



**Universidad**  
Zaragoza

# Trabajo Fin de Grado

---

**Evaluación del estado nutricional y metabolismo del hierro en  
pacientes en situación prequirúrgica de cáncer de vejiga y de  
colon**

**Evaluation of nutritional status and iron metabolism in pre-  
surgical patients with bladder and colon cancer**

Autor/es

**Teresa Gómez Valenzuela**

Director/es

**Alejandro Sanz París**

**FACULTAD DE MEDICINA 2017**

## ÍNDICE

|   |           |
|---|-----------|
| <b>RESUMEN.....</b>   | <b>4</b>  |
| <b>ABSTRACT .....</b>   | <b>5</b>  |
| <b>OBJETIVOS .....</b>  | <b>6</b>  |
| <b>INTRODUCCIÓN .....</b>   | <b>7</b>  |
| <b>FAST TRACK ¿Qué es? .....</b>  | <b>7</b>  |
| <b>FAST TRACK EN CÁNCER DE COLON Y VEJIGA .....</b>                             | <b>7</b>  |
| MEDIDAS PREOPERATORIAS.....   | 8         |
| <i>Información al paciente</i> .....  | 8         |
| <i>Valoración anestésica</i> .....  | 8         |
| <i>Evaluación del estado nutricional</i> .....                                  | 8         |
| PREOPERATORIO INMEDIATO .....   | 10        |
| MEDIDAS INTRAOPERATORIAS .....  | 10        |
| MEDIDAS POSTOPERATORIAS .....   | 11        |
| <i>Uso de sonda nasogástrica (SNG)</i> .....                                    | 11        |
| <i>Reinicio precoz de la alimentación oral</i> .....                            | 11        |
| <i>Movilización precoz</i> .....  | 12        |
| <b>ANEMIA .....</b>   | <b>12</b> |
| CRITERIOS DE ANEMIA .....   | 12        |
| GRAVEDAD .....  | 13        |
| DIAGNÓSTICO .....   | 13        |
| <i>Clínico</i> .....  | 14        |
| <i>Laboratorio</i> .....  | 14        |
| <i>Pruebas complementarias</i> .....  | 16        |
| ANEMIA EN CÁNCER .....  | 16        |
| ALGORITMO TERAPÉUTICO EN PACIENTES CON ANEMIA PREOPERATORIA .....               | 18        |
| <b>MATERIAL Y MÉTODOS .....</b>   | <b>19</b> |
| <b>RESULTADOS .....</b>   | <b>21</b> |
| <b>ESTUDIO DESCRIPTIVO DE LA MUESTRA .....</b>                                  | <b>21</b> |
| <b>VALORACIÓN NUTRICIONAL DE LA MUESTRA .....</b>                               | <b>22</b> |
| <b>ESTUDIO COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS.....</b>                              | <b>22</b> |
| <b>ESTUDIO DESCRIPTIVO DE LA MUESTRA CON ANEMIA .....</b>                       | <b>24</b> |
| <b>ESTUDIO COMPARATIVO DE PACIENTES ANÉMICOS Y NO ANÉMICOS .....</b>            | <b>25</b> |
| RELACIÓN EXISTENCIA DE ANEMIA CON ALGÚN FACTOR QUE PRESENTABA EL PACIENTE ..... | 26        |
| RELACIÓN ENTRE LA EXISTENCIA DE ANEMIA PREQUIRÚRGICA Y LA APARICIÓN DE          |           |
| COMPLICACIONES .....  | 27        |
| ESTUDIO TRATAMIENTO POSTQUIRÚRGICO ANEMIA .....                                 | 28        |
| <b>ESTUDIOS DE SUPERVIVENCIA.....</b>   | <b>29</b> |
| <b>DISCUSIÓN.....</b>   | <b>30</b> |
| <b>CONCLUSIONES .....</b>   | <b>33</b> |
| <b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>  | <b>34</b> |

## INDICE DE TABLAS Y FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| <b>TABLA 1.</b> <i>Criterios de inclusión y exclusión en el programa “Fast Track”</i> .....   | 7  |
| <b>TABLA 2.</b> <i>Criterios para el diagnóstico de anemia según niveles de hemoglobina (Hb) o hematocrito (Hto)</i> .....                      | 12 |
| <b>TABLA 3.</b> <i>Gravedad de la anemia y puntos de corte considerados de acuerdo a grupo de edad y sexo</i> .....                             | 13 |
| <b>DIAGRAMA TERAPÉUTICO EN PACIENTES CON ANEMIA PREOPERATORIA</b> .....   | 18 |
| <b>ILUSTRACIÓN 1.</b> <i>Distribución de la muestra por sexos</i> .....   | 21 |
| <b>ILUSTRACIÓN 2.</b> <i>Gráfico de comorbilidades de la muestra</i> .....  | 21 |
| <b>ILUSTRACIÓN 3 Y 4.</b> <i>Gráficos de estado nutricional y pérdida ponderal de la muestra</i> .....  | 22 |
| <b>ILUSTRACIÓN 5.</b> <i>Gráfico de tipo de infección postoperatoria</i> .....  | 23 |
| <b>ILUSTRACIÓN 6.</b> <i>Gráfico de otras complicaciones postoperatorias</i> .....  | 23 |
| <b>ILUSTRACIÓN 7.</b> <i>Gráfico de mortalidad</i> .....  | 24 |
| <b>TABLA 4.</b> <i>Estudio descriptivo de la muestra anémica</i> .....  | 25 |
| <b>TABLA 5.</b> <i>Comparación de medias (anémicos y no anémicos) con T de Student (*) o con U de Mann Whitney (**)</i> .....                   | 26 |
| <b>TABLA 6.</b> <i>Relación factor del paciente previo con aparición de anemia. (*)Estadístico exacto de Fisher</i> .....                       | 26 |
| <b>TABLA 7.</b> <i>Relación entre existencia de anemia y complicaciones postquirúrgicas. (*) Estadístico exacto de Fisher</i> .....             | 27 |
| <b>TABLA 8.</b> <i>Tratamiento postquirúrgico en anémicos. Estadístico exacto de Fisher (*)</i>   | 28 |
| <b>TABLA 9.</b> <i>Suplemento de hierro oral postquirúrgico en anémicos</i> .....   | 28 |
| <b>ILUSTRACIÓN 9 Y 10.</b> <i>Estudio de mortalidad en pacientes con anemia y pacientes con FFMI bajo y pérdida de peso significativa</i> ..... | 29 |

## RESUMEN

**INTRODUCCