCID:
0000-00034141-093x**

ASESOR CLINICO

Dr. Gilberto Fabian Hurtado Torres

No. CVU Del CONACYT: 227090

SINODALES

Dr Lorenzo Guevara Torres
Cirujano Adscrito al Hospital
Central Dr. Ignacio Morones Prieto
Presidente

Dr Francisco Fidel Bear Morales
Cirujano Adscrito al Hospital
Central Dr. Ignacio Morones Prieto
Sinodal

Dr. Mario Martinez Jimenez
Cirujano Adscrito al Hospital
Central Dr. Ignacio Morones Prieto
Sinodal

Dr David de Daniel Esmer Sanchez
Cirujano Adscrito al Hospital
Central Dr. Ignacio Morones Prieto
Sinodal



RESUMEN

El objetivo de este trabajo de investigación la aplicación y validación de escalas predictivas de deshidratación en pacientes con ileostomía, se intentó realizar una comparación entre las escalas sin embargo no se pudo realizar. También realizar una exploración a partir de las escalas existentes modificadas a nuestra población y valorar la posibilidad de brindar vigilancia estrecha a los pacientes con riesgo de complicaciones.

Este estudio se realizó de manera Retrospectiva, observacional y analítica. Tomando criterios de inclusión como pacientes mayores de 18 años, presencia de ileostomía en los rangos de tiempo establecidos, que cuenten con expediente completo que deba incluir los valores establecidos en ambas Escalas predictivas. También se usaron criterios de exclusión como pacientes con expediente incompleto, pacientes con mal seguimiento por consulta externa.

Se tomaron los expedientes de enero 2016 a diciembre 2021 para una revisión completa de los mismos tomando los datos clínicos como de laboratorio de cada uno de los pacientes.

RESULTADOS: No fue posible comparar las 2 escalas predictivas debido a que la calculadora de Mohammed Alqahtani no permitió agregar items en la variable de tipo de enfermedad, donde el trauma es la causas mas frecuente de ileostomía en nuestro medio, sin embargo la escala DRIP si pudo ser aplicada a nuestro medio y fue capaz de estratificar como de alto riesgo a 2 de 4 pacientes lo que traduce que

tiene una sensibilidad moderada de 88% (0.64, 0.99) y especificidad de 75% (0.19,0.99) con valor predictivo positivo de 94% (0.70,1.00) y valor predictivo negativo de 60% (0.15, 0.95) en el análisis estadístico.

Se realizó una exploración tomando como base la calculadora de Mohammed Alqahtani pero esta carece de validación sin embargo podría abrir una línea de investigación para futuros estudios.

CONCLUSIONES: los pacientes con mayor puntuación en Escala DRIP mostraron alta morbimortalidad derivado de su condición de pacientes con ileostomía, otras escalas validadas en la literatura no son aplicables a nuestra población, se propone una escala predictiva adaptada a nuestro medio por el momento como medida exploradora pero que podría brindar una nueva herramienta predictora.

PALABRAS CLAVE

Ileostomía, deshidratación, readmisión



ÍNDICE

	Página
Resumen	1
Palabras clave	3
Índice	4
Lista de cuadros	6
Lista de tablas	6
Lista de figuras	7
Lista de abreviaturas	8
Lista de definiciones	10
Dedicatorias	13
Reconocimientos	15
Antecedentes	16
Justificación	30
Pregunta de investigación	31
Hipótesis	32
Objetivos	32
Sujetos y métodos	33
Análisis estadístico	37
Ética	39

Resultados	40
Discusión	47
Limitaciones y/o nuevas perspectivas de investigación	52
Conclusiones	54
Bibliografía	55
Anexos	62
Anexo 1 (CARTA DE APROBACION DE LA SUBDIRECCION DE EDUCACION E INVESTIGACION EN SALUD)	62
Anexo 2 (CARTA DE APROBACION DE LA PRESIDENCIA DEL COMITÉ DE ÉTICA E INVESTIGACIÓN)	63
Anexo 3 (CARTA DE APROBACION DE LA PRESIDENCIA DEL COMITÉ DE INVESTIGACION)	64
Anexo 4 ECUACION DEL MODELO PREDICTIVO DE INTERNET	65

LISTA DE CUADROS

	Página
Cuadro 1. Factores de Riesgo y puntaje e interpretación de puntaje de Escala DRIP.....	25
Cuadro 2.- modelo predictivo de internet para readmisión por deshidratación en pacientes con ileostomía.....	26
Cuadro 3. Algoritmo para el calculo de riesgo en el Score predictivo de internet.....	27
Cuadro 4. Variables dependientes.....	34
Cuadro 5. Variables independientes.....	35
Cuadro 6. Variables de control.....	35
Cuadro 7.- instrumento de captura de calculadora de internet.....	66
Cuadro 8.- instrumento de captura de Escala DRIP	68
Cuadro 9.- instrumento de captura de calculadora adaptada como medida exploratoria.....	69

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Características demográficas del grupo de estudio.....	41
Tabla 2. Tabla de resultados de la calculadora DRIP.....	42
Tabla 3 tabla de sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo.....	44
Variables de escala modificada exploradora.....	46

LISTA DE FIGURAS

Página

Figura 1. universo de pacientes de inclusión y exclusión	40
Figura 2. gráfica de resultados de la calculadora DRIP en distribución porcentual	43
Figura 3. Curva ROC	44

LISTA DE ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS

- **ml:** mililitros
- **Hr:** hora
- **cc:** centímetros cúbicos
- **> :** mayor de
- **< :** menor de
- **% :** por ciento
- **Na :** Sodio
- **mEq:** miliequivalentes
- **BUN :** nitrógeno Ureico
- **CREA:** creatinina
- **HCO₃:** bicarbonato
- **HiperNa:** hipernatremia
- **HipoNa:** hiponatremia
- **MmHg:** milímetros de mercurio
- **mmol:** milimol
- **L:** litro
- **TAM:** tension arterial media
- **Etc :** etcetera
- **Mg:** miligramos
- **dl:** decilitro
- **HAS:** hipertensión Arterial Sistémica
- **ASA:** riesgo anestésico clasificado por la sociedad americana de Anestesiología
- **EII:** enfermedad inflamatoria intestinal
- **DM2:** diabetes mellitus 2
- **IAM:** infarto agudo al miocardio

- **NAC:** neumonía adquirida en la comunidad
- **TVP:** trombosis venosa profunda
- **TEP:** tromboembolia pulmonar
- **IVUS:** infección de vías urinarias
- **WMA:** asociación medica mundial
- **HCIMP:** hospital Central Ignacio Morones Prieto
- **UASLP:** universidad autónoma de San Luis Potosí
- **Ca:** Cancer
- **masc:** masculino
- **Fem:** femenino
- **Enf :** enfermedad
- **IECA:** inhibido de la enzima convertidora de Angiotensina
- **ARAI:** Antagonista del receptor de la Angiotensina II
- **IMC:**Indice de masa corporal

LISTA DE DEFINICIONES

- **Ileostomía:** segmento de intestino delgado (ileon) exteriorizado a través de la pared abdominal
- **Postoperatorio temprano:** desde la intervención hasta 72hrs posteriores.
- **anastomosis:** unión artificial entre dos estructuras mediante suturas o grapas.
- **Fuga anastomótica:** salida de material intestinal a través de la union intestinal realizada de manera artificial.
- **deshidratación:** Anormalidad en los electrolitos urinarios a la readmisión (Na urinario $<20\text{mEq/L}$, fracción de excreción de Na $< 0.5\%$ o osmolaridad urinaria >450) ó Criterio clínico por los médicos de urgencias (diagnostico de deshidratación, alto gasto por estoma, o escasa ingesta, o vomito) ó Signos objetivos de deshidratación al tiempo de la readmisión (BUN/CREA >20 , Crea $>150\%$ del basal, $\text{HCO}_3 <20$, HiperKalemia >5 , hipoKalemia < 3.4 Hipernatremia >149 Hiponatremia <133 taquicardia sinusal >110 , TAM $<65\text{mmhg}$, hipotensión ortostática documentada).
- **Estenosis:** estrechamiento de la luz de una estructura tubular.
- **retracción:** retorno del estoma evertido hacia la cavidad abdominal a través de defecto artificial en la pared para la exteriorización del estoma.
- **Íleo:** parálisis temporal de las asas intestinales.
- **Intrínseco:** referente a sí mismo.
- **reinternamiento:** volver a internarse por complicaciones propias de la enfermedad posterior a haberse egresado.

- **Hernia:** defecto de pared abdominal que favorece la salida del contenido intestinal a través del defecto con recubrimiento de tejidos blandos.
- **Ostomía o estoma:** segmento intestinal a través de la pared abdominal que favorece la derivación de la vía digestiva al exterior.
- **Gasto:** volumen de material intestinal medido en mililitros por kilo de peso a través del estoma.
- **Enfermedad inflamatoria intestinal (EII):** enfermedad inflamatoria de grado variable de inicio en la mucosa intestinal en diversos segmentos de la vía digestiva dependiente de la enfermedad.
- **Ileostomía de protección:** ileostomía formada para derivación de contenido intestinal cuando se realiza una anastomosis distal de colon.
- **Alto gasto de ileostomía:** gasto por la ileostomía mayor a 15ml/kg/día
- **perioperatorio:** periodo antes, durante, y después del acto quirúrgico
- **telemedicina:** herramienta utilizada para dar seguimiento a pacientes postoperados a través de videollamada.
- **Auto-check:** revisarse a uno mismo a través de un listado de consideraciones realizadas, pendientes por realizar o ausentes.
- **ASA:** sistema de evaluación del estado físico empleado por anestesiólogos antes del procedimiento anestésico-quirúrgico de manera habitual en la práctica diaria.
- **Reservorio ileal:** procedimiento realizado plegando sobre sí mismo el segmento distal de intestino delgado y que dará mayor diámetro al ileon terminal y que anastomosará con el recto.
- **DM2:** diabetes mellitus 2
- **Escala predictiva:** escala utilizando ciertos parámetros para predecir el riesgo de algún resultado.

- **Status ileostomía:** paciente con presencia de ileostomía.
- **Tiempo quirúrgico:** Tiempo transoperatorio de la cirugía inicial con formación de ileostomía.
- **Tipo de enfermedad:** Padecimiento por el cual se sometió a procedimiento quirúrgico.
- **Morbilidad mayor:** definida como arresto cardiaco, infarto agudo al miocardio, neumonía adquirida en la comunidad, trombosis venosa profunda, tromboembolia pulmonar, cirugía de urgencia no planeada relacionada a la cirugía principal, infección de sitio quirúrgico, sepsis, intubación no planeada, infección de vías urinarias, o dehiscencia de heridas.
- **Status fumador:** Pacientes usuario cotidiano de tabaco inhalado.
- **Cirugía electiva:** Cirugía realizada de forma programada con previas valoraciones medicas.
- **Neoadyuvancia:** Uso de medicamentos quimioterapéuticos para el manejo medico del cáncer antes del tratamiento quirúrgico.

DEDICATORIAS

Dedico este trabajo de investigación a todas las personas que estuvieron apoyando en este largo y fructífero proceso, que me tendieron la mano cuando estaba abatido, que me comprendieron en mis buenos y malos ratos, que me dieron fortaleza en los momentos de debilidad.

A mi padre Ingeniero Andrés Almendárez Hernández que siempre sereno, siempre atento, siempre constante me brindó su amor y cariño en todo momento y me dió las palabras correctas para no decaer y continuar en pie de lucha por mi propósito, siempre aconsejando y consintiendo, para nunca caer de rodillas, siempre mantenerme de pie, por su apoyo económico y también en atenciones demostraciones de amor.

A mi madre licenciada Graciela Hernández Mata que con su amor y cariño siempre me abrigó en los momentos de declive, y celebró mis triunfos como nadie, que con ternura siempre me dio el ánimo para esforzarme y dedicarme encarecidamente a mis tareas siempre consiente de que la familia es lo mas importante, por su apoyo financiero, por brindarme sus ideas, su carisma, su dulce risa, sus abrazos tiernos, su amor verdadero y sus palabras sinceras.

A mi hermano licenciado Edgar Nasir Almendárez Hernández por apoyarme sobremanera durante mi formación, por ser paciente conmigo cuando la cooperación en casa era difícil, por entender las dificultades de la academia, por alimentarme, fortalecerme, darme espacio solemne de

silencio cuando así lo necesitaba, por compartir conmigo triunfos y derrotas, por las felicitaciones y el amor sincero siempre, por cuidarme y aconsejarme, por ser objetivo con sus palabras y decisiones, gracias por tanto hermano!.

A mi Prometida Licenciada Martha Cristina Orozco Castañeda por ser tan paciente conmigo, brindarme apoyo, cariño, amor, comprensión, por apoyarme en los momentos difíciles y celebrar conmigo los triunfos con una enorme sonrisa, un abrazo amoroso, un beso muy tierno y una risa que me hizo siempre olvidar los problemas. Por sus preocupaciones por mis actividades académicas y de hospital, por no dejarme rendirme, por siempre darme fortaleza, por increparme a dar cada vez mas, por estar consiente de mis momentos de ausencia en los momentos de mayor atención a mis actividades por tanto!!! gracias! te amo!.

RECONOCIMIENTOS

A mi gran maestro de cirugía que con su ejemplo y enseñanzas siempre fue el parteaguas del aprendizaje, formador de valores, sembrador de pensamiento quirúrgico y guía por muchas generaciones, a quien debo la mayor parte de mi aprendizaje al Dr. Lorenzo Guevara Torres, muchas gracias por todo lo aprendido maestro!!

Al Dr Fidel Francisco Bear Morales que siempre me tendió la mano desde lo profesional hasta lo personal, por siempre apoyarnos en nuestras ideas de tratamiento, por ser consejero y un ejemplo claro de humanismo gracias por tanto!

Un gran y enorme reconocimiento al Dr. Gilberto Fabian Hurtado Torres de quien estoy eternamente agradecido por su enorme colaboración para llevar a cabo esta tesis final, por su consejo, por su conocimiento.

Al Ingeniero Geólogo Bernardino Carrizales Diaz por su siempre enorme disposición para favorecernos con el material para poder trabajar, por su gran disposición, su palabra de aliento, su forma tan enérgica de aconsejar, muchas gracias ingeniero.

Gracias a mis profesores y compañeros durante toda esta formación como cirujano, gracias a todos aquellos que aportaron su granito de arena para enseñarse, corregirme y guiarme por esta bonita ciencia y arte de la cirugía.

ANTECEDENTES

Las ileostomías son segmentos de ileon exteriorizado a través de la pared abdominal, son comúnmente creadas en procedimientos oncológicos así como en procedimientos benignos de forma temporales o permanentes, en específico en pacientes que no son candidatos para la restitución del tránsito intestinal en forma inmediata o permanente. Las ileostomías proveen de beneficios en esos escenarios clínicos, pero también son una fuente de morbilidad. Estos pacientes tienen al menos 3 veces de riesgo de readmisión comparados con aquellos que no tienen ileostomías. ¹

Entre las principales complicaciones relacionadas al procedimiento quirúrgico que requiere una construcción de una ileostomía son: infección de sitio quirúrgico superficial y profundo, infección de sitio quirúrgico de órgano o absceso abdominal, absceso pélvico, fuga anastomótica, deshidratación, obstrucción intestinal, íleo, dolor no identificable abdominal o pélvico, infección de vías urinarias, retención urinaria, Sangrado de tubo digestivo, trombosis venosa profunda, mialgias, sepsis con fiebre ².

El alto gasto por la ileostomía es un factor importante para el desarrollo de complicaciones, diversos estudios han revelado que los pacientes que tuvieron complicaciones asociados a la ileostomía son aquellos que presentaron lo siguiente ³:

- Gasto mayor de 1500ml/24hrs
- Pacientes que visitaron urgencias y que recibieron manejo en esa unidad con líquidos intravenosos pero que no requirieron ingreso hospitalario

- Pacientes con Colitis Ulcerativa (7.7 veces mas)
- Uso previo de esteroides e inmunomoduladores.
- Complicaciones postoperatorias
- Al momento del egreso hospitalario si el gasto por ileostomía >1000cc/24hrs, se asoció a desarrollar gasto >1500cc/24hrs 54.2%
- Requerimiento de uso de loperamida para control del gasto

Cuando ya se cuenta con ileostomía se conocen complicaciones diversas como hernias, prolapso de la ileostomía, deshidratación y falla renal aguda ⁴.

La deshidratación posterior a la construcción de una ileostomía es uno de los puntos más importantes de las complicaciones relacionadas a la ileostomía pues es el resultado de un alto gasto⁵.

Los pacientes que presentan un alto gasto generalmente presentan incremento sérico de la creatinina > 0.5mg/dl lo cual favorece alta mortalidad a los 30 días del postoperatorio ⁶.

Se ha demostrado tasas importantes de falla renal aguda y empeoramiento de insuficiencia renal crónica en algunos pacientes, por lo tanto es indispensable estimar la posibilidad de reinternamiento de pacientes con ileostomía y riesgo de deshidratación ⁷.

La readmisión es común en pacientes que requieren una ostomía derivativa (colostomía o ileostomía) en rangos de 17-30%, por las complicaciones relacionadas al estoma, por lo que se considera un factor de riesgo independiente para readmisión ⁸.

Muy similar a este resultado con la aplicación del protocolo ERA's se obtuvo una tasa de readmisión de 18.3% a los 30 días con tasa de 21.2% a los 60 días y 24.7% a los 90 días desde el egreso ⁹.

Sin embargo se ha descrito que en enfermedades inmunológicas el porcentaje es diferente a la población general por que hasta el 55% de los pacientes con enfermedad inflamatoria intestinal e ileostomía de protección presentan una o mas complicaciones posteriores a la cirugía primaria que requerirán de reinternamiento ¹⁰.

En población general el 16-50% de los pacientes experimentan altos gastos (mayores a 1200-1500 cc/24 horas), y más del 20% de esos pacientes requieren readmisión hospitalaria mas asociada a deshidratación¹¹.

Entre las causas de deshidratación por alto gasto por el estoma se encuentran estomas proximales, síndrome de intestino corto, sepsis intraabdominal, enteritis (infecciosa, radiación, etc.), diversos medicamentos, y oclusión intestinal ¹².

Se han determinado 4 variables predictoras independientes asociadas a readmisión por deshidratación que son falla renal aguda al egreso, indice de comorbilidad de Charlson, uso de codeína y un alto IMC ¹³.

hasta el 23% de los pacientes reingresados por deshidratación tienen falla renal aguda, 11% desequilibrio hidroelectrolítico, arritmia cardiaca 15% ¹⁴.

Los criterios que se han aceptado para el diagnóstico de deshidratación son ¹⁵:

Anormalidad en los electrolitos urinarios a la readmisión (Na urinario <20mEq/L, fracción de excreción de Na < 0.5% u osmolaridad urinaria >450) Criterio clínico dado por los médicos de urgencias, Signos objetivos de deshidratación al tiempo de la readmisión (BUN/Creatinina >20, Creatinina >150% de la basal, HCO₃ <20, Hiperkalemia >5 mmol/L, hipokalemia <3.4 mmol/L, Hipernatremia >149 mmol/L, Hiponatremia <133 mmol/L, taquicardia sinusal >110, TAM <65mmhg, hipotensión ortostática documentada).

Algunas factores bien conocidos para la readmisión por deshidratación son el sexo masculino (como factor de riesgo independiente), historia de ileostomía previa, alto gasto durante la admisión, aumento de creatinina >1mg/dl, diabetes mellitus, y proctocolectomía total. La edad no se estableció como factor independiente para la readmisión por deshidratación en pacientes con ileostomía ¹⁶.

Sin embargo otros estudio habla sobre el uso perioperatorio de diuréticos (con valor predictivo alto), el uso de esteroides, así como el uso de cirugía laparoscópica (incremento del riesgo de reingreso a los 60 días postoperatorios) ¹⁷.

Se ha observado que pacientes con ileostomía tienen deshidratación crónica y activación de del sistema renina angiotensina ¹⁸.

En pacientes que se realizó ileostomía y que toman diuréticos perioperatorios tienen niveles plasmáticos de mineralocorticoides

elevados a las semanas de seguimiento, esto sugiere que la hiperactividad del eje Renina-Angiotensina-Aldosterona es parte de la respuesta compensatoria a las pérdidas por el estoma, por lo que los diuréticos tipo inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina y los antagonistas de receptores de angiotensina II causan inhibición del Eje Renina-Angiotensina-Aldosterona y por lo tanto en su efecto compensatorio. Considerar que para el manejo de la hipertensión arterial en pacientes con ileostomía se ha demostrado que hasta el 64% de los pacientes han presentado readmisión por deshidratación también son usuarios de IECA's o ARAII, pero los pacientes usuarios de diuréticos de asa NO tienen asociación con deshidratación ¹⁹.

En otros estudios se ha demostrado que solo la quimioterapia preoperatoria o quimiorradioterapia está asociado con disminución de la tasa de filtración glomerular. ²⁰

Este resultado es compatible con lo mencionado en la literatura en otra revisión donde en el análisis univariado la quimioterapia neoadyuvante tuvo alta asociación con la disminución de la tasa de filtración glomerular postoperatoria. Sin embargo existen un estudio donde se menciona una reducción de la tasa de filtración glomerular con una media de 16 semanas desde la creación de la ileostomía hasta el cierre hubo una considerable disminución de la tasa de filtración glomerular (de 92.5ml/min/1.73m² a 75ml/min/1.73m²) del 18.7% de los pacientes estudiados, y de ese 18.7% la tercera parte presentó una disminución severa (de 92.5ml/min/1.73m² a <30ml/min/1.73m²). Estos pacientes con disminución severa fueron readmitidos para manejo de líquidos intravenosos. Por lo cual un decline en las tasas de

filtración glomerular ha sido observado claramente en pacientes con ileostomía con factores de riesgo como edad mayor, alta tasa de filtración glomerular preoperatoria, fuga anastomótica comparados con la tasa de filtración glomerular preoperatoria ²¹.

por lo que se recomienda que los cierres de la ileostomía sea en 2-3 meses posteriores a la realización de la misma, sin embargo en algunos estudios se ha demostrado que no ha demostrado que no hay diferencia significativa en BUN y Creatinina sérica en pacientes con ileostomía y y pacientes con una anastomosis primaria luego cirugía colorrectal. sin embargo se ha demostrado que luego del cierre de la ileostomía la tasa de filtración glomerular tiene parcial recuperación²².

Es de notar que se ha establecido que los cambios en la tasa de filtración glomerular no fue significativa entre pacientes con ileostomía y pacientes con resección anterior baja sin ileostomía ²³.

El gasto elevado de la ileostomía que consecuentemente causa deshidratación es por diversas causas, entre las principales es por el alto contenido de bilis intraluminal que ocasiona diarrea acuosa por cambios osmóticos, produciendo secreción activa y efecto citotóxico ²⁴.

La ausencia de reabsorción de ácidos biliares por falta de continuidad del intestino hacia el colon resulta en una disminución en la digestión de lípidos por ácidos biliares. La deficiencia de ácidos biliares puede causar cambios en la flora intestinal e incrementar el gasto intestinal. La Diabetes Mellitus causa potencialmente Síndrome de alto gasto a través de el mecanismo del Sistema nervioso autónomo causando deterioro en la motilidad intestinal, produciendo una proliferación anormal de bacterias en el intestino delgado que aumenta la

producción de gas y de la presión intestinal. El estímulo físico que causa la presión ocasiona síndrome de alto gasto²⁵.

La idea de crear un modelo predictivo de readmisión por deshidratación ya ha sido considerado previamente en la literatura sin embargo existen muchas diferencias entre cada uno de ellos, coincidiendo todos en la historia de diabetes así como altos gastos por la ileostomía ²⁶.

A lo largo de los años se han establecido diversos protocolos de manejo para disminuir la tasa de readmisión por deshidratación como realizar educación personalizada preoperatoria en el manejo de estomas, que incluye el reconocimiento temprano de signos y síntomas de deshidratación (tomando en cuenta pérdida de peso, gasto por el estoma e identificación del balance de líquidos), manejo multidisciplinario y seguimiento postoperatorios ²⁷.

En otros centros hospitalarios el seguimiento se realiza alternando visitas domiciliarias y llamadas telefónicas con preguntas sobre el gasto y las características del gasto y así modificar el tratamiento (dieta o medicamentos), anticipándose a la presentación de deshidratación, y han logrado la reducción de 15% de readmisión por deshidratación ²⁸.

En otros centros con la misma implementación de llamadas o con visitas de enfermas especializadas sin embargo algunas publicaciones documentan que no tienen cambios significativos ²⁹.

La implementación del auto-check en una lista de lineamientos descritos por Hardiman et. Al. demostró una reducción de hasta el 30%

en readmisiones, siempre y cuando los pacientes hagan un adecuado reporte de los gastos de la ileostomía ³⁰.

En otros protocolos se ha realizado la vigilancia mediante telemedicina a manera de llevar a cabo un adecuado seguimiento, con buenas tasas de éxito pero con muchos sesgos durante los estudios ³¹.

A nivel internacional, la implementación de la vía de la ileostomía (“ileostomy Pathway”) por Nagle consistente en la educación preoperatoria acerca de la ileostomía, estandarización de los servicios en línea, entrenamiento del paciente sobre el auto-manejo durante su estancia en el hospital con observación directa por el personal involucrado, y vigilancia del balance hídrico (ingresos vía oral y egresos del estoma) posterior al alta hospitalaria. lo que trajo reducción de readmisión hospitalaria por deshidratación (pero no por otras causas) en pacientes con ileostomía de un 15% a un 0% ³².

Sin embargo, a pesar de las grandes medidas correctivas es necesario tener una predicción de complicaciones en todos los pacientes sometidos a ileostomía con la finalidad de poder identificar factores específicos y tener un seguimiento más estrecho respecto a los cuidados y vigilancia de los mismos. En nuestro medio no contamos con la tecnología, el personal, ni con los recursos para poder ofrecer medidas correctivas como se realizan en el estudio de Nagle, por lo que la predicción resulta una medida atractiva para identificar pacientes con riesgos altos de reinternamiento asociados a las complicaciones.

Existen dos escalas pronósticas descritas en población extranjera que ofrecen identificación de riesgos de internamientos: Escala DRIP de

Chen et. al., y la *calculadora en internet para identificar el riesgo de readmisión por deshidratación* de Mohammed Alqahtani et. al

El Escala DRIP es una calculadora de riesgo de readmisión por deshidratación en pacientes con ileostomía creada por Sophia Y. Chen y colaboradores en el departamento de cirugía de la facultad de medicina Johns Hopkins en Baltimore Maryland con el propósito de establecer predicción de riesgo de readmisión de estos pacientes. Tomó un total de 8,064 pacientes de manera retrospectiva y tomó 7 valores para predecir readmisión: de los cuales la Hipertensión Arterial Sistémica (HAS) fue el predicador mas fuerte con un OR = 2.49 (95% CI), seguido por ASA I o II + Enfermedad Inflamatoria Intestinal (EII) con un OR = 2.06 (95% CI), siguió la Edad >65 años OR = 1.68 (95% CI), sexo femenino OR = 1.59 (95% CI), corta estancia hospitalaria (3 días) OR = 1.59 (95% CI), ASA III OR = 1.51 (95% CI), y la formación de reservorio ileal con anastomosis anal OR = 1.51 (95% CI). A cada factor de riesgo se asignó un puntaje de acuerdo a el coeficiente β y posteriormente se sumaron los puntos, y de acuerdo a los mismos es la intervención a realizar. Este modelo tiene una área bajo la curva de 0.71, con un área bajo la curva durante su validación de 0.74 para predecir readmisión por deshidratación en pacientes con ileostomía ³³.

CUADRO 1

Choose appropriate clinical characteristic and circle associated score.
Add points to obtain the final score.

<input type="checkbox"/> Hypertension requiring medication	9 points
<input type="checkbox"/> ASA I-II and IBD	7 points
<input type="checkbox"/> Age ≥ 65 years old	5 points
<input type="checkbox"/> Female sex	5 points
<input type="checkbox"/> Shortened LOS	5 points
<input type="checkbox"/> ASA category III	4 points
<input type="checkbox"/> IPAA	4 points
Total score:	

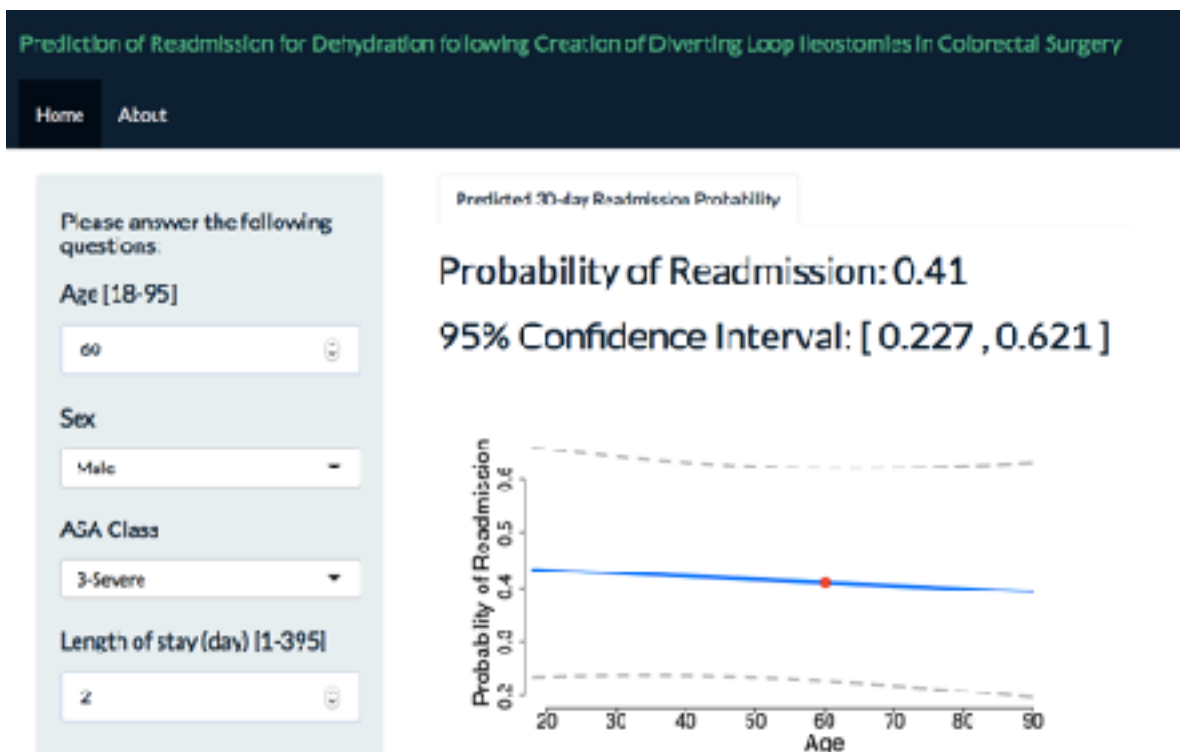
Interpretation:	Recommended interventions (check all that apply):
0-2 points: Lowest risk	<input type="checkbox"/> Pre-discharge ostomy education
3-8 points: Low risk	<input type="checkbox"/> Discharge home with PICC line placement + IV fluids
9-14 points: Medium risk	<input type="checkbox"/> Discharge home with antidiarrheal medication
15-23 points: High risk	<input type="checkbox"/> Daily home care nursing follow-up
24-32 points: Highest risk	<input type="checkbox"/> Daily phone follow-up
	<input type="checkbox"/> Postoperative clinic follow-up within 7 days

FIGURE 2. Quality improvement form. Shortened LOS is length of stay <4 days for proctectomy with or without colectomy; <5 days for colectomy or enterectomy, and <3 days for ileostomy. PICC – peripherally inserted central catheter.

CALCULADORA EN INTERNET PARA IDENTIFICAR EL RIESGO DE READMISIÓN POR DESHIDRATACIÓN. es una calculadora de riesgo de readmisión por deshidratación en pacientes con ileostomía creada por Mohammed Alqahtani y colaboradores en el departamento de epidemiología, bioestadística y salud ocupacional en la universidad de McGill, Montreal, QC, Canadá con el propósito de establecer predicción de riesgo de readmisión de estos pacientes, tomó 25,368 pacientes sometidos a cirugía colorrectal, de los cuales 15,222 fueron incluidos en este modelo posterior a los criterios de inclusión, y 315 pacientes fueron readmitidos en los siguientes 30 días por deshidratación postoperatoria. El modelo final tomó en cuenta 12 variables posibles usando un modelo de predicción multivariable para diagnóstico o pronóstico individual o TRIPOD check-list: edad, sexo, estatus de fumador, DM2, HAS, ASA, tipo de admisión, diagnóstico de base, procedimiento realizado, tiempo

operatorio, índice de días de estancia hospitalaria de la admisión, y morbilidad mayor. Las variables que mostraron mayor asociación fueron Diabetes (OR 1.65, 95% CI, estatus de fumador (OR 1.51, 95%CI), procedimiento realizado (OR 5.9, 95% IC), y comorbilidad mayor luego del índice operatorio (OR 2.42, 95% CI), este modelo demostró buena discriminación con una área bajo la curva de 0.76 con 95% IC y tuvo buena calibración por medio del Test Hosmer–Lemeshow goodness-of-fit. Para lo cual este grupo de colaboradores ha realizado una pagina web en la cual mediante este logaritmo se integran las variables y se obtiene un resultado pronóstico https://kaiqiong.shinyapps.io/dehydration_app/³⁴

CUADRO 2



Prediction of Readmission for Dehydration following Creation of Diverting Loop Ileostomies In Colorectal Surgery

Home About

Operation time (minute) [5-700]

600

Type of Disease

Ulcerative Colitis

Type of Procedure

Ileorectal Pouch

Elective Surgery

Yes

Major Morbidity

Yes

Smoking

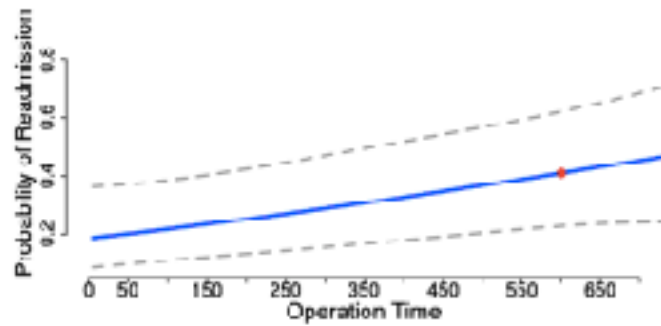
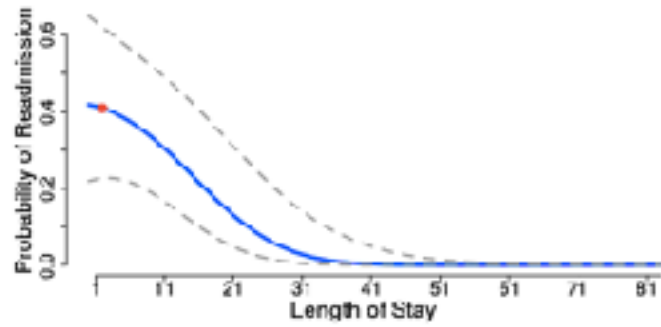
Yes

Hypertension

Yes

Diabete

Yes



The solid black line represents probabilities for different ages, length of stay and operation time, while holding all other variables at their inputted value. The grey region represents the 95% confidence interval.

El modelo predictivo se la escala se basó en la siguiente ecuación del ubicada en el anexo 4 .

Se realizó un estudio para valorar los beneficios de la vía de la ileostomía de Nagle et. Al. con adecuados resultados con validez hasta por 4 años posterior al egreso con disminución completa de la readmisión por deshidratación ³⁵.

Nosotros sugerimos realizar un estudio comparativo entre ambas Escalas en nuestra población y posteriormente explorar con una Escala predictiva con los recursos que tenemos para nuestra población. Esto se realizó tomando como base la calculadora de Mohammed Alqahtani, retirando en el ítem de tipo de enfermedad la opción de CUCI puesto que es poco prevalente en nuestro medio y agregando trauma, sepsis abdominal e isquemia intestinal que son padecimientos más prevalentes en nuestro medio.

En el ítem de tipo de procedimiento retiramos la opción de reservorio ileoanal que en nuestro medio no se practica y CUCI que no especifica tipo de procedimiento en esta enfermedad, así como también adicionamos la opción de NO APLICA cuando no se realizó ninguno de los procedimientos establecidos en este ítem y adicionamos Hemicolectomía que es un procedimiento muy realizado en nuestro medio.

Adicionamos el ítem tipo de estomas, que no vienen especificados en el trabajo de Mohammed Alqahtani, en 3 grupos: ileostomía terminal, ileostomía en Asa e ileostomía en escopeta que tienen importancia en el gasto.

Adicionamos también usuario de drogas, insuficiencia renal aguda, deshidratación documentada, el gasto por ileostomía en ml/kg/hr así como neoadyuvancia como puntos importantes en altos gastos por ileostomía.

JUSTIFICACIÓN

En el Hospital Central Ignacio Morones Prieto a través de la División de Atención Hospitalaria se documentó una incidencia de egresos con ileostomía en el año de 2016, 20 pacientes; en 2017, 29 pacientes; en 2018, 14 pacientes; en 2019, 25 pacientes y en 2020, 9 pacientes (este último año con menor número de pacientes dado las restricciones de la pandemia por SARS-Cov2), para un promedio anual de 19.4 pacientes portadores de estoma de novo.

Dada la prevalencia de la población portadores de ileostomías en la Institución, es adecuado aplicar una escala en nuestro medio para la previsión del riesgo de que la población de pacientes con ileostomías requieran readmisión por alto gasto por el estoma y deshidratación secundaria.

Y a partir de la oportuna identificación de los pacientes en riesgo, sería posible la implementación de medidas que permitan disminuir la incidencia de esta complicación con el consecuente costo en términos de recursos humanos, materiales, días estancia hospitalaria y morbilidad derivada.

Por lo tanto es indispensable contar, previa validación interna, con una herramienta en el Hospital Central Ignacio Morones Prieto que permita predecir el riesgo de readmisión por deshidratación en los pacientes con ileostomías y que permita disminuir la morbilidad asociada.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Es de utilidad la aplicación de una escala predictiva de readmisión por deshidratación en pacientes con ileostomía en el Hospital Central Ignacio Morones Prieto?

HIPÓTESIS

La aplicación de una escala predictiva de riesgo de readmisión por deshidratación es de utilidad en los pacientes con ileostomía.

OBJETIVOS

- **Objetivo general**

Evaluar la utilidad de la aplicación de las escalas predictivas existentes en la literatura aplicadas a nuestro medio.

- **Objetivos específicos**

Comparar las escalas existentes en la literatura entre si para investigar cuál es la mejor escala aplicada a nuestro medio.

- **Objetivos secundarios**

Explorar la aplicación de una escala modificada adaptada al contexto del Hospital Central Ignacio Morones Prieto.

SUJETOS Y METODOS

Lugar de realización: Hospital Central "Dr. Ignacio Morones Prieto", San Luis Potosí, San Luis Potosí.

Universo de estudio: Pacientes que cumplan con los criterios de inclusión tratados en el Hospital Central "Dr. Ignacio Morones Prieto" con Presencia de Ileostomía desde enero 2016 a diciembre 2021.

Método: se revisaron los expedientes de los pacientes que estuvieron hospitalizados en el periodo de estudio en el Hospital Central "Dr. Ignacio Morones Prieto" y a quienes se les realizó una ileostomía.

Se capturaron las variables de estudio de los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión en una hoja de Excel y se les aplicaron las escalas predictivas para conocer al momento del egreso hospitalario durante el internamiento que requirió la realización de la ileostomía, cual era el riesgo de reingreso por deshidratación conforme el puntaje de las mismas.

Se revisó el seguimiento ambulatorio de los pacientes conforme las notas del expediente clínico y se identificó aquellos que hubieran reingresado por presencia de deshidratación.

Se evaluó la capacidad predictiva que mostró la escala aplicada a su egreso hospitalario para la presencia del desenlace (rehospitalización por deshidratación).

Se realizó de manera exploratoria la aplicación de una escala modificada y contextualizada a nuestro medio con el fin de evaluar el riesgo de reinternamiento por deshidratación.

CRITERIOS DE SELECCIÓN:

- **Inclusión**
 - Mayores de 18 años
 - Pacientes con presencia de ileostomía en el periodo de tiempo establecidos.
 - Que cuenten con expediente completo que deba incluir los valores establecidos en ambas Escalas predictivas.
- **Exclusión**
 - Pacientes con expediente incompleto
 - Pacientes con mal seguimiento por consulta externa, quienes no se pudiera establecer su evolución al egreso hospitalario.

VARIABLES EN EL ESTUDIO:

CUADRO 4

Dependiente				
Variable	Definición operacional	Valores posibles	Unidades	Tipo de variable
DESHIDRATACION	Anormalidad en los electrolitos urinarios a la readmisión (Na urinario <20mEq/L, fracción de excreción de Na < 0.5% o osmolaridad urinaria >450) Criterio clínico por los médicos de urgencias (diagnostico de deshidratación, alto gasto por estoma, o escasa ingesta, o vomito) Signos objetivos de deshidratación al tiempo de la readmisión (BUN/CREA >20, Crea >150% del basal, HCO3 <20, HiperKalemia > 5, hipoKalemia < 3.4 HiperNa >149 HipoNa <133 taquicardia sinusal > 110, TAM < 65 mm hg, hipotensión ortostatica documentada).	0= sin deshidratación 1= con deshidratación	-	Dicotomía
STATUS ILEOSTOMIA	Presencia de segmento de intestino delgado sin continuidad al intestino grueso a través de la pared abdominal por el cual se obtiene el contenido intestinal de todo el tubo digestivo superior	Gasto >1500cc Gasto < 1500cc	ml	Dicotomía

CUADRO 5

Independiente				
CALCULADORA EN INTERNET PARA IDENTIFICAR EL RIESGO DE READMISIÓN POR DESHIDRATACIÓN	Calculadora basada en factores de riesgo para para establecer la posibilidad de re internamiento por deshidratación en pacientes con ileostomía usando una pagina de internet.	0% - 100%	Porcentaje	Continua
Escala DRIP	Calculadora de riesgo basada en factores de riesgo, usando puntos y recomendaciones basadas en el puntaje obtenido y estableciendo un porcentaje de riesgo de readmisión en pacientes con ileostomía por deshidratación.	0% - 100%	Porcentaje	Continua
ESCALA PREDICTIVA ADAPTADA A RECURSOS LIMITADOS	Escala predictiva realizada con base en las escalas predictivas que existen a nivel internacional usando puntajes y estableciendo un porcentaje de riesgo de readmisión en pacientes con ileostomía por deshidratación.	0% - 100%	Porcentaje	Continua

CUADRO 6

Variables de Control (confusoras)				
CIRUGIA ELECTIVA	Cirugía realizada de forma programada con previas valoraciones medicas	0= ausente 1= presentes	-	Dicotomía
TIPO DE PROCEDIMIENTO	Cirugía realizada para para tratar el padecimiento actual, ya se programado o de urgencia.	0= No aplica 1= Sigmoidectomía 2= Proctectomía 3= colectomía total 4= hemicolectomía	-	Dicotomía
TIPO DE ESTOMA	Tipo de derivación de la vía digestiva temporal o permanente.	1= Ileostomía Terminal 2= Ileostomía en escopeta 3= Ileostomía en asa	-	Dicotomía
USUARIO DE DROGAS	Paciente usuario cotidiano de drogas tanto inhaladas como inyectadas.	0= ausente 1= presentes	-	Dicotomía
NEOADYUVANCIA	Uso de medicamentos quimioterapéuticos para el manejo medico del cáncer antes del tratamiento quirúrgico.	0= ausente 1= presentes	-	Dicotomía

Variables de Control (confusoras)				
Variable	Definición operacional	Valores posibles	Unidades	Tipo de variable
SEXO	Características fenotípicas de cada individuo	1= Femenino 2= Masculino	1 y 2	Dicotomía
EDAD	Años de vida computados desde el nacimiento	Mayor de 18	Años	Continua
ASA	sistema de evaluación del estado físico empleado por anesthesiólogos antes del procedimiento anestésico-quirúrgico de manera habitual en la práctica diaria.	1= ASA 1 2= ASA 2 3= ASA 3	1,2 y 3	Dicotomía
DIAS DE ESTANCIA HOSPITALARIA	Dias de estancia en el hospital desde su ingreso a urgencias	1 - 395	Dias	Continua
TIEMPO QUIRURGICO	Tiempo transoperatorio de la cirugía inicial con formación de ileostomía	0 - 350	minutos	Continua
TIPO DE ENFERMEDAD	Padecimiento por el cual se sometió a procedimiento quirúrgico	1= neoplásica 2= anatómico-fisiológica 3= traumática 4= infecciosa	1,2,3 y 4	Dicotomía
DIABETES	conjunto de trastornos metabólicos, cuya característica común principal es la presencia de concentraciones elevadas de glucosa en la sangre de manera persistente o crónica, debido ya sea a un defecto en la producción de insulina, a una resistencia a la acción de ella para utilizar la glucosa, a un aumento en la producción de glucosa o a una combinación de estas causas.	126-800	Mg/dL	Continua
HIPERTENSION	es una enfermedad crónica caracterizada por un incremento continuo de las cifras de la presión sanguínea por arriba de los límites sobre los cuales aumenta el riesgo cardiovascular	>140/80	Mmhg	Continua
INSUFICIENCIA RENAL AGUDA	fue definida como incremento absoluto de la creatinina > 0.3mg/dL en 48 hrs ó aumento de los niveles de Creatinina 1.5 veces en 48hrs ó presencia de oliguria < 0.5mL/kg por mas de 6hrs	0= ausente 1= presentes	-	Dicotomía
MORBILIDAD MAYOR	definida como arresto cardiaco, IAM, NAC, TVP, TEP, cirugía de urgencia no planeada relacionada a la cirugía principal, infección de sitio quirúrgico, sepsis, intubación no planeada, IVUs, o dehiscencia de heridas	0= ausente 1= presentes	-	Dicotomía
STATUS FUMADOR	Pacientes usuario cotidiano de tabaco inhalado	0= ausente 1= presentes	-	Dicotomía

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

CÁLCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA

Tomando en cuenta que es un estudio observacional y la fórmula de poblaciones finitas: en promedio hay 22 casos al año (basado en los años 2016-2019), así, con un margen de error de 5%, se calculó el tamaño de la muestra; se requerirán 21 sujetos para una muestra significativa con fines de comparación de las dos escalas descritas en la literatura.

$$x = Z^2 \left(\frac{p}{100} \right)^2 r(100-r)$$
$$n = N x / ((N-1)E^2 + x)$$
$$E = \text{Sqrt}[(N-n)x / n(N-1)]$$

Análisis estadístico:

Estadística descriptiva, se realizó mediante programa estadístico R versión 3.6 en interfaz R Studio 1.4.1717. Las variables continuas se expresan en medias o mediana con sus respectiva estándar desviación o rangos intercuartilico según la normalidad de los datos. Las variables discretas se expresan en proporciones y porcentajes.

Estadística inferencial: Se realizó un análisis de comparación de las características generales del grupo de pacientes que presentaron deshidratación con el grupo que no la presentaron; para las variables categóricas se utilizó prueba exacta de Fisher, para las variables continuas con distribución normal prueba de chi cuadrada y para las

variables que presentaron distribución no normal prueba de Wilcoxon. Se calculó como punto de corte de la escala de DRIP de 9 puntos para la identificación de los pacientes con moderado, alto y muy alto riesgo de deshidratación y el cálculo de la sensibilidad, especificidad y curva Roc.

ASPECTOS ÉTICOS

Investigación sin riesgo.

Se consideró como una investigación sin riesgo debido a que la técnica empleada y los métodos de investigación documental que se llevaron a cabo fueron de tipo retrospectivos y no se realizó ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participaron en el estudio., La intervención consistió en la revisión de expedientes clínicos y el cálculo de escalas de riesgo de readmisión por deshidratación en pacientes con ileostomía.

Se resguardaron los datos personales del paciente contenidos en el expediente clínico asignándoles solo un valor numérico progresivo para su identificación dentro de la base de datos del estudio.

Se preservó la confidencialidad de los datos mediante resguardo de la base de datos por el investigador principal.

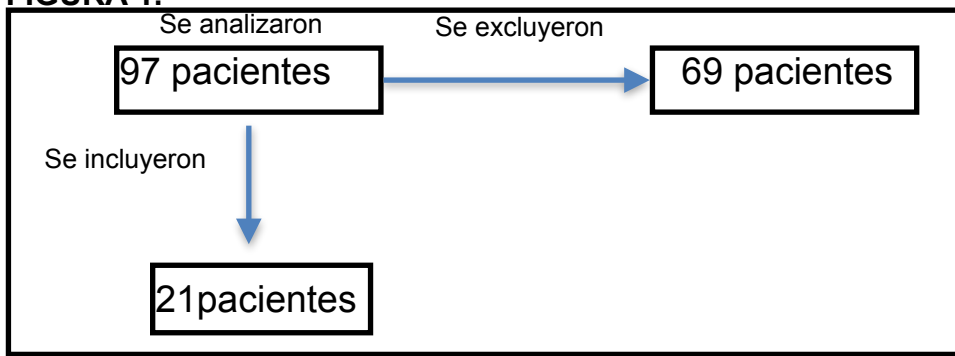
Dado la naturaleza retrospectiva (retrolectiva) del estudio, se difirió la obtención del consentimiento informado.

El protocolo de investigación fue aprobado por el Comité de Investigación con registro COFEPRIS 17 C1 24 028 093 (Anexo 1), así como por el Comité de Ética en Investigación del Hospital Central “Dr. Ignacio Morones Prieto”, con registro CONBIOETICA-24-CEI-001-20160427 (Anexo 1) y con el número de registro 78-21.

RESULTADOS

Durante el periodo de estudio se identificaron un total de 97 pacientes hospitalizados con realización de ileostomía de novo, de los cuales se excluyeron 76 pacientes dado el expediente no contaba con datos completos que permitieran su inclusión en el estudio y la obtención de las variables de estudio. Se incluyeron y analizaron un total de 21 pacientes para el análisis. El diagrama de flujo del proyecto de investigación se muestra en la figura 1.

FIGURA 1.



Características demográficas de la muestra:

En la tabla 1 se muestran las principales características demográficas de los pacientes evaluados. Se destaca que a excepción de la edad, no hubo diferencias significativas en las variables demográficas entre ambos grupos.

TABLA 1 CARACTERISTICAS GENERALES DEL GRUPO DE ESTUDIO

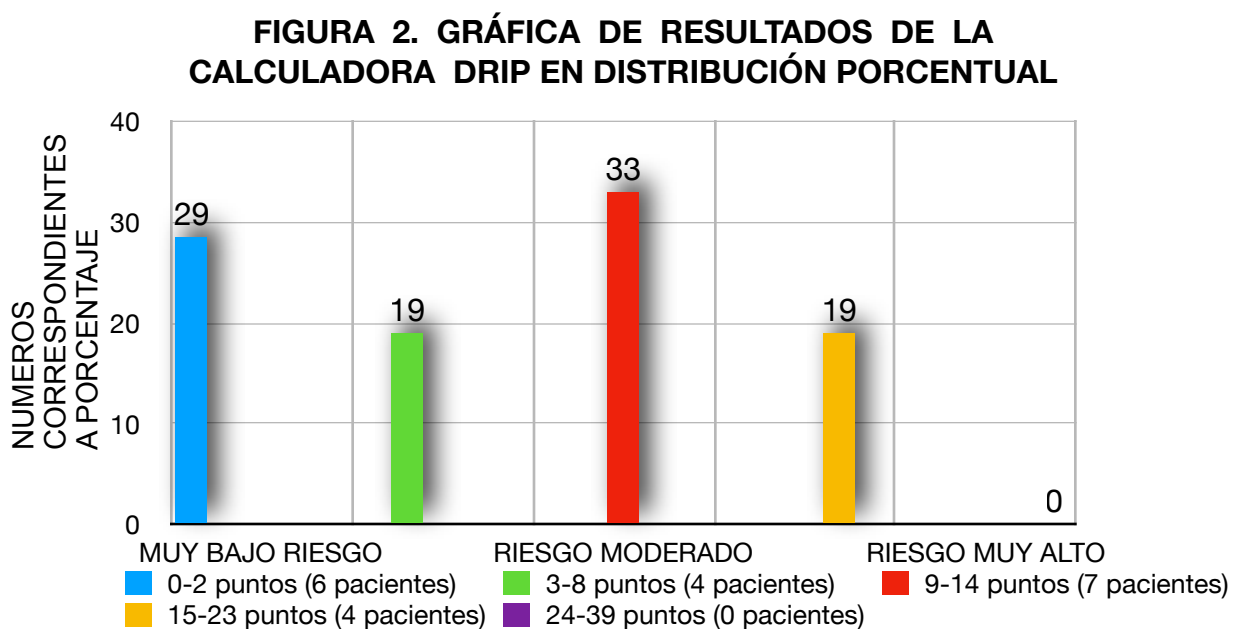
VARIABLES	GRUPO TOTAL N = 21	DESHIDRATADOS n (%) 4	NO DESHIDRATADOS n (%). 17	P VALOR
Sexo masculino	14 (66.7%)	0 (0.0%)	14 (82.4%)	0.0058 ** f
Cirugia electiva	3 (14.3%)	2 (50.0%)	1 (5.9%)	0.0797 f
Morbilidad mayor	12 (57.1%)	4 (100.0%)	8 (47.1%)	0.1038 f
Fumador	4 (19.0%)	0 (0.0%)	4 (23.5%)	0.5455 f
Uso de drogas	2 (9.5%)	0 (0.0%)	2 (11.8%)	1.000 f
Hipertensión	4 (19.0%)	2 (50.0%)	2 (11.8%)	0.4887 f
IRA	2 (9.5%)	1 (25.0%)	1 (5.9%)	0.3524 f
Coayudancia	2 (9.5%)	0 (0.0%)	2 (11.8%)	1.000f
Estancia hospitalaria	12.62 ± 7.56	15.50 ± 10.66	11.94 ± 6.89	0.5622 ^t
Tiempo Quirúrgico	131.43 ± 54.62	130 ± 58.41	137.50 ± 40.31	0.5891 ^w
Punto de corte > 31	4 (19.0%)	1 (6.2%)	3 (60.0%)	0.0275* f

PACIENTE	SEXO	EDAD	DIAGNOSTICO	GASTO POR ESTOMA	PUNTAJE Escala DRIP	NIVEL DE RIESGO	REINGRESO SI/NO
1	MASCULINO	16	NEOPLASIA BENIGNA	10-15ML/KG/DIA	14	MODERADO RIESGO	NO
2	MASCULINO	27	NEOPLASIA BENIGNA	<10ML/KG/DIA	9	MODERADO RIESGO	NO
3	MASCULINO	20	TRAUMA	>15ML/KG/DIA	0	MINIMO RIESGO	NO
4	MASCULINO	39	TRAUMA	<10ML/KG/DIA	0	MINIMO RIESGO	NO
5	MASCULINO	49	DIVERTICULITIS	<10ML/KG/DIA	4	BAJO RIESGO	NO
6	FEMENINO	44	SEPSIS ABDOMINAL	<10ML/KG/DIA	18	ALTO RIESGO	NO
7	FEMENINO	43	ISQUEMIA INTESTINAL	<10ML/KG/DIA	9	MODERADO RIESGO	NO
8	MASCULINO	25	TRAUMA	<10ML/KG/DIA	4	BAJO RIESGO	NO
9	FEMENINO	26	SEPSIS ABDOMINAL	<10ML/KG/DIA	9	MODERADO RIESGO	SI
10	MASCULINO	17	TRAUMA	<10ML/KG/DIA	5	BAJO RIESGO	NO
11	MASCULINO	62	DIVERTICULITIS	<10ML/KG/DIA	0	MINIMO RIESGO	NO
12	FEMENINO	29	SEPSIS ABDOMINAL	<10ML/KG/DIA	9	MODERADO RIESGO	SI
13	MASCULINO	68	ISQUEMIA INTESTINAL	<10ML/KG/DIA	18	ALTO RIESGO	NO
14	MASCULINO	28	NEOPLASIA BENIGNA	10-15ML/KG/DIA	0	MINIMO RIESGO	NO
15	FEMENINO	75	ISQUEMIA INTESTINAL	<10ML/KG/DIA	23	ALTO RIESGO	SI
16	MASCULINO	55	CA DE COLON	>15ML/KG/DIA	0	MINIMO RIESGO	NO
17	MASCULINO	39	DIVERTICULITIS	<10ML/KG/DIA	0	MINIMO RIESGO	NO
18	MASCULINO	20	TRAUMA	<10ML/KG/DIA	4	BAJO RIESGO	NO
19	MASCULINO	85	SEPSIS ABDOMINAL	<10ML/KG/DIA	9	MODERADO RIESGO	NO
20	FEMENINO	51	CA DE COLON	10-15ML/KG/DIA	9	MODERADO RIESGO	NO
21	FEMENINO	73	DIVERTICULITIS	<10ML/KG/DIA	18	ALTO RIESGO	SI
PUNTAJE	MUY BAJO RIESGO	0-2 puntos	BAJO RIESGO	3-8 puntos	RIESGO MODERADO	9-14 PUNTOS	
	RIESGO ALTO	15-23 puntos	MUY ALTO RIESGO	24-39 puntos			

TABLA 2. TABLA DE RESULTADOS DE LA CALCULADORA DRIP

Categorización de riesgo de readmisión:

Los puntajes obtenidos con la aplicación de la Escala DRIP y su estratificación en la categoría de riesgo para readmisión se muestran en la tabla 3 y figura 2.



Readmisión por deshidratación:

De los 21 pacientes inicialmente estratificados en cuanto al riesgo de readmisión por deshidratación, 4 (19.0%) de estos tuvieron en el expediente notas relacionadas a reinternamiento.

De los 4 pacientes que requirieron readmisión por deshidratación y conforme el riesgo con el que fueron categorizados mediante la Escala DRIP según los datos de su egreso hospitalario inicial, 2/21 (9.5%) pacientes habían sido categorizarlos como de riesgo moderado de readmisión y 2/21 (9.5%) como de alto riesgo requirieron reinternamiento por deshidratación.

Ninguno de los pacientes categorizados como de muy bajo y bajo riesgo requirió reinternamiento por deshidratación (10/21

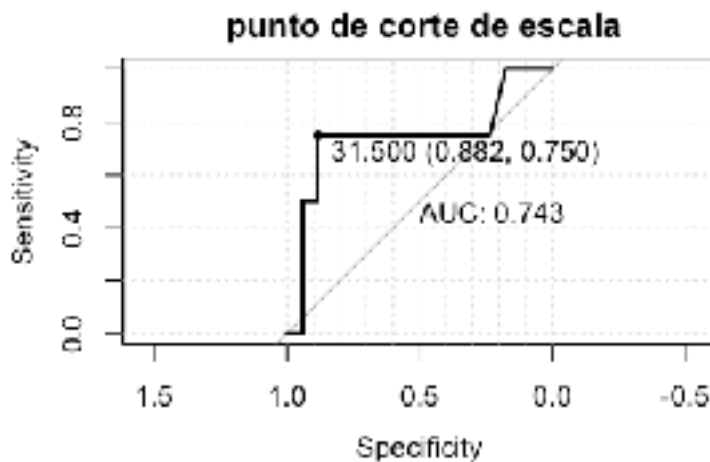
pacientes, 47.6%) así como tampoco 5/21 pacientes con riesgo moderado (23.8%) y 2/21 pacientes con alto riesgo (9.5%).

Dado la amplia dispersión de categorías de riesgo para readmisión para el cálculo de la sensibilidad y especificidad, así como del valor predictivo negativo y positivo de la Escala DRIP, las categorías de muy bajo riesgo se agruparon en una sola y las de riesgo moderado, alto y muy alto riesgo en otra. Los resultados se muestran en la tabla 3 y la curva ROC en la figura 3.

Point estimates and 95% CIs: TABLA 3

Sensibilidad *	0.88 (0.64, 0.99)
Especificidad *	0.75 (0.19, 0.99)
Valor predictivo positivo*	0.94 (0.70, 1.00)
Valor predictivo negativo*	0.60 (0.15, 0.95)

FIGURA 3.- CURVA ROC: PUNTO DE CORTE QUE MEJOR IDENTIFICA LOS PACIENTES EN GRUPO DE HIDRATADOS



El área bajo la curva da para un rendimiento moderado, aceptable, probablemente influido por el limitado tamaño de la muestra. No fue posible la aplicación de la Escala de Mohammed Alqahtani dado

que no contempla la incorporación de etiología traumática como indicación para la realización de una ileostomía y en la muestra de población estudiada inesperadamente 5/21 (23.8%) pacientes tuvieron diagnóstico de trauma abdominal y ya que la escala no contempla entre sus categorías diagnósticas dicha variable, no se pudo obtener un puntaje para la categorización del riesgo de readmisión.

Aplicación exploratoria de una escala modificada.

Conforme los resultados anteriores y como medida de exploración se adaptó la escala de Mohammed Alqahtani (objetivo secundario), incorporando trauma, sepsis abdominal e isquemia intestinal como categorías diagnósticas y cuando se aplicó a los 4 pacientes que requirieron readmisión por deshidratación 3 de estos 4 pacientes tuvieron items positivos (tabla 4). La incorporación de las variables isquemia intestinal, sepsis abdominal y trauma si amplió el alcance de la aplicación de la escala, dado que de los pacientes readmitidos entre el 25 y 50% habían cursado con alguna de las dos primeras entidades como etiología que motivó la realización del estoma.

No se obtuvo un puntaje para la categorización de riesgo debido a que no se ha realizado aún la ponderación de los ítems que incorpora.

TABLA 4. VARIABLES DE ESCALA MODIFICADA EXPLORADORA

VARIABLES	TOTAL (N=21)	REINGRESADO	NO REINGRESADO
EDAD (AÑOS)	42 ±20.85	50 ±26.8	40 ±19.6
SEXO Masculino Femenino	12(57.1%) 9(42.6%)	0 (0%) 4 (100%)	12 (70.5%) 5 (29.4%)
ASA 1 2 3	1(4.7%) 6(28.5%) 14(66%)	0(0%) 0(0%) 4(100%)	1(5.8%) 6(35.2%) 10(58.8%)
DIAS DE ESTANCIA HOSPITALARIA (1-395 DIAS)	13 ±7.3	15 ±10.6	12 ±6.6
TIPO DE ENFERMEDAD Neoplasia benigna Ca de colon Crohn Diverticulitis Ca de recto Trauma Sepsis abdominal Isquemia intestinal	3 (14.2%) 2 (9.5%) 0 (0%) 4 (19%) 0 (0%) 5 (23.8%) 4 (19%) 3 (14.2%)	0 (0%) 0 (0%) 0 (0%) 1 (25%) 0 (0%) 0 (0%) 2 (50%) 1 (25%)	3 (17.6%) 2 (11.7%) 0 (0%) 3 (17.6%) 0 (0%) 5 (29.4%) 2 (11.4%) 2 (11.4%)
TIPO DE PROCEDIMIENTO Otros Sigmoidectomía Proctectomía Colectomía total Hemicolectomía	6 (28.5%) 3 (14.2%) 0 (0%) 1 (4.7%) 11 (52.3%)	2 (50%) 1 (25%) 0 (0%) 0 (0%) 1 (25%)	4 (23.5%) 2 (11.7%) 0 (0%) 1 (5.8%) 10 (58.8%)
TIPO DE ESTOMA En Asa Terminal En escopeta	2 (9.5%) 15 (71.4%) 4 (19%)	0 (0%) 3 (75%) 1 (25%)	2 (11.7%) 12 (70.5%) 3 (17.6%)
CIRUGIA ELECTIVA Si No	2(9.5%) 19(90.4%)	0(0%) 4(100%)	2(11.7%) 15(88.2%)
MORBILIDAD MAYOR Si No	12(57.1%) 9(42.8%)	4(100%) 0(0%)	8(47%) 9(52.9%)
FUMADOR Si No	5(23.8%) 16(76.1%)	0(0%) 4(100%)	5(29.4%) 12(70.5%)
USUARIO DE DROGAS Si No	2(9.5%) 19(90.4%)	0(0%) 4(100%)	2(11.7%) 15(88.2%)
HIPERTENSION Si No	4(19%) 17(80.9%)	2(50%) 2(50%)	2(11.7%) 15(88.2%)
DIABETES Si No	3(14.2%) 18(85.7%)	1(25%) 3(75%)	2(11.7%) 15(88.2%)
INSUFICIENCIA RENAL AGUDA Si No	2(9.5%) 19(90.4%)	1(25%) 3(75%)	1(5.8%) 16(94.1%)
DESHIDRATACIÓN DURANTE INTERNAMIENTO Si No	3(14.2%) 18(85.7%)	2(50%) 2(50%)	1(5.8%) 16(94.1%)
GASTO POR ILEOSTOMIA <10ml/kg/hr 10-15ml/kg/hr >15ml/kg/hr	16 (76.1%) 3 (14.2%) 2 (9.5%)	4 (100%) 0 (0%) 0 (0%)	12 (70.5%) 3 (17.4%) 2 (11.7%)
NEOADYUVANCIA Si No	2(9.5%) 19(90.4%)	0(0%) 4(100%)	2(11.7%) 15(88.2%)

DISCUSIÓN

La presencia de ileostomías conlleva un riesgo significativo de morbilidad asociada al incremento en las pérdidas intestinales por el estoma, diversos informes a nivel internacional establecen que un número significativo de los pacientes con ileostomía a su egreso hospitalario tienen un alto porcentaje de readmisión hospitalaria (20-30%)³³, siendo la deshidratación por altos gastos y las comorbilidades adyacentes los principales factores de riesgo. Por ello es indispensable contar con herramientas predictoras de readmisión hospitalaria que permitan un adecuado seguimiento de los pacientes posterior a su alta hospitalaria del internamiento que llevó a la realización de un estoma.

La literatura describe 2 escalas predictivas de readmisión por deshidratación, la escala Escala DRIP de Chen y colaboradores³³ y la escala de internet de Mohammed Alqahtani³⁴.

En nuestro medio no existe información de la validación de dichas escalas para la predicción de riesgo de readmisión por deshidratación en pacientes con ileostomías.

El presente estudio se diseñó con la finalidad de realizar una validación interna en la población de pacientes con ileostomías en seguimiento. Encontrando en primer lugar que el número de readmisiones por deshidratación fue del 19.0%, porcentaje similar a lo descrito por Chen y colaboradores^{30,33,36} lo que significa que de los pacientes con ileostomía 1:4 o 1:5 presentarán morbilidad derivada de

las pérdidas intestinales por estoma que ameriten reingreso hospitalario, con la consecuente movilización de recursos humanos, materiales, manejo terapéutico y costo económico, sin dejar de mencionar el riesgo de derivar en morbilidad asociada como lo es falla renal aguda e incluso daño renal crónico si los episodios de deshidratación son recurrentes y/o sostenidos ^{19,20,21,22,23}.

Al aplicar la Escala DRIP se encontró que aproximadamente la mitad de la población estudiada (47.6%) fueron pacientes de bajo riesgo para deshidratación, sin embargo 3 de cada 10 pacientes (33.3%) y 2 de cada diez pacientes (19.0%) y presentaron respectivamente moderado y alto riesgo de acuerdo a los puntajes obtenidos, para requerir readmisión hospitalaria, lo cual si se toma como un conjunto ambas categorías, significa que el 52.3% (11/21 pacientes) se encontraron en categorías de riesgo y por ende deben de ser identificados oportunamente a su egreso con fines de prevenir subsecuente morbilidad asociada al estoma.

Conforme las categorizaciones por la Escala DRIP y el reingreso documentado de los pacientes por deshidratación, esta escala fue capaz de predecir el reinternamiento en 2 pacientes catalogados con riesgo moderado y en dos pacientes catalogados como alto riesgo, lo cual traduce que de 11/21 pacientes (7 pacientes con riesgo moderado + 4 pacientes con riesgo alto) en categorías de riesgo, la Escala DRIP fue capaz de identificar al 50% de los pacientes de alto riesgo (2/4 pacientes) y al 28.5% de los pacientes con riesgo moderado (2/7 pacientes).

Dado la amplia dispersión de pacientes de bajo, moderado y alto riesgo, en el análisis de sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo, y dado que los pacientes que requirieron readmisión se encontraban en las categorías iniciales de moderado y alto riesgo, los pacientes se re categorizaron solo en dos grupos, bajo y moderado-alto riesgo (tomando como punto de corte un puntaje mayor o menor a 9 puntos), con ello la Escala DRIP tuvo una sensibilidad del 88%, especificidad del 75%, VPP 0.94 y VPN del 60%, lo que significa que la Escala DRIP tiene una buena sensibilidad y especificidad para identificar a los pacientes con ileostomía y su riesgo o no riesgo de requerir readmisión hospitalaria por deshidratación.

Respecto al valor predictivo positivo de 0.94 en la Escala DRIP, podemos señalar que la escala si tuvo capacidad de detectar aquellos pacientes que iban a presentar deshidratación y para el valor predictivo negativo de 0.60 mostró una capacidad moderada para excluir a aquellos que no iban a presentar deshidratación.

Cuando se extrapoló la sensibilidad y especificidad a una curva ROC encontramos un área bajo la curva de 0.74, similar a la informada en la publicación original de la Escala DRIP por Chen y colaboradores (0.74)³³ lo que significa de acuerdo a lo mencionado por el mismo autor que de acuerdo a la prueba de Hosmer-Lemeshow cumple con una buena capacidad de predicción, superando el efecto del azar.

Con todo lo anterior, consideramos se cumple el **objetivo general del estudio**, que era el validar la aplicación de una escala de predicción de riesgo de readmisión por deshidratación en pacientes con ileostomía de novo intervenidos en el Hospital Central Dr. Ignacio Morones Prieto, encontrando un buen rendimiento y capacidad predictiva.

Respecto a la calculadora de riesgo de Mohammed Alqahtani no se pudo aplicar a nuestro medio debido a que no permite agregar ítems como lo es la etiología por trauma, la que de manera interesante en la población estudiada representó el 23.9%, lo cual contrasta con la literatura en donde las etiologías principales para la realización de estomas son enfermedad vascular mesentérica, enfermedad inflamatoria intestinal, neoplasias y trastornos de motilidad ^{33,34,37}.

Al no poder categorizar a los pacientes en categorías de riesgo, no fue posible cumplir el objetivo secundario que era el comparar las dos escalas existentes en la literatura en la población incluida en el estudio. Situación no prevista durante el diseño del protocolo de investigación sino advertida hasta que se capturaron las variables de los pacientes incluidos en la base de datos.

En la comparación de los datos demográficos de la población estudiada y los informados en la literatura, observamos que se tienen similitudes por un lado con la Escala DRIP podemos ver que existe una importante coincidencia entre la presencia diabetes mellitus, hipertensión arterial e insuficiencia renal previa al egreso de la

hospitalización inicial con la subsecuente readmisión por deshidratación, efecto también observado en nuestra población. La presencia de colectomias parciales mencionadas por Mohammed Alqahtani también fueron prevalentes en nuestro medio. Tales factores han sido descritos como altamente prevalentes en los pacientes que requieren reinternamiento por deshidratación ^{8,11,12,13} lo cual se traduce en que los pacientes que requieren la realización de ileostomías en nuestro contexto per se tienen otras comorbilidades a las cuales se sobrepone la morbilidad derivada del estoma.

La aplicación de una escala modificada incorporando las variables que la Escala de Mohammed Alqahtani como medida exploratoria (objetivo secundario) mostró que incluyendo la presencia de sepsis, trauma e isquemia intestinal ampliaron el alcance para la aplicación de la escala comparando con la escala original de Mohammed Alqahtani, dado que de los pacientes que requirieron reinternamiento 50% habían presentado sepsis abdominal y 25% cursaron con isquemia intestinal, por el contrario el antecedente de trauma parece conferir un menor riesgo de reingreso (0% de los pacientes con readmisión versus 29.4% de los pacientes sin readmisión); con la limitante que al ser un proceso exploratorio no se dispone aun de una ponderación para cada ítem agregado conforme el *odds ratio* (OR) que confiere como factor de riesgo.

