



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO E INVESTIGACIÓN
HOSPITAL GENERAL “DR. MANUEL GEA GONZÁLEZ”

“Características clínicas, bioquímicas y de biometría hemática en los pacientes sometidos a endoscopia como abordaje de anemia adquirida durante la hospitalización en el Hospital General Dr. Manuel Gea González durante el periodo de tiempo de enero 2021 a enero del 2023”

TÉSIS:
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA

PRESENTA:
DRA. DENISSE ALEJANDRA MORALES TOVAR

ASESOR:
DR. ABEL FUENTES VENEGAS
MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE MEDICINA INTERNA DEL HOSPITAL GENERAL “DR. MANUEL GEA GONZÁLEZ”

CIUDAD DE MÉXICO, FEBRERO 2024



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

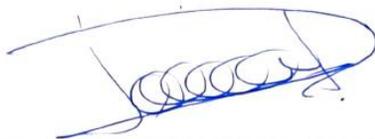
DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

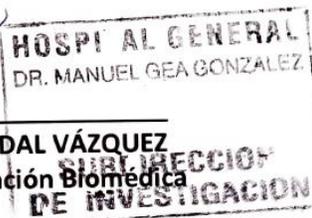
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición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

HOSPITAL GENERAL "DR. MANUEL GEA GONZÁLEZ"

AUTORIZACIONES



DRA. LORENA HERNANDEZ DELGADO
Director (a) de la Dirección de Enseñanza e Investigación



DRA. ROSA PATRICIA VIDAL VÁZQUEZ
Subdirectora de Investigación Biomédica



DRA. ERIKA KARINA TENORIO AGUIRRE
Profesor Titular del Curso de Medicina Interna



DR. ABEL FUENTES VENEGAS
Asesor de tesis

Este trabajo de tesis con número de registro: **14-72-2023** presentado por la **DRA. DENISSE ALEJANDRA MORALES TOVAR** y se presenta en forma con visto bueno por el tutor principal de la tesis **DR. ABEL FUENTES VENEGAS** con fecha **agosto de 2023** para su impresión final.



Dra. Rosa Patricia Vidal Vázquez
Subdirectora de Investigación Biomédica

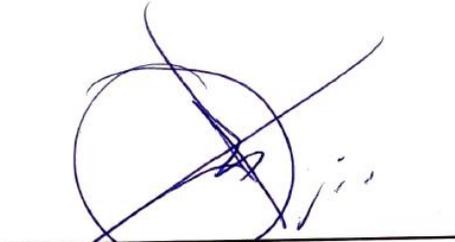


Dr. Abel Fuentes Venegas
Investigador Principal

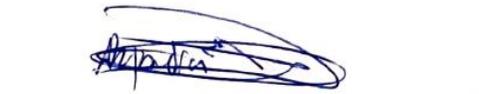
“Características clínicas, bioquímicas y de biometría hemática en los pacientes sometidos a endoscopia como abordaje de anemia adquirida durante la hospitalización en el Hospital General Dr. Manuel Gea González durante el periodo de tiempo de enero 2021 a enero del 2023”

Este trabajo fue realizado en el Hospital General “Dr. Manuel Gea González” en el Servicio de Medicina Interna bajo la dirección de: Dr. Abel fuentes Venegas con el apoyo de: Dra. Sofia Fortes Gutiérrez y adscritos de la División quienes orientaron y aportaron a la conclusión de este trabajo.

COLABORADORES:



Dr. Abel Fuentes Venegas
Investigador Principal



Dra. Denisse Alejandra Morales Tovar
Investigador Asociado Principal

AGRADECIMIENTOS

A mis padres y a mi hermana Nora que en todo momento tomaron mi mano y siempre han sido mi motor de vida y la inspiración para todos mis logros.

Al Dr. Juan Pablo Venzor, *“la victoria mas grande de este camino, ha sido el poder llamarte AMIGO”*, gracias por todo, si ti no lo habría logrado.

A todos los pacientes que durante este tiempo fueron no solo fuente de aprendizaje, sino también la principal motivación para lograr este grado.

Índice

1. RESUMEN
2. INTRODUCCIÓN
3. MATERIALES Y METODOS
4. RESULTADOS
5. DISCUSIÓN
6. CONCLUSIÓN
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS
8. ANEXOS

Resumen

Palabras clave: (anemia, anemia adquirida en hospitalización, endoscopia, sangrado de tubo digestivo, déficit de hierro)

INTRODUCCIÓN: La anemia es el trastorno hematológico más común, según la OMS, está determinada por niveles de hemoglobina (Hb) <13 g/dL en hombres adultos y 12 g/dL en mujeres [1]. De acuerdo con el enfoque morfológico, se clasifican según el volumen corpuscular medio (MCV) en anemia microcítica (MCV <80 fL), anemia normocítica (MCV 80–100 fL) y anemia macrocítica (MCV >100 fl) [2]. La anemia adquirida en el hospital (AAH) se define como una anemia de inicio reciente en pacientes hospitalizados que tienen un nivel de hemoglobina normal al ingreso. [3] Se desconoce su prevalencia, sin embargo, se estima entre el 40% y 74% antes del alta [4]. No existe una evidencia a nivel institucional o dentro de la literatura que arroje datos de la prevalencia y factores de riesgo asociados a la misma en nuestro país. Esta es una patología de origen multifactorial, que puede ser ocasionada por volúmenes rápidos de infusión de soluciones, sangrado, sepsis, déficit nutricional entre otros, aquellos pacientes que desarrollan anemia durante la hospitalización tienen un alto riesgo de resultados adversos, donde el estudio endoscópico es de primera línea en su abordaje.

OBJETIVO: Determinar las características clínicas, bioquímicas y de biometría hemática en los pacientes sometidos a endoscopia como parte del abordaje de anemia durante el internamiento en el Hospital General Dr. Manuel Gea González durante el periodo de tiempo comprendido entre enero 2021 a enero del 2023.

MATERIAL Y METODOS: Se realizó un estudio observacional descriptivo y retro lectivo, del censo de pacientes en hospitalización en el Hospital General Dr. Manuel Gea González durante los meses enero 2021 a enero 2023, sometidos a endoscopia como abordaje de anemia adquirida en la hospitalización.

RESULTADOS: De acuerdo con los criterios de inclusión, se incluyeron 30 registros de pacientes sometidos a endoscopia como parte del abordaje de anemia adquirida en la hospitalización en el servicio de medicina interna del Hospital General Dr. Manuel Gea González durante los meses enero 2021 a enero 2023. Donde 60% fueron hombres, con un promedio de edad de 58.5 años, en promedio la aparición de la anemia ocurrió 14.03 días posterior al internamiento, el 73.3% de los pacientes presentaban anemia antes de solicitar la endoscopia y el 96.7% no se habían sometido a una previamente. Antes de la endoscopia el promedio de tomas de muestra totales fue de 26 tubos, con un volumen promedio extraído fue de 74.2 mL, con disminución de unidades de hemoglobina, leucocitos, neutrófilos, linfocitos y creatinina, siendo de -2.2, -6, -7 -1.1 y -6,4, respectivamente.

CONCLUSIÓN: La AAH es prevalente en los pacientes que se someten a endoscopia en nuestro hospital, el tiempo de hospitalización, el número de muestras tomadas y algunas enfermedades crónicas podrían estar relacionadas, por lo que este tipo de pacientes deben ser principal foco de atención, por el riesgo de adversos a la salud del paciente y los costos institucionales agregados que representa.

Introducción.

La anemia es el trastorno hematológico más común, representa una importante carga de salud en todo el mundo. Según la OMS, la anemia está determinada por niveles de hemoglobina (Hb) <13 g/dL en hombres adultos y 12 g/dL en mujeres [1]. El recuento de reticulocitos se utiliza para estimar el grado de eritropoyesis efectiva con un recuento de reticulocitos corregido <2% en anemia hipoproliferativa y >2% en anemia hiperproliferativa. De acuerdo con el enfoque morfológico, las anemias se clasifican según el volumen corpuscular medio (MCV) en anemia microcítica (MCV <80 fL), anemia normocítica (MCV 80–100 fL) y anemia macrocítica (MCV >100 fl) [2]. Los valores de corte para definir la anemia comentados se publicaron en 1968 por un grupo de estudio de la OMS sobre anemias nutricionales [25], mientras que los utilizados para definir la anemia leve, moderada y grave fueron presentados por primera vez en la guía Preventing and controlling anemia through primary health care de 1989 [26] y modificados luego para las mujeres embarazadas, las no embarazadas y los niños menores de 5 años en The management of nutrition in major emergencies [27]. La anemia adquirida en el hospital (AAH) se define como una anemia de inicio reciente en pacientes hospitalizados que tienen un nivel de hemoglobina normal al ingreso. [3] Se desconoce su prevalencia, sin embargo, se estima que entre el 40% y 74% de los pacientes hospitalizados desarrollan una AAH antes del alta [4].

La evidencia sugiere que los pacientes que desarrollan anemia durante la hospitalización tienen un alto riesgo de resultados adversos, como una mayor mortalidad o estadía hospitalaria más prolongada y que, además, el desarrollo de AAH se asocia con un aumento de los costos hospitalarios, que van desde 6% para casos leves a 80% más para AAH grave cuando se ajusta por otras comorbilidades [8]. Koch et al, estudió 188 447 ingresos hospitalarios de adultos e informó que el 74% de estos pacientes desarrollaron AAH, en el 70% de los cuales fueron casos moderados (Hb 9–11 g/dL) o graves (Hb ≤ 9 g/dL). [7]. La hemodilución, la pérdida de sangre, el consumo de plaquetas y la enfermedad de la médula pueden exacerbar los efectos de la coagulopatía y la anemia relacionada. [16].

Dentro de las principales causas de anemia carencial, se encuentra la anemia por deficiencia de hierro (ADH). Las causas no gastrointestinales de ADH incluyen pérdidas genitourinarias o ginecológicas que incluyen cistitis, malignidad, menorragia, fibromas o sangrado uterino anormal. [9]. En las mujeres en edad fértil las pérdidas por causas gastrointestinales son infrecuentes (13-30%) y la tasa de tumores malignos (gástrico o colorrectal) es < 3%. En los casos de ADH de origen gastrointestinal las causas más frecuentes son: infección por *Helicobacter pylori* (9-47%), gastritis por AINE, gastritis atrófica (10%) y la enfermedad celiaca (2-17%). Otras causas menos frecuentes son la esofagitis (17%) y cáncer gástrico (0-3%). Entre las lesiones colónicas destaca la enfermedad inflamatoria intestinal y los pólipos, siendo muy infrecuente el cáncer colorrectal [10, 11.]. El sangrado gastrointestinal bajo es una causa común de anemia por deficiencia de hierro pueden originarse en el intestino delgado o el colon. Las causas más comunes de pérdida de sangre de estas regiones anatómicas son neoplasia, enfermedad diverticular, angiodisplasia, enfermedad inflamatoria intestinal (EII) trastornos anorrectales

benignos. La enfermedad diverticular es una de las causas más comunes de sangrado de las partes inferiores del tubo digestivo, principalmente en la población anciana [12].

Las enfermedades gastroenterológicas que conducen a la anemia por sus mecanismos específicos debido al sangrado de pólipos, tumores o malformaciones vasculares, inflamación en la EII, enfermedad celíaca (EC) o presencia de autoanticuerpos contra el factor intrínseco (anemia perniciosa) son algunos ejemplos de estos casos [12].

En un adulto sano, se producen 15 ml de sangre al día, pero cuando es necesario, se puede lograr un máximo de 200 ml por día en el paciente ideal después de una hemorragia extrema súbita [5]. Durante la hospitalización, la cantidad de sangre recolectada para las pruebas diagnósticas es entre 8.5 y 12 veces mayor que el volumen analítico del instrumento, y se descarta una mediana de alrededor de 2,0 ml por cada tubo [6]. Cada flebotomía de 100 ml se asoció con una disminución de la hemoglobina y el hematocrito de 0.7 g/dl y 1,9 %, respectivamente [7,8]. En cuanto a la relación entre la carga de fluidos parenterales durante la hospitalización y la dilución del plasma, la fase de carga de fluidos puede asociarse con diluciones del plasma que oscilan entre el 2 y el 25%. Una velocidad de infusión de 50 ml/min durante al menos 40 min puede determinar una dilución de plasma del 20 % que corresponde a un aumento del volumen sanguíneo del 10 %. Sin embargo, al final de esta fase de carga, se requieren 25 ml/min adicionales para mantener la dilución a lo largo del tiempo. Cuando la fase de carga de fluidos no es seguida por una infusión adicional, la restauración del volumen plasmático ocurre dentro de aproximadamente 120 minutos porque la excreción urinaria es proporcional a la dilución del plasma [13].

Otros factores del paciente que aumentan el riesgo de anemia adquirida en el hospital incluyen la deficiencia nutricional, deficiencia de hierro y el transporte sistémico de hierro alterado, así como la producción de eritropoyetina alterada. Las coagulopatías y el sangrado gástrico causado por el estrés también juegan un papel en la anemia adquirida en el hospital [14,15]. La mayoría de los artículos que abordan el tema de la anemia de nueva aparición en pacientes hospitalizados se han realizado en poblaciones de enfermos críticos ingresados en unidades de cuidados intensivos o pacientes hospitalizados por infarto agudo de miocardio [17,18], Mientras que la ingesta normal de hierro en una dieta típica es de 1 a 2 mg/d, la flebotomía de rutina sola en la UCI puede extraer 64 mg de hierro en un solo día [19]. Los pacientes posoperatorios corren alto riesgo debido a los grandes volúmenes administrados en base a las supuestas pérdidas por evaporación intraoperatorias. [20].

La manifestación de los síntomas en los pacientes depende de la etiología de la anemia, la gravedad del inicio y la presencia de otras comorbilidades. La mayoría de los pacientes presentan síntomas cuando los valores de Hb caen por debajo de 7 g/dL [24]. El examen físico a menudo no es útil, los signos significativos de anemia incluyen queilosis y glositis que indican desnutrición (p. ej., deficiencia de vitaminas), ictericia, orina de color oscuro debido a hemólisis, hepatoesplenomegalia y sangrado (melena y hematuria). En sangrado de intestino delgado, los pacientes pueden presentar sangrado evidente como melena, hematoquecia o sangrado oculto. Los síntomas no gastrointestinales de la anemia pueden incluir fatiga, intolerancia al ejercicio, intolerancia al frío, disnea en reposo o de esfuerzo, palidez, pica o piernas inquietas [9]. Las caídas en la hemoglobina debidas a causas iatrogénicas pueden tardar varios días en volverse clínicamente evidentes. En la práctica

clínica, especialmente durante hospitalizaciones agudas, la mayoría de las anemias no reciben atención clínica hasta que se acercan a los umbrales de transfusión [14].

En el contexto de un paciente a quien se realizó un reto de respuesta a volumen o mantuvo volúmenes de infusión elevados, la Hb disminuyó constantemente después de la administración rápida de líquidos. La disminución de la Hb fue mayor con los coloides que con los cristaloides en general ($\Delta\text{Hb} - 1,57 \text{ g/dl}$ [95 % IC - 1,74 a - 1,40] frente a $- 1,07 \text{ g/dl}$ [95 % IC - 1,21 a - 0,92], $p < 0,001$) y en grupos de enfermos no agudos y agudos [25].

El enfoque basado en la etiología es importante para prevenir, diagnosticar y tratar la anemia. En primer lugar para el abordaje, debe realizarse una adecuada anamnesis dirigida a detectar una dieta pobre en hierro, investigar el consumo de anticoagulantes, antiinflamatorios no esteroideos o antiagregantes; antecedentes familiares de enfermedad inflamatoria intestinal, neoplasias del tracto gastrointestinal, enfermedad celiaca, talasemia, Rendu Osler Weber, etc. [9]. En muchas enfermedades gastrointestinales, la anemia es la indicación más crucial para la endoscopia, la combinación de endoscopia alta y colonoscopia es el paso siguiente en el abordaje posterior a identificar un déficit de hierro por laboratorio, esto permite localizar el origen de la ADH en un 60 a 70% de casos. Las lesiones altas son más frecuentes que las bajas [21], sin embargo, son muy pocos los estudios que hablan sobre el abordaje endoscópico como piedra angular del paciente que presenta anemia adquirida durante la hospitalización sin datos clínicos de hemorragia activa.

La serie inicial de evaluación de laboratorio abarca hemograma completo con recuento diferencial de reticulocitos, frotis periférico y pruebas bioquímicas que incluyen perfil de hierro (hierro, ferritina y capacidad total de unión al hierro (TIBC) macrocitos y perfil de hemólisis (vitamina B12, folato, ácido metilmalónico y homocisteína; haptoglobina, bilirrubina indirecta y lactato deshidrogenasa), creatinina sérica, eritropoyetina y tasa de filtración glomerular estimada, pruebas de función tiroidea y hepática, prueba de coagulación y electroforesis de Hb [2]. Como se mencionó con anterioridad, en pacientes en terapia intensiva, las flebotomías de rutina pueden extraer hasta 64.g de hierro al día [18], un estudio de 1894 pacientes sometidos a cirugía cardíaca (1921 hospitalización) en un solo centro, se realizaron en promedio 115 pruebas en cada paciente. La mediana de los volúmenes totales de flebotomía para la estadía en la UCI y la estadía total en el hospital fue de 332 ml y 454 ml, y los volúmenes de flebotomía fueron mayores en pacientes que se sometieron a procedimientos más complejos [37].

En la inflamación o enfermedad hepática subyacente, la saturación de ferritina y transferrina puede estar engañosamente elevada. Los niveles y el índice del receptor de transferrina soluble (sTfR) pueden distinguir entre la anemia de la inflamación y la ADH [32]. En pacientes con anemia, la mayoría de las guías recomienda usar un límite de 45 ng/mL sobre 15 ng/mL cuando se usa ferritina para diagnosticar la deficiencia de hierro [30,32,33,38].

El patrón oro para el diagnóstico de ferropenia se establece mediante la determinación del hierro en la médula ósea. La presencia $< 10\%$ de normoblastos teñidos mediante el azul de Prusia es diagnóstico de ferropenia [9]. La síntesis de ferritina puede verse aumentada por el efecto de algunas citoquinas, como la IL-1, actuando como un reactante de fase aguda. Así, en presencia de una neoplasia, una infección o inflamación, el punto de corte de ferritina en sangre para definir ferropenia

podría ser de 50 mg/l o incluso mayor. En estas circunstancias se ha sugerido calcular el cociente entre la concentración del receptor soluble de la transferrina y el logaritmo de la ferritina sérica, cuya sensibilidad para la detección de ADH es del 88% [34]. Un resultado del cociente receptor de transferrina sérica/ferritina sérica < 1 sugiere anemia de la enfermedad crónica sin ferropenia, mientras que una proporción > 2 indica ferropenia con o sin anemia de la enfermedad crónica [35]. Un índice de Mentzer (Volumen corpuscular medio/recuento de eritrocitos) inferior a 13 sugiere glóbulos rojos pequeños y numerosos compatibles con talasemia [36]

Las guías recomiendan consistentemente que los hombres con ADH y las mujeres posmenopáusicas, en ausencia de causas obvias, deben ser evaluadas por posible pérdida de sangre oculta en el tracto GI con colonoscopia y esofagogastroduodenoscopia. [28]. La enteroscopia ayuda a encontrar la causa del sangrado del intestino delgado. La Asociación Estadounidense de Gastroenterología (AGA) define el sangrado GI oculto como la presentación inicial de una prueba de sangre oculta en heces (FOBT) y/o ADH positiva sin pérdida de sangre visible confirmada por el paciente o el médico. [23]

Rodríguez-Alonso evaluó una población de 124 varones y mujeres posmenopáusicas mediante prueba inmunológica de sangrado en heces, una endoscopia digestiva alta y colonoscopia, donde la práctica de una endoscopia alta + inmunoensayo fecal, permitía diagnosticar el 100% de las neoplasias y el 91% del total de lesiones con una reducción del coste por lesión detectada del 50% a expensas del ahorro en colonoscopias [21].

En un estudio de encuesta, las prácticas de prueba de anemia autoinformadas por los médicos del colegio americano de medicina de Estados Unidos sugirió un uso excesivo de las pruebas de laboratorio de detección, una interpretación errónea de los estudios de hierro y un uso insuficiente de la endoscopia bidireccional para la evaluación de la ADH de nueva aparición. Tanto la mala interpretación de los estudios de hierro como la infratilización de la endoscopia bidireccional pueden retrasar el diagnóstico de los cánceres del tracto gastrointestinal y justificar intervenciones adicionales. Sin embargo, estudios retrospectivos han informado que los retrasos en la evaluación diagnóstica de la ADH son comunes y pueden conducir a un diagnóstico tardío de cáncer colorrectal [28].

Las pautas de la Sociedad Británica de Gastroenterología (AGA) para el manejo de la anemia por deficiencia de hierro en adultos recomiendan que la investigación inicial de la ADH confirmada debe incluir análisis de orina o microscopia de orina, detección de enfermedad celíaca (EC) y, en casos apropiados, examen endoscópico de la parte superior e tracto GI inferior [38]. Se considerará la realización de un sedimento de orina para descartar un origen urinario que es la causa del 1% de todas las ADH (fundamentalmente tumores del tracto urinario) [39]. La probabilidad de presentar una enfermedad celíaca en pacientes con ADH como único signo en pacientes asintomáticos es del 5%. Por ello, se aconseja realizar una determinación de anticuerpos antitransglutaminasa si las pruebas de inicio no arrojan resultados indicativos de otra causa [2].

La prueba de sangre oculta en heces (FOBT) evalúa la presencia de glóbulos rojos en las heces, incluida la FOBT con guayaco (gFOBT) y la prueba inmunológica fecal (FIT), la prueba se basa en la detección de hemo en las heces, que reacciona con

un reactivo revelador a base de peróxido de hidrógeno para oxidar guayaco y se vuelve azul. Sin embargo, se necesitan concentraciones moderadas de hemo para adquirir el cambio de color. Además, gFOBT depende del proceso de oxidación pura, mientras que la influencia de las peroxidases en los alimentos puede dar lugar a resultados falsos positivos [40].

El papel de la ecografía abdominal en la evaluación de la anemia es inferior al examen endoscópico, incluida la endoscopia gastrointestinal superior e inferior [41], en el caso de pacientes con anemia perniciosa la endoscopia superior y el examen histológico de las biopsias revelan atrofia de la mucosa gástrica, un precursor de la displasia, y posible desarrollo de cáncer gástrico [42]. Dado que la mayoría de las lesiones colónicas que se presentan con ADH son del lado derecho, un enema de bario es una alternativa adecuada [43]. El estudio de anemia previo a la derivación al servicio de gastroenterología es insatisfactorio, un estudio retrospectivo mostró que aproximadamente una cuarta parte de los pacientes presentaron un estudio adecuado antes de ser valorados para un estudio endoscópico. [44]. Las guías de la AGA recomiendan en hombres y mujeres posmenopáusicas con ADH recién diagnosticada, la gastroscopia y la colonoscopia como las investigaciones gastrointestinales de primera línea. En aquellos que no son aptos para la colonoscopia, la colonografía es una alternativa razonable [38, 45].

La esofagogastroduodenoscopia (EGD), la colonoscopia y los exámenes del intestino delgado en situaciones específicas juegan un papel crucial en el diagnóstico de la anemia. En pacientes anémicos, GI asintomáticos, existen recomendaciones para la endoscopia bidireccional. Aunque las neoplasias malignas gastrointestinales son la causa más común de hemorragia crónica, se deben considerar todas las condiciones que conducen a la pérdida de sangre, malabsorción e inflamación crónica. [11, 46]. En pacientes con hemorragia evidente y una presentación clínica compatible con hemorragia digestiva alta (p. ej., hematemesis), se debe realizar una EGD temprana (dentro de las 24 horas) antes de la evaluación del intestino delgado. Si se realizó una endoscopia digestiva alta recientemente y fue de calidad suficiente, luego se podría realizar un examen superior repetido con enteroscopia de empuje para buscar lesiones en el intestino delgado proximal. Para pacientes hemodinámicamente estables con sangrado evidente, después de exámenes endoscópicos superiores e inferiores con resultados normales, se recomienda video cápsula enteroscopia (VCE) como la siguiente prueba de diagnóstico [47]. En la ADH con endoscopia negativa mayor de 65 años, las investigaciones adicionales deben reservarse para pacientes con anemia persistente, y debe favorecerse la endoscopia gastrointestinal de segunda vista [48]. En general, el 30% de los pacientes con ADH tienen una endoscopia bidireccional negativa; como tal, muchos de estos pacientes son referidos para endoscopia con cápsula del intestino delgado (CE)[49].

La enteroscopia de pulsión permite identificar el origen de las pérdidas hemáticas en el 30-50% de los pacientes con una ADH y colonoscopia previa normal [50]. Cuando se realiza una enteroscopia de forma empírica, este procedimiento puede ser rentable en una población con alta probabilidad de sangrado de intestino delgado [51]. En un análisis retrospectivo de 1995 a 2003, la gastroscopia identificó 44 pacientes con cáncer GI superior recién diagnosticado (18 esofágicos, 26 gástricos). Por lo tanto, para los pacientes a los que se les realizó una gastroscopia por ADH, el Número Necesario para Investigar (NNI)

para detectar cada cáncer fue 53 [43]. En otro análisis retrospectivo los resultados de la endoscopia fueron positivos en 144 de 189 pacientes (76,2%). La enteroclasia por Tomografía computarizada y CE permitieron el diagnóstico en 37 de 45 pacientes con endoscopia negativa (82,2%). Un enfoque sistemático de la ADH, que incluye endoscopia estándar, VCE y enteroclasia por TC, permite una tasa de diagnóstico general del 95,7 % [52]. El rendimiento diagnóstico de VCE es mayor si se realiza dentro de las 2 semanas (mayor rendimiento en 48 a 72 horas) de un episodio de sangrado manifiesto [47]. Por otro lado, un estudio retrospectivo observó que el tratamiento de las lesiones detectadas durante la enteroscopia se asociaba a la ausencia de recidiva de la ADH en el 71% de los pacientes [53].

Una vez que se han realizado las investigaciones, se deben tratar las causas subyacentes. Si no se identifica la causa, entonces es adecuada una estrategia de reemplazo de hierro. [2]. La guía AGA recomienda a los pacientes asintomáticos con ADH y endoscopia bidireccional negativa que realicen una primera terapia de reemplazo de hierro [46]. El reemplazo de hierro se continúa hasta que la Hb se normaliza, lo que puede demorar entre 6 y 12 semanas según el grado de anemia. Posteriormente, se deben tomar otros 3 meses de hierro oral para reponer las reservas. Luego, la Hb debe controlarse cada 3 meses durante un año, luego después de un año más. La gastritis autoinmune es responsable del 20-30 % de los casos de IDH refractarios al reemplazo de hierro [54]. La resolución de ADH se definió de la siguiente manera: hemoglobina superior a 12 mg/dL para mujeres, hemoglobina superior a 14 mg/dL para hombres y ferritina superior a 50 ng/dL.[55], un aumento de la Hb ≥ 10 g/L en un período de 2 semanas en pacientes anémicos a quienes se inició terapia empírica altamente sugestiva de deficiencia absoluta de hierro, incluso si los resultados de los estudios de hierro son equívocos [44].

Si bien la superioridad de las prácticas de transfusión sanguínea restrictivas frente a las liberales es evidente y está respaldada por pruebas sólidas, es importante recordar que la transfusión no es el único o el principal tratamiento para la anemia [56]. En particular, las transfusiones de glóbulos rojos se han asociado con síndrome de disfunción orgánica múltiple, síndrome de dificultad respiratoria del adulto, lesión pulmonar relacionada con transfusiones, sobrecarga circulatoria relacionada con transfusiones e inmunomodulación relacionada con transfusiones [57]. Aunque se ha demostrado repetidamente que se pueden emplear estrategias de transfusión restrictivas para disminuir la morbilidad asociada [58].

Las principales estrategias para reducir la pérdida de sangre iatrogénica son las siguientes: Mejorar las prácticas de solicitud de pruebas, evitar pruebas innecesarias y minimizar el volumen de sangre extraído para pruebas de laboratorio para reducir el desperdicio de sangre [59, 60]. Enjuagar los catéteres arteriales o venosos y desechar un volumen inicial extraído del catéter son otras fuentes comunes de desperdicio. La cantidad notificada de sangre descartada suele oscilar entre 2 y 10 ml, mientras que descartar un volumen igual al doble del volumen del espacio muerto del catéter (no más de 1 a 2 ml para la mayoría de los catéteres) debería ser adecuado [61]. Riessen et al implementaron una combinación de estrategias bajo un "paquete de ahorro de sangre" que incluía tubos de muestreo de sangre más pequeños, dispositivos de muestreo de sangre arterial de circuito cerrado, frecuencia reducida de muestreos de sangre y número reducido de muestras de sangre. La pérdida

de sangre diagnóstica media diaria se redujo de 43,3 ml al inicio del estudio a 15,0 ml después de implementar el paquete de ahorro de sangre [62].

La Asociación Británica de Gastroenterólogos recomendó probar y tratar *Helicobacter pylori* en pacientes con ADH recurrente y resultados negativos en la endoscopia superior e inferior [63]. El sangrado de las úlceras gástricas puede ser de diversos grados, además de la farmacoterapia, el abordaje endoscópico permite el tratamiento esclerosante, sondas de calor o clips [11]. La ectasia vascular antral gástrica, además de la cirrosis hepática, puede ocurrir en algunas otras enfermedades crónicas, y se cree que en este síndrome, la hipertensión portal no está asociada etiológicamente con su ocurrencia. El abordaje gastroenterológico intervencionista para resolver este problema consiste principalmente en aplicar la coagulación con plasma de argón [64]. El electrocauterio es una opción para lesiones vasculares más profundas, como las lesiones de Dieulafoy, con cuidado de no perforar la delgada pared del intestino delgado. Las bandas y la escleroterapia se utilizan para las várices, pero los casos refractarios pueden necesitar obliteración transvenosa retrógrada con globo ocluido, derivación portosistémica intrahepática transyugular o cirugía.

Como ya se dijo previamente, dentro de los trastornos hematológicos la anemia es el más frecuente, por lo que no es sorpresa que este se presente durante la hospitalización, con una etiología multifactorial su desarrollo se encuentra asociado a eventos adversos y a gastos institucionales agregados por el abordaje de la misma, en México no existe una estadística respecto al desarrollo de anemia durante la hospitalización, esto corresponde a una problemática en la actualidad, ya que se desconoce su prevalencia y los factores de riesgo asociados al padecimiento, este proyecto plantea un análisis retrospectivo con el objetivo de determinar las características clínicas, bioquímicas y de biometría hemática en los pacientes sometidos a endoscopia como parte del abordaje de anemia durante el internamiento en el Hospital General Dr. Manuel Gea González durante el periodo de tiempo comprendido entre enero 2022 a Enero del 2023 en el área de medicina interna.

Material y métodos.

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, retro lectivo y transversal, en donde se revisó el censo de pacientes hospitalizados en el área de medicina interna del Hospital General Dr. Manuel Gea Gonzalez en los meses de enero 2021 a enero 2023, a la par de la productividad del área de endoscopia para identificar aquellos pacientes que durante el internamiento fueron sometidos a endoscopia.

En la base de datos se incluyeron los datos de expedientes de pacientes mayores de 18 años, que desarrollaron anemia o cuya anemia empeoró durante la hospitalización y que fueron sometidos a endoscopia como parte del abordaje de anemia adquirida durante la hospitalización y aquellos cuya anemia empeoró en la misma durante enero 2021 a enero 2023 independientemente de las comorbilidades al ingreso. Eliminando los datos de expedientes de pacientes que recibieron

tratamiento endoscópico previo a su ingreso al departamento de medicina interna y aquellos con diagnóstico conocido de discrasias hematológicas o síndrome mieloproliferativo o que recibieron hemoderivados previo a su ingreso a medicina interna.

Para la recolección de datos se empleó un formato diseñado en Microsoft Word (Ver anexo 1) que recogía datos de variables como edad, sexo, fecha de ingreso a urgencias y al servicio de medicina interna, de la baja de hemoglobina y la fecha de solicitud del estudio endoscópico, el valor de hemoglobina del ingreso y al momento de solicitud de la endoscopia, comorbilidades del paciente, signos vitales al ingreso y al momento de solicitar el estudio, el resultado endoscópico, la presencia o ausencia de datos de sangrado activo, si recibieron tratamiento previo al estudio endoscópico y si posterior a él contaban con indicación del mismo, el resultado de biometría hemática, química sanguínea, tiempos de coagulación, cinética de hierro, al ingreso y al momento de solicitar la endoscopia y los volúmenes de infusión de las 72 hrs previas a la baja de hemoglobina.

Posterior a esto en una hoja de cálculo de Microsoft Excel donde se incluyeron los datos recabados en el formato de recolección de datos, para la validación de datos se realizó un análisis de la información donde las variables cuantitativas fueron expresadas en medidas de tendencia central: rango, media, mediana, moda, desviación estándar, proporciones o porcentajes. Los resultados más relevantes en cuanto a las características socio – demográficas fueron expresados por medio de tablas y gráficas de pastel.

Resultados.

En nuestro estudio pudimos observar que la mayor proporción de los pacientes que se someten a una endoscopia son hombres (60%), el promedio de edad es de 58.5 años y el 96.7% no se habían sometido a una endoscopia previamente. Además, de que en promedio el tiempo transcurrido desde la hospitalización a la aparición de anemia fue de 14.03 días, donde el 73.3% de los pacientes ya presentaban anemia antes de realizar la endoscopia.

En cuanto a las comorbilidades, observamos que en nuestra población las más prevalentes fueron la diabetes tipo 2, hipertensión arterial, obesidad y enfermedad renal crónica, representando el 46.7%, 40.0%, 23.3% y 26.7%, respectivamente, el resto de características sociodemográficas pueden consultarse en la tabla 1.

Clínicamente los pacientes presentaron en mayor proporción melena (23.3%), la hematoquecia y hematemesis se presentó en el 10% de los pacientes. El resto de los síntomas se presentaron en proporciones mínimas de nuestra población como puede apreciarse en la Figura 1.

Antes de la endoscopia el promedio de tomas de muestra totales fue de 26 tubos y en promedio el volumen extraído fue de 74.2 mL. En la tabla 2 podemos observar el cambio de los valores de biometría hemática desde el ingreso hasta el momento de la solicitud de la endoscopia. Podemos observar una notable disminución de unidades de hemoglobina, leucocitos,

neutrófilos, linfocitos y creatinina, siendo de -2.2, -.6, -.7 -1.1 y -6,4, respectivamente. En cuanto al VCM, HCM, BUN y urea, pudimos observar un aumento de +4.6, +3, +2.3 y +6.8, respectivamente.

Discusión.

En nuestro estudio mostramos la prevalencia de anemia adquirida en el hospital en pacientes que se someten a endoscopia. Observamos que 73.3% de la población presentó anemia antes del estudio. Además, pudimos observar los cambios en la biometría hemática durante la estancia hospitalaria, siendo que el promedio de disminución de hemoglobina fue de 2.2 mg/dL, lo cual es similar a lo que reportó Quispe et al, quien informó en su estudio una disminución de hemoglobina de 1.56 mg/dL posterior a la administración rápida de fluidos. En cuanto al volumen sanguíneo extraído, nuestros resultados mostraron una media de 74.2 mL, lo cual es menor a lo reportado por Koch et al, quienes en su estudio reportaron un volumen medio de 454 mL. Cabe mencionar que los estudios que fueron realizados fueron diferentes a los nuestros, por lo que podría relacionarse a tal diferencia.

Otro punto importante es la prevalencia de comorbilidades en nuestra población, pudimos observar que el 26.7% de nuestros pacientes presentaron ERC, de acuerdo con lo reportado por Choi et al, la ERC se asocia con AAH, que a su vez es un fuerte predictor de mortalidad. Por lo que se sugiere especial atención en pacientes con esta comorbilidad.

Nuestro estudio tiene algunas fortalezas como el poder reportar la prevalencia de la AAH en el Hospital General Manuel Ge González, lo cual nos brinda información clínica importante para el abordaje y prevención de complicaciones durante el abordaje de endoscopia. Además, pudimos evaluar los cambios en la biometría hemática y el promedio de muestras tomadas en los pacientes. Dado que la AAH conlleva a desenlaces poco favorables en los pacientes, esta información puede ayudar a mejorar la toma de decisiones e incluso poder disminuir la toma de muestras en caso de no ser necesarias en esta población, considerando que las comorbilidades que los pacientes presentan también pueden predecir desenlaces poco favorables durante la hospitalización. Nuestro estudio también tiene algunas limitaciones, al recopilar la información de manera retrospectiva podría estar presente el sesgo de información, además de no poder incluir en el análisis otros valores bioquímicos debido a falta de información en el expediente. Por lo que se sugiere que para futuras investigaciones se asegure la información completa de cada parámetro bioquímico para completar este análisis.

Conclusión

La AAH es prevalente en los pacientes que se someten a endoscopia durante el internamiento en nuestro hospital y algunas enfermedades crónicas podrían estar relacionadas a un mayor riesgo de presentarla, además de la estancia prolongada y el uso de soluciones intravenosas infundidas a velocidades rápidas y volúmenes altos, por lo que este tipo de pacientes deben ser un foco de atención, ya que no todos los pacientes presentan datos de sangrado activo asociado a su desarrollo, confiriendo así un riesgo adverso no solo a la evolución clínica del

paciente sino también al gasto presupuestario que representa su abordaje y el incremento en los tiempos de estancia.

Referencias. (formato Vancouver)

1. Food Safety Events. Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar la anemia y evaluar su gravedad [Internet]. Who.int. World Health Organization; 31 de mayo de 2011 [citado el 14 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/publications/i/item/WHO-NMH-NHD-MNM-11.1>
2. Milovanovic T, Dragasevic S, Nikolic AN, Markovic AP, Lalošević MS, Popovic DD, et al. Anemia as a problem: GP approach. Dig Dis [Internet]. 2022;40(3):370–5. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1159/000517579>
3. Villani R, Romano AD, Rinaldi R, Sangineto M, Santoliquido M, Cassano T, et al. Prevalence and risk factors for hospital-acquired anemia in internal medicine patients: learning from the “less is more” perspective. Intern Emerg Med [Internet]. 2023;18(1):177–83. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s11739-022-03147-x>
4. Shander A, Corwin HL. A narrative review on hospital-acquired anemia: Keeping blood where it belongs. Transfus Med Rev [Internet]. 2020;34(3):195–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.tmr.2020.03.003>
5. Barie PS. Phlebotomy in the intensive care unit: strategies for blood conservation. Crit Care [Internet]. 2004;8 Suppl 2(Suppl 2):S34-6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/cc2454>
6. Dale JC, Ruby SG. Specimen collection volumes for laboratory tests. Arch Pathol Lab Med [Internet]. 2003;127(2):162–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5858/2003-127-162-SCVFL>
7. Koch CG, Li L, Sun Z, Hixson ED, Tang A, Phillips SC, et al. Hospital-acquired anemia: prevalence, outcomes, and healthcare implications: Implications of Hospital-Acquired Anemia. J Hosp Med [Internet]. 2013;8(9):506–12. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/jhm.2061>
8. Westrich D, Hachem C, Boumitri C. Iron deficiency and the small bowel. Curr Gastroenterol Rep [Internet]. 2021;23(8):12. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s11894-021-00812-7>
9. Rodríguez-Moranta F, Rodríguez-Alonso L, Guardiola Capón J. Aproximación al diagnóstico y tratamiento de la anemia crónica secundaria a causas digestivas. Gastroenterol Hepatol [Internet]. 2014;37(10):573–82. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gastrohep.2014.07.009>

10. Green BT, Rockey DC. Gastrointestinal endoscopic evaluation of premenopausal women with iron deficiency anemia. *J Clin Gastroenterol* [Internet]. 2004;38(2):104–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/00004836-200402000-00004>
11. Tomasević R, Gluvić Z, Mijač D, Sokić-Milutinović A, Lukić S, Milosavljević T. Anemia as a problem: GEH approach. *Dig Dis* [Internet]. 2022;40(2):133–41. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1159/000516480>
12. Hale AJ, Ricotta DN, Herzig SJ, William JH, Freed JA. A quantitative approach to dilutional anemia. *J Hematol (Brossard)* [Internet]. 2019;8(2):86–7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.14740/jh498>
13. Martin ND, Scantling D. Hospital-acquired anemia: A contemporary review of etiologies and prevention strategies. *J Infus Nurs* [Internet]. 2015;38(5):330–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/NAN.0000000000000121>
14. McEvoy MT, Shander A. Anemia, bleeding, and blood transfusion in the intensive care unit: causes, risks, costs, and new strategies. *Am J Crit Care* [Internet]. 2013;22(6 Suppl):eS1-13; quiz eS14. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4037/ajcc2013729>
15. Levi M, Toh CH, Thachil J, Watson HG. Guidelines for the diagnosis and management of disseminated intravascular coagulation. British Committee for Standards in Haematology. *Br J Haematol* [Internet]. 2009;145(1):24–33. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2141.2009.07600.x>
16. Warner MA, Hanson AC, Frank RD, Schulte PJ, Go RS, Storlie CB, et al. Prevalence of and recovery from anemia following hospitalization for critical illness among adults. *JAMA Netw Open* [Internet]. 2020;3(9):e2017843. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.17843>
17. Choi JS, Kim YA, Kang YU, Kim CS, Bae EH, Ma SK, et al. Clinical impact of hospital-acquired anemia in association with acute kidney injury and chronic kidney disease in patients with acute myocardial infarction. *PLoS One* [Internet]. 2013;8(9):e75583. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0075583>
18. Afshar M, Netzer G. Update in critical care for the nephrologist: transfusion in nonhemorrhaging critically ill patients. *Adv Chronic Kidney Dis* [Internet]. 2013;20(1):30–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1053/j.ackd.2012.10.007>
19. Van PY, Riha GM, Cho SD, Underwood SJ, Hamilton GJ, Anderson R, et al. Blood volume analysis can distinguish true anemia from hemodilution in critically ill patients. *J Trauma* [Internet]. 2011;70(3):646–51. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/TA.0b013e31820d5f48>

20. Rodríguez-Alonso L, Rodríguez-Moranta F, Ruiz-Cerulla A, Lobatón T, Botargues J, Guardiola J. Nuevo abordaje en el estudio de anemia ferropénica basado en el test de sangre oculto en heces inmunológico cuantitativo. *Gastroenterol Hepatol*. 2013;36.
21. Selinger CP, Ang YS. Gastric antral vascular ectasia (GAVE): an update on clinical presentation, pathophysiology and treatment. *Digestion* [Internet]. 2008;77(2):131–7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1159/000124339>
22. Kim BSM, Li BT, Engel A, Samra JS, Clarke S, Norton ID, et al. Diagnosis of gastrointestinal bleeding: A practical guide for clinicians. *World J Gastrointest Pathophysiol* [Internet]. 2014;5(4):467–78. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4291/wjgp.v5.i4.467>
23. Lanier JB, Park JJ, Callahan RC. Anemia in older adults. *Am Fam Physician*. 2018;98(7):437–42.
24. Quispe-Cornejo AA, Alves da Cunha AL, Njimi H, Mongkolpun W, Valle-Martins AL, Arévalo-López M, et al. Effects of rapid fluid infusion on hemoglobin concentration: a systematic review and meta-analysis. *Crit Care* [Internet]. 2022;26(1):324. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s13054-022-04191-x>
25. WHO Staff. Nutritional anaemias: Proceedings of the WHO scientific group, Geneva, 1967. Ginebra, Suiza: World Health Organization; 1968.
26. World Health Organization(WHO). Preventing and controlling iron deficiency anaemia through primary health care: A guide for health administrators and programme managers. Genève, Switzerland: World Health Organization; 1989.
27. Emergencies Preparedness. The management of nutrition in major emergencies [Internet]. Who.int. World Health Organization; 2000 [citado el 20 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/9241545208>
28. Read AJ, Waljee AK, Sussman JB, Singh H, Chen GY, Vijan S, et al. Testing practices, interpretation, and diagnostic evaluation of iron deficiency anemia by US primary care physicians. *JAMA Netw Open* [Internet]. 2021;4(10):e2127827. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.27827>
29. Yarbrough PM, Kukhareva PV, Horton D, Edholm K, Kawamoto K. Multifaceted intervention including education, rounding checklist implementation, cost feedback, and financial incentives reduces inpatient laboratory costs: Multifaceted Intervention Reduces Cost. *J Hosp Med* [Internet]. 2016;11(5):348–54. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/jhm.2552>

30. Fletcher A, Forbes A, Svenson N, Wayne Thomas D, A British Society for Haematology Good Practice Paper. Guideline for the laboratory diagnosis of iron deficiency in adults (excluding pregnancy) and children. *Br J Haematol* [Internet]. 2022;196(3):523–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/bjh.17900>
31. Bouri S, Martin J. Investigation of iron deficiency anaemia. *Clin Med* [Internet]. 2018;18(3):242–4. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.7861/clinmedicine.18-3-242>
32. Kaunitz JD, Ganz T. AGA clinical practice guidelines on the gastrointestinal evaluation of iron deficiency anemia. *Gastroenterology* [Internet]. 2021;161(1):362–5. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1053/j.gastro.2021.03.001>
33. Peyrin-Biroulet L, Williet N, Cacoub P. Guidelines on the diagnosis and treatment of iron deficiency across indications: a systematic review. *Am J Clin Nutr* [Internet]. 2015;102(6):1585–94. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3945/ajcn.114.103366>
34. Rimon E, Levy S, Sapir A, Gelzer G, Peled R, Ergas D, et al. Diagnosis of iron deficiency anemia in the elderly by transferrin receptor-ferritin index. *Arch Intern Med* [Internet]. 2002;162(4):445–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1001/archinte.162.4.445>
35. Cook JD, Flowers CH, Skikne BS. The quantitative assessment of body iron. *Blood* [Internet]. 2003;101(9):3359–64. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1182/blood-2002-10-3071>
36. Taher AT, Weatherall DJ, Cappellini MD. Thalassaemia. *Lancet* [Internet]. 2018;391(10116):155–67. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736\(17\)31822-6](http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736(17)31822-6)
37. Koch CG, Reineks EZ, Tang AS, Hixson ED, Phillips S, Sabik JF 3rd, et al. Contemporary bloodletting in cardiac surgical care. *Ann Thorac Surg* [Internet]. 2015;99(3):779–84. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.athoracsur.2014.09.062>
38. Snook J, Bhala N, Beales ILP, Cannings D, Kightley C, Logan RP, et al. British Society of Gastroenterology guidelines for the management of iron deficiency anaemia in adults. *Gut* [Internet]. 2021;70(11):2030–51. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1136/gutjnl-2021-325210>
39. James MW, Chen C-M, Goddard WP, Scott BB, Goddard AF. Risk factors for gastrointestinal malignancy in patients with iron-deficiency anaemia. *Eur J Gastroenterol Hepatol* [Internet]. 2005;17(11):1197–203. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/00042737-200511000-00008>

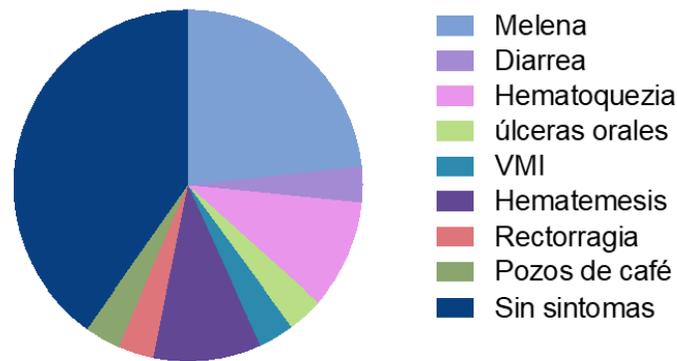
40. Li JN, Yuan SY. Fecal occult blood test in colorectal cancer screening. *J Dig Dis* [Internet]. 2019;20(2):62–4. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/1751-2980.12712>
41. Mozzini C, Pesce G, Casadei A, Girelli D, Soresi M. Ultrasound as first line step in anaemia diagnostics. *Mediterr J Hematol Infect Dis* [Internet]. 2019;11(1):e2019066. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4084/MJHID.2019.066>
42. Song M, Latorre G, Ivanovic-Zuvic D, Camargo MC, Rabkin CS. Autoimmune diseases and gastric cancer risk: A systematic review and meta-analysis. *Cancer Res Treat* [Internet]. 2019;51(3):841–50. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4143/crt.2019.151>
43. Stephens MR, Hopper AN, White SR, Jugool S, Stratford R, Lewis WG, et al. Colonoscopy first for iron-deficiency anaemia: a Numbers Needed to Investigate approach. *QJM* [Internet]. 2006;99(6):389–95. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1093/qjmed/hcl053>
44. Rodrigues JP, Pinho R, Silva J, Ponte A, Sousa M, Silva JC, et al. Appropriateness of the study of iron deficiency anemia prior to referral for small bowel evaluation at a tertiary center. *World J Gastroenterol* [Internet]. 2017;23(24):4444. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3748/wjg.v23.i24.4444>
45. Ko CW, Siddique SM, Patel A, Harris A, Sultan S, Altayar O, et al. AGA clinical practice guidelines on the gastrointestinal evaluation of iron deficiency anemia. *Gastroenterology* [Internet]. 2020;159(3):1085–94. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1053/j.gastro.2020.06.046>
46. Mosadeghi S, Ren H, Catungal J, Yen I, Liu B, Wong RJ, et al. Utilization of fecal occult blood test in the acute hospital setting and its impact on clinical management and outcomes. *J Postgrad Med* [Internet]. 2016;62(2):91–5. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4103/0022-3859.180553>
47. ASGE Standards of Practice Committee, Gurudu SR, Bruining DH, Acosta RD, Eloubeidi MA, Faulx AL, et al. The role of endoscopy in the management of suspected small-bowel bleeding. *Gastrointest Endosc* [Internet]. 2017;85(1):22–31. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gie.2016.06.013>
48. Clere-Jehl R, Sauleau E, Ciuca S, Schaeffer M, Lopes A, Goichot B, et al. Outcome of endoscopy-negative iron deficiency anemia in patients above 65: A longitudinal multicenter cohort: A longitudinal multicenter cohort. *Medicine (Baltimore)* [Internet]. 2016;95(47):e5339. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/MD.0000000000005339>

49. Stone J, Grover K, Bernstein CN. The use of capsule endoscopy for diagnosis of iron deficiency anemia: A retrospective analysis: A retrospective analysis. *J Clin Gastroenterol* [Internet]. 2020;54(5):452–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/MCG.0000000000001255>
50. Pasha SF, Leighton JA, Das A, Harrison ME, Decker GA, Fleischer DE, et al. Double-balloon enteroscopy and capsule endoscopy have comparable diagnostic yield in small-bowel disease: a meta-analysis. *Clin Gastroenterol Hepatol* [Internet]. 2008;6(6):671–6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cgh.2008.01.005>
51. Gerson LB. Small bowel endoscopy: cost-effectiveness of the different approaches. *Best Pract Res Clin Gastroenterol* [Internet]. 2012;26(3):325–35. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bpg.2012.01.018>
52. Milano A, Balatsinou C, Filippone A, Caldarella MP, Laterza F, Lapenna D, et al. A prospective evaluation of iron deficiency anemia in the GI endoscopy setting: role of standard endoscopy, videocapsule endoscopy, and CT-enteroclysis. *Gastrointest Endosc* [Internet]. 2011;73(5):1002–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gie.2011.01.006>
53. Godeschalk MFP, Mensink PBF, van Buuren HR, Kuipers EJ. Primary balloon-assisted enteroscopy in patients with obscure gastrointestinal bleeding: findings and outcome of therapy. *J Clin Gastroenterol* [Internet]. 2010;44(9):e195-200. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/MCG.0b013e3181dd1110>
54. Hershko C, Camaschella C. How I treat unexplained refractory iron deficiency anemia. *Blood* [Internet]. 2014;123(3):326–33. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1182/blood-2013-10-512624>
55. Dickey S, Rockey DC. The natural history of iron deficiency anemia. *Am J Med Sci* [Internet]. 2019;358(5):357–62. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.amjms.2019.08.009>
56. Shander A, Kim T-Y, Goodnough LT. Thresholds, triggers or requirements—time to look beyond the transfusion trials. *J Thorac Dis* [Internet]. 2018;10(3):1152–7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.21037/jtd.2018.02.15>
57. Marik PE, Corwin HL. Efficacy of red blood cell transfusion in the critically ill: a systematic review of the literature. *Crit Care Med* [Internet]. 2008;36(9):2667–74. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/CCM.0b013e3181844677>
58. Hayden SJ, Albert TJ, Watkins TR, Swenson ER. Anemia in critical illness: insights into etiology, consequences, and management: Insights into etiology, consequences, and management. *Am J Respir Crit Care Med* [Internet]. 2012;185(10):1049–57. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1164/rccm.201110-1915CI>