LIMITACIONES Y/O NUEVAS PERSPECTIVAS DE INVESTIGACION

Las limitaciones de este estudio es la naturaleza retrospectiva con las limitaciones que imponen la ausencia de datos consignados en los expedientes clínicos y que a diferencia de las escalas publicadas en la literatura donde se incorporaron un importante numero de pacientes, la muestra de nuestro estudio fue pequeña, ello a pesar de que se hizo una revisión exhaustiva de los últimos 5 años y que la búsqueda en el archivo clínico arrojó **97** potenciales expedientes que potencialmente pudieron ser incorporados pero de los cuales la gran mayoría (78.3%) fueron excluidos por mostrar datos incompletos, que no permitían la aplicación de las escalas; esto se entiende dado la naturaleza retrolectiva del estudio y que la configuración del expediente en la actualidad no está diseñada ex profeso para la captura sistemática de variables en una base de datos de aplicación de una escala.

Es un estudio monocéntrico, lo cual refleja solo la demografía de una institución, por lo que seria conveniente la aplicación de dichas escalas en otras unidades hospitalarias para extrapolar su comportamiento a la población mexicana.

Dado que los datos obtenidos parten exclusivamente de la información contenida en el expediente solo se identificó en los mismos un total de 4 pacientes que reingresaron a esta institución por deshidratación lo cual no excluye que otros pacientes de la misma muestra hubieran requerido hospitalización en otras unidades o bien

que aun habiendo sido hospitalizados en esta institución los datos del internamiento no estuvieran incorporados en el expediente clínico en el momento de su revisión. Además de que de los **76** expedientes excluidos por no cumplir el criterio de inclusión pudiera haber existido también pacientes portadores de ileostomía que requirieron readmisión pero que no fueron analizados para el presente estudio.

Como ya se señaló no fue posible evaluar a los pacientes con la escala de Mohammed Alqahtani lo cual representa un sesgo inesperado al momento del diseño del estudio y en donde se contempló su aplicación dado que no se tenía previsto que un porcentaje importante de nuestra población **23.5%** fueron pacientes con ileostomía secundario a eventos de trauma.

El carácter exploratorio de la modificación de la escala de Mohammed Alqahtani no arrojó un resultado tangible dado que aún no está validada ni ponderada en nuestro medio, **lo cual abre la perspectiva para continuar esta línea de investigación** con la limitante de que los estudios para el diseño y la validación de una escala requieren un número importante de pacientes y probablemente un carácter multicéntrico.

CONCLUSIONES

La aplicación de la Escala DRIP para predicción de readmisión por deshidratación en pacientes con ileostomía un buen rendimiento (sensibilidad de 88%, especificidad de 75%, valor predictivo positivo de 94% y valor predictivo negativo de 60%, con un área bajo la curva de 0.74).

Los pacientes con mayor puntaje en la Escala DRIP (> 9 puntos y riesgo moderado y alto) mostraron mayor morbimortalidad por deshidratación, derivado de su condición de pacientes con ileostomía.

En contraste con la literatura el trauma abdominal es una causa frecuente de ileostomías en el Hospital Central Dr. Ignacio Morones Prieto (1 de cada 4 pacientes).

Se requieren estrategias de prevención para identificar a los pacientes con riesgo de requerir readmisión hospitalaria por deshidratación derivada de las pérdidas intestinales por ileostomía, una de estas podría ser la incorporación sistemática de escalas de predicción de riesgo al egreso de la hospitalización inicial.

BIBLIOGRAFIA

1.- Kim NE, Hall JF. Risk factors for readmission after ileostomy creation: An NSQIP database study. *J Gastrointest Surg.* 2021;25(4):1010–8. DOI 10.1007/s11605-020-04549-y

2.- Li W, Stocchi L, Cherla D, Liu G, Agostinelli A, Delaney CP, et al. Factors associated with hospital readmission following diverting ileostomy creation. *Tech Coloproctol.* 2017;21(8):641–8. DOI 10.1007/s10151-017-1667-z

3.- Vergara-Fernández O, Trejo-Avila M, Santes O, Solórzano-Vicuña D, Salgado-Nesme N. Predictors of dehydration and acute renal failure in patients with diverting loop ileostomy creation after colorectal surgery. *World J Clin Cases.* 2019;7(14):1805–13. DOI: 10.12998/wjcc.v7.i14.1805

4.- Campos-Lobato LF de, Alves-Ferreira PC, Oliveira PG de, Sousa JB de, Vogel JD. What are the risk factors for readmission in patients with an ileostomy? *J Coloproctology.* 2013;33(04):203–9. DOI: 10.1016/j.jcol.2013.09.004

5.-Paquette IM, Solan P, Rafferty JF, Ferguson MA, Davis BR. Readmission for dehydration or renal failure after ileostomy creation. *Dis Colon Rectum.* 2013;56(8):974–9. DOI: 10.1097/DCR.0b013e31828d02ba

- 6.-** Li L, Lau KS, Ramanathan V, Orcutt ST, Sansgiry S, Albo D, et al. Ileostomy creation in colorectal cancer surgery: risk of acute kidney injury and chronic kidney disease. *J Surg Res.* 2017;210:204–12. DOI 10.1016/j.jss.2016.11.039
- 7.-** Liu C, Bhat S, Sharma P, Yuan L, O’Grady G, Bissett I. Risk factors for readmission with dehydration after ileostomy formation: A systematic review and meta-analysis. *Colorectal Dis.* 2021;23(5):1071–82. DOI: 10.1111/codi.15566
- 8.-** Seo Y-J, Bailey K, Aguayo E, Juo Y-Y, Sanaiha Y, Dobarina V, et al. Readmissions after ileostomy creation using a nationwide database. *Am Surg.* 2018;84(10):1661–4. DOI 10.1177/000313481808401025
- 9.-** Van Butsele J, Bislenghi G, D’Hoore A, Wolthuis AM. Readmission after rectal resection in the ERAS-era: is a loop ileostomy the Achilles heel? *BMC Surg.* 2021;21(1):267. DOI 10.1186/s12893-021-01242-y
- 10.-** Karjalainen EK, Renkonen-Sinisalo L, Mustonen HK, Lepistö AH. Morbidity related to diverting ileostomy after restorative proctocolectomy in patients with ulcerative colitis. *Colorectal Dis.* 2019;21(6):671–8. DOI 10.1111/codi.14573
- 11.-** Rowe KM, Schiller LR. Ileostomy diarrhea: Pathophysiology and management. *Proc (Bayl Univ Med Cent).* 2020;33(2):218–26. DOI 10.1080/08998280.2020.1712926

12.- Hayden DM, Pinzon MCM, Francescatti AB, Edquist SC, Malczewski MR, Jolley JM, et al. Hospital readmission for fluid and electrolyte abnormalities following ileostomy construction: preventable or unpredictable? *J Gastrointest Surg.* 2013;17(2):298–303. DOI 10.1007/s11605-012-2073-5

13.- Liu C, Bhat S, O’Grady G, Bissett I. Re-admissions after ileostomy formation: a retrospective analysis from a New Zealand tertiary centre. *ANZ J Surg.* 2020;90(9):1621–6. DOI: 10.1111/ans.16076

14.- Fish DR, Mancuso CA, Garcia-Aguilar JE, Lee SW, Nash GM, Sonoda T, et al. Readmission after ileostomy creation: Retrospective review of a common and significant event. *Ann Surg.* 2017;265(2):379–87. DOI: 10.1097/SLA.0000000000001683

15.- Justiniano CF, Temple LK, Swanger AA, Xu Z, Speranza JR, Cellini C, et al. Readmissions with dehydration after ileostomy creation: Rethinking risk factors. *Dis Colon Rectum.* 2018;61(11):1297–305. DOI: 10.1097/DCR.0000000000001137

16.- Kandagatla P, Nikolian VC, Matusko N, Mason S, Regenbogen SE, Hardiman KM. Patient-reported outcomes and readmission after ileostomy creation in older adults. *Am Surg.* 2018;84(11):1814–8. DOI 10.1177/000313481808401141

17.- Messaris E, Sehgal R, Deiling S, Koltun WA, Stewart D, McKenna K, et al. Dehydration is the most common indication for readmission after diverting ileostomy creation. *Dis Colon Rectum*. 2012;55(2):175–80. DOI: [10.1097/DCR.0b013e31823d0ec5](https://doi.org/10.1097/DCR.0b013e31823d0ec5)

28.- Gessler B, Haglind E, Angenete E. A temporary loop ileostomy affects renal function. *Int J Colorectal Dis*. 2014;29(9):1131–5. DOI: [10.1007/s00384-014-1949-0](https://doi.org/10.1007/s00384-014-1949-0)

19.- Charak G, Kuritzkes BA, Al-Mazrou A, Suradkar K, Valizadeh N, Lee-Kong SA, et al. Use of an ACE inhibitor or angiotensin receptor blocker is a major risk factor for dehydration requiring readmission in the setting of a new ileostomy. *Int J Colorectal Dis*. 2018;33(3):311–6. DOI [10.1007/s00384-017-2961-y](https://doi.org/10.1007/s00384-017-2961-y)

20.- Fielding A, Woods R, Moosvi SR, Wharton RQ, Speakman CTM, Kapur S, et al. Renal impairment after ileostomy formation: a frequent event with long-term consequences. *Colorectal Dis*. 2020;22(3):269–78. DOI:[10.1111/codi.14866](https://doi.org/10.1111/codi.14866)

21.- Beck-Kaltenbach N, Voigt K, Rumstadt B. Renal impairment caused by temporary loop ileostomy. *Int J Colorectal Dis*. 2011;26(5):623–6. DOI [10.1007/s00384-010-1086-3](https://doi.org/10.1007/s00384-010-1086-3)

22.- Yang K, Zhao J, Chu L, Hu M, Zhou W, Li Y, et al. Temporary impairment of renal function in patients with rectal cancer treated with

diverting ileostomy. *J Gastrointest Oncol.* 2021;12(2):620–9. *DOI: 10.21037/jgo-21-118*

23.- Yaegashi M, Otsuka K, Kimura T, Matsuo T, Fujii H, Sato K, et al. Early renal dysfunction after temporary ileostomy construction. *Surg Today.* 2020;50(7):703–10. *DOI 10.1007/s00595-019-01938-y*

24.- Seifarth C, Augustin LN, Lehmann KS, Stroux A, Lauscher JC, Kreis ME, et al. Assessment of risk factors for the occurrence of a high-output ileostomy. *Front Surg.* 2021;8:642288. *DOI: 10.3389/fsurg.2021.642288*

25.- Takeda M, Takahashi H, Haraguchi N, Miyoshi N, Hata T, Yamamoto H, et al. Factors predictive of high-output ileostomy: a retrospective single-center comparative study. *Surg Today.* 2019;49(6):482–7. *DOI 10.1007/s00595-018-1756-2*

26.- Iqbal A, Sakharuk I, Goldstein L, Tan SA, Qiu P, Li Z, et al. Readmission after elective ileostomy in colorectal surgery is predictable. *JLS.* 2018;22(3):e2018.00008. *DOI: 10.4293/JLS.2018.00008*

27.- Gonella F, Valenti A, Massucco P, Russolillo N, Mineccia M, Fontana AP, et al. A novel patient-centered protocol to reduce hospital readmissions for dehydration after ileostomy. *Updates Surg.* 2019;71(3):515–21. *DOI 10.1007/s13304-019-00643-2*

28.- Shaffer VO, Owi T, Kumarusamy MA, Sullivan PS, Srinivasan JK, Maithel SK, et al. Decreasing hospital readmission in ileostomy patients:

Results of novel pilot program. *J Am Coll Surg.* 2017;224(4):425–30. DOI 10.1016/j.jamcollsurg.2016.12.030

29.- Grahn SW, Lowry AC, Osborne MC, Melton GB, Gaertner WB, Vogler SA, et al. System-wide improvement for transitions after ileostomy surgery: Can intensive monitoring of protocol compliance decrease readmissions? A randomized trial. *Dis Colon Rectum.* 2019;62(3):363–70. DOI: 10.1097/DCR.0000000000001286