59. Cassel CK, Guest JA. Choosing wisely: helping physicians and patients make smart decisions about their care: Helping physicians and patients make smart decisions about their care. *JAMA* [Internet]. 2012;307(17):1801–2. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1001/jama.2012.476>
60. Tinmouth AT, McIntyre LA, Fowler RA. Blood conservation strategies to reduce the need for red blood cell transfusion in critically ill patients. *CMAJ* [Internet]. 2008;178(1):49–57. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1503/cmaj.071298>
61. Rickard CM, Couchman BA, Schmidt SJ, Dank A, Purdie DM. A discard volume of twice the deadspace ensures clinically accurate arterial blood gases and electrolytes and prevents unnecessary blood loss. *Crit Care Med* [Internet]. 2003;31(6):1654–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/01.CCM.0000063448.98777.EF>
62. Riessen R, Behmenburg M, Blumenstock G, Guenon D, Enkel S, Schäfer R, et al. A simple “blood-saving bundle” reduces diagnostic blood loss and the transfusion rate in mechanically ventilated patients. *PLoS One* [Internet]. 2015;10(9):e0138879. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0138879>
63. Rockey DC, Altayar O, Falck-Ytter Y, Kalmaz D. AGA technical review on gastrointestinal evaluation of iron deficiency anemia. *Gastroenterology* [Internet]. 2020;159(3):1097–119. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1053/j.gastro.2020.06.045>
64. Ripoll C, Garcia-Tsao G. The management of portal hypertensive gastropathy and gastric antral vascular ectasia. *Dig Liver Dis* [Internet]. 2011;43(5):345–51. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.dld.2010.10.006>
65. Thavendiranathan P, Bagai A, Ebidia A, Detsky AS, Choudhry NK. Do blood tests cause anemia in hospitalized patients? The effect of diagnostic phlebotomy on hemoglobin and hematocrit levels: The effect of diagnostic phlebotomy on hemoglobin and hematocrit levels. *J Gen Intern Med* [Internet]. 2005;20(6):520–4. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1525-1497.2005.0094.x>

Figuras y tablas.

Figura 1. Gráfico de proporción de síntomas



Total=100

Tabla 1. Características sociodemográficas de la población

		N= 30
Sexo*	Hombres	18 (60.0)
Edad♦		58.5 ± 16.8
Endoscopia previa*		29 (96.7)
Tiempo hasta aparición de anemia (días)♦		14.03 ± 13.6
Anemia previa a la endoscopia*		22 (73.3)
Comorbilidades*		
	COVID-19	8 (26.7)
	Hipertensión arterial	12 (40.0)
	Diabetes mellitus tipo 2	14 (46.7)
	Obesidad	7 (23.3)
	Insuficiencia cardiaca	2 (6.7)
	EVC isquémico	2 (6.7)
	ERC	8 (26.7)
	neumonía	5 (16.7)
	VIH	4 (13.3)
Síntomas*		
	Melena	7 (23.3)
	Diarrea	1 (3.3)
	Hematoquezia	3 (10.0)
	Úlceras orales	1 (3.3)
	VMI	1 (3.3)
	Hematemesis	3 (10.0)
	Rectorragia	1 (3.3)
	Pozos de café	1 (3.3)
Número de muestras tomadas♦		26 ± 20
Volumen sanguíneo extraído (mL)♦		74.2 ± 61.9

*n (%), ♦media (DE)

Tabla 2. Unidades de cambio en niveles bioquímicos a la solicitud de endoscopia

	Al ingreso	Al solicitar endoscopia	Unidades de cambio
Hemoglobina	10.1	7.9	-2.2
VCM	85.5	90.1	+4.6
HCM	30.3	33.3	+3.0
Leucocitos	7.7	7.1	-0.6
neutrófilos	6.2	5.5	-0.7
Linfocitos	3.2	2.1	-1.1
Creatinina	8.9	2.5	-6.4
BUN	37.3	39.6	+2.3
Urea	78.9	85.7	+6.8

*Valor promedio

ANEXO 1 FORMATO PARA CAPTURA DE DATOS

Título del proyecto: Caracterización de variables asociadas a la solicitud de endoscopia como abordaje de anemia adquirida durante la hospitalización en el Hospital General Dr. Manuel Gea González durante el periodo de tiempo de enero 2021 a enero del 2023

Expediente	Identificador del paciente			Servicio procedencia		
Edad	Sexo			Fecha de ingreso MI-GEA		
Fecha de ingreso GEA	Fecha de ingreso MI-GEA			Fecha de solicitud endoscopia		
Fecha Baja de Hb	Fecha de estudio endoscópico			Tiempo de ingreso a baja de Hb		
Hb de ingreso	Intervalo de ingreso a disminución Hb			Comorbilidades		
Comorbilidades	Peso	Talla	IMC	Diabetes		
Diabetes	Datos de sangrado activo			Endoscopia previa		
Hipertensión	Signos vitales previo a caída de Hb			Signos vitales previo a caída de Hb		
Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica	FC			FC		
Alcoholismo	TA			TA		
Tabaquismo	SaO2			SaO2		
Cáncer	FiO2			FiO2		
Infección por VIH	Estudio endoscópico realizado			Enfermedad Renal Crónica		
Enfermedad Renal Crónica	Resultado del estudio endoscópico			Artritis Reumatoide		
Artritis Reumatoide	Varices esofágicas Forrest IA			Varices esofágicas Forrest IB		
Crecimiento Prostático Benigno	Varices esofágicas Forrest IIB			Varices esofágicas Forrest IIC		
Epilepsia	Úlcera gástrica tipo I			Úlcera gástrica tipo II		
Hipotiroidismo	Gastropatía antral			Gastropatía fúndica		
Dislipidemia	Gastropatía generalizada			Esofagitis		
Hepatitis viral	Biopsia			Uso IBP previo		
Hepatitis alcohólica	Muestras de laboratorio de ingreso a fecha de caída de HB			Uso IBP post		
Cirrosis	Tubo morado			Tubo amarillo		
Hepatopatía de otra causa	Tubo azul			Total de muestras		
Otra						
Ninguna						
Resultados de laboratorio previo a la caída de hemoglobina						
Hb	VCM	HCM	Leu	Neu		
Lin	Cr	BUN	Urea	PCR		
DHL	INR	TP	Dímero D	Ferritina		
%Sat	Hierro	Cap fijación	Folatos	Vit B12		
Resultados de laboratorio que acompañaron la caída de hemoglobina						
Hb	VCM	HCM	Leu	Neu		
Lin	Cr	BUN	Urea	PCR		
DHL	INR	TP	Dímero D			
Volumen de infusión previo a la caída de Hemoglobina						
72hr antes	48 hrs antes	24 hrs antes	Total			