30.-Hardiman KM, Reames CD, McLeod MC, Regenbogen SE. Patient autonomy–centered self-care checklist reduces hospital readmissions after ileostomy creation. *Surgery.* 2016;160(5):1302–8. DOI 10.1016/j.surg.2016.05.007

31.-Bednarski BK, Slack RS, Katz M, You YN, Papadopolous J, Rodriguez-Bigas MA, et al. Assessment of ileostomy output using telemedicine: A feasibility trial. *Dis Colon Rectum.* 2018;61(1):77–83 DOI : 10.1097/DCR.0000000000000945

32.- Nagle D, Pare T, Keenan E, Marcet K, Tizio S, Poylin V. Ileostomy pathway virtually eliminates readmissions for dehydration in new ostomates. *Dis Colon Rectum.* 2012;55(12):1266–72. DOI: 10.1097/DCR.0b013e31827080c1

33.- Chen SY, Stem M, Cerullo M, Canner JK, Gearhart SL, Safar B, et al. Predicting the risk of readmission from dehydration after ileostomy

formation: The Dehydration Readmission After Ileostomy Prediction score. *Dis Colon Rectum*. 2018;61(12):1410–7. DOI: 10.1097/DCR.0000000000001217

34.- Alqahtani M, Garfinkle R, Zhao K, Vasilevsky C-A, Morin N, Ghitulescu G, et al. Can we better predict readmission for dehydration following creation of a diverting loop ileostomy: development and validation of a prediction model and web-based risk calculator. *Surg Endosc*. 2020;34(7):3118–25 DOI 10.1007/s00464-019-07069-2

35.- van Loon Y-T, Poylin VY, Nagle D, Zimmerman DDE. Effectiveness of the ileostomy pathway in reducing readmissions for dehydration: Does it stand the test of time? *Dis Colon Rectum*. 2020;63(8):1151–5. DOI: 10.1097/DCR.0000000000001627

36.- Wick EC, Shore AD, Hirose K, et al. Readmission rates and cost following colorectal surgery. *Dis Colon Rectum*. 2011;54:1475–1479) DOI 10.1097/DCR.0b013e31822ff8f0.

37.- Martin ST, Vogel JD. Intestinal stomas: indications, management, and complications. *Adv Surg*. 2012;46:19-49. doi: 10.1016/j.yasu.2012.04.005.

ANEXOS

ANEXO 4

$$\begin{aligned} \log \frac{\text{risk}}{1 - \text{risk}} = & -5.421 + 0.239 \times \text{ASA}_2 + 0.148 \times \text{ASA}_3 \\ & + 0.007 \times \text{Age} + 0.002 \times \text{OpeTime} \\ & - 0.00000013 \times \text{OpeTime}^2 + 0.453 \times \text{Diabetes} \\ & + 0.319 \times \text{Hypertension} - 0.215 \times \text{Male} + 0.479 \times \text{Smoking} \\ & + 0.002 \times \text{LOS} - 0.003 \times \text{LOS}^2 + 0.935 \times \text{MajorMorbidity} \\ & - 0.321 \times \text{Elective} + 1.466 \times \text{Procedure}_{\text{Pouch}} \\ & - 5.616 \times \text{Procedure}_{\text{Proctectomy}} \\ & + 0.597 \times \text{Procedure}_{\text{TotalColectomy}} - 0.885 \times \text{Disease}_{\text{ColonCancer}} \\ & - 0.28 \times \text{Disease}_{\text{CrohnsDisease}} - 0.346 \times \text{Disease}_{\text{Diverticulitis}} \\ & - 0.678 \times \text{Disease}_{\text{RectalCancer}} + 0.424 \times \text{Disease}_{\text{UlcerativeColitis}} \\ & - 0.009 \times \text{Age} * \text{Procedure}_{\text{Pouch}} + 0.096 \times \text{Age} \\ & * \text{Procedure}_{\text{Proctectomy}} - 0.003 \times \text{Age} * \text{Procedure}_{\text{TotalColectomy}} \\ & + 0.439 \times \text{Hypertension} * \text{Elective} - 0.021 \times \text{LOS} \\ & * \text{MajorMorbidity} + 0.051 \times \text{LOS} * \text{Disease}_{\text{ColonCancer}} \\ & + 0.101 \times \text{LOS} * \text{Disease}_{\text{CrohnsDisease}} + 0.114 \times \text{LOS} \\ & * \text{Disease}_{\text{Diverticulitis}} + 0.084 \times \text{LOS} * \text{Disease}_{\text{RectalCancer}} \\ & + 0.005 \times \text{LOS} * \text{Disease}_{\text{UlcerativeColitis}} \end{aligned}$$

CUADRO 7

CALCULADORA EN INTERNET PARA IDENTIFICAR EL RIESGO DE READMISIÓN POR DESHIDRATACIÓN	EXPEDIENTE	EXPEDIENTE	EXPEDIENTE	EXPEDIENTE	EXPEDIENTE
EDAD (18-95 años)					
SEXO					
MASCULINO					
FEMENINO					
ASA					
1 - SANO					
2 - LEVE A MODERADO					
3 - SEVERA					
DIAS DE ESTANCIA HOSPITALARIA (1-395 DIAS)					
TIEMPO QUIRURGICO (MINUTOS)					
TIPO DE ENFERMEDAD					
NEOPLASIA BENIGNA					
CA DE COLON					
CROHN					
DIVERTICULITIS					
CA DE RECTO					
CUCI					
TIPO DE PROCEDIMIENTO					
SIGMOIDECTOMIA					
RESERVORIO ILEOANAL					
PROCTECTOMIA					
COLECTOMIA TOTAL					
CUCI					

CALCULADORA EN INTERNET PARA IDENTIFICAR EL RIESGO DE READMISIÓN POR DESHIDRATACIÓN	EXPEDIENTE	EXPEDIENTE	EXPEDIENTE	EXPEDIENTE	EXPEDIENTE
TIPO DE PROCEDIMIENTO					
SIGMOIDECTOMIA					
RESERVORIO ILEOANAL					
PROCTECTOMIA					
COLECTOMIA TOTAL					
CUCI					
CIRUGIA ELECTIVA					
SI					
NO					
MORBILIDAD MAYOR					
SI					
NO					
FUMADOR					
SI					
NO					
HIPERTENSION					
SI					
NO					
DIABETES					
SI					
NO					
PUNTUACIÓN					
<ul style="list-style-type: none"> ● morbilidad mayor fue definida como arresto cardiaco, IAM, NAC, TVP, TEP, cirugía de urgencia no planeada relacionada a la cirugía principal, infección de sitio quirúrgico, sepsis, intubación no planeada, IVUs, o dehiscencia de heridas ● La Puntuación fue obtenida mediante la calculadora online en la pagina https://kaiqi.org.shinyratio_n_app/ 					

CUADRO 8

PUNTUACION	Escala DRIP	EXPEDIENTE	EXPEDIENTE	EXPEDIENTE
9 PUNTOS	HIPERTENSION			
7 PUNTOS	ASA I Y II + EII			
	EDAD			
	<65A			
5 PUNTOS	>65A			
	SEXO			
	MASC			
5 PUNTOS	FEM			
5 PUNTOS	CORTA ESTANCIA HOSPITALARIA			
	ASA			
	I-II			
4 PUNTOS	III			
4 PUNTOS	ILEORECTO-ANASTOMOSIS + RESERVORIO ILEAL			
	PUNTUACIÓN			
	PORCENTAJE			
PUNTOS	INTERPRETACIÓN			
0-2 PUNTOS	MINIMO RIESGO			
3-8 PUNTOS	BAJO RIESGO			
9-14 PUNTOS	MODERADO RIESGO			
15-23 PUNTOS	ALTO RIESGO			
24-39 PUNTOS	MUY ALTO RIESGO			
	CORTA ESTANCIA HOSPITALARIA	<4 DIAS DE LA PROCTECTOMIA O COLECTOMIA	<5 DIAS DE COLECTOMIA O ENTERECTOMIA	<3 DIAS DE ILEOSTOMIA

CUADRO 9

SCORE ADAPTADO A HOSPITAL DE RECURSOS LIMITADOS	EXPEDIENTE	EXPEDIENTE	EXPEDIENTE	EXPEDIENTE
EDAD				
<70a				
>70a				
SEXO				
MASCULINO				
FEMENINO				
ASA				
1 - SANO				
2 - LEVE A MODERADO				
3 - SEVERA				
DIAS DE ESTANCIA HOSPITALARIA (1-395 DIAS)				
< 5 días				
> 6 días				
TIPO DE ENFERMEDAD				
NEOPLASIA BENIGNA				
CA DE COLON				
CROHN				
DIVERTICULITIS				
CA DE RECTO				
TRAUMA				
SEPSIS ABDOMINAL				
ISQUEMIA INTESTINAL				
TIPO DE PROCEDIMIENTO				
NO APLICA				
SIGMOIDECTOMIA				
PROCTECTOMIA				
COLECTOMIA TOTAL				
HEMICOLECTOMIA				

NIVEL DE IMPORTANCIA	PUNTOS	SCORE ADAPTADO A HOSPITAL DE RECURSOS LIMITADOS	EXPEDIENTE	EXPEDIENTE	EXPEDIENTE	EXPEDIENTE
		TIPO DE ESTOMA				
+++	3	ILEOSTOMIA TERMINAL				
+	1	ILEOSTOMIA EN ESCOPETA				
++	2	ILEOSTOMIA EN ASA				
		CIRUGIA ELECTIVA				
+	1	SI				
++++	4	NO				
		MORBILIDAD MAYOR				
++++	4	SI				
+	1	NO				
		FUMADOR				
+	1	SI				
+	1	NO				
		USUARIO DE DROGAS				
++	2	SI				
+	1	NO				
		HIPERTENSION				
++++	4	SI				
+	1	NO				
		DIABETES				
+++	3	SI				
+	1	NO				
		INSUFICIENCIA RENAL AGUDA				
++++	4	SI				
+	1	NO				

NIVEL DE IMPORTANCIA	PUNTOS	SCORE ADAPTADO A HOSPITAL DE RECURSOS LIMITADOS	EXPEDIENTE	EXPEDIENTE	EXPEDIENTE	EXPEDIENTE
		DESHIDRATACIÓN DOCUMENTADA				
++++	4	SI				
+	1	NO				
		GASTO POR ILEOSTOMIA				
+	1	<10ML/KG/DIA				
++	2	10-15ML/KG/DIA				
+++	3	>15ML/KG/DIA				
		NEOADYUVANCIA				
+++	3	SI				
+	1	NO				
		PUNTUACIÓN				
		PORCENTAJE				
		DIAGNOSTICO FINAL				
		PROCEDIMIENTO FINAL				
		TIPO DE MORBILIDAD MAYOR				
		SE REINGRESÓ POR DESHIDRATACION DOCUMENTADA?				
		<ul style="list-style-type: none"> ● Gasto alto por ileostomia fue definida como gasto mayor a 15ml/kg/dia. 				<ul style="list-style-type: none"> ● Insuficiencia renal aguda fue definida como incremento absoluto de la creatinina > 0.3mg/dL en 48 hrs ó aumento de los niveles de Creatinina 1.5 veces en 48hrs ó presencia de oliguria < 0.5mL/kg por mas de 6hrs
		<ul style="list-style-type: none"> ■ morbilidad mayor fue definida como arresto cardiaco, IAM, NAC, TVP, TEP, cirugia de urgencia no planeada relacionada a la cirugia principal, infección de sitio quirúrgico, sepsis, intubación no planeada, IVUs, o dehiscencia de heridas 				<ul style="list-style-type: none"> ● La deshidratación fue definida como anormalidad en electrolitos urinarios (Na urinario < 20mEq/L, fracción de excreción de Na < 0.5% o la osmolaridad urinario >450mOsm/kg, o datos clínicos de deshidratación juzgados por un medico de urgencias (diagnostico documentado de deshidratación, alto gasto por estoma, baja ingesta via oral, o vomito), la presencia de signos objetivos al momento de la admisión (BUN/CREA >20, Crea >150% del basal, HCO3 <20, HiperKalemia >5, hipoKalemia < 3.4 HiperNa >149 HipoNa <133 taquicardia sensual >110, TAM <65mmhg, hipotensión ortostatica documentada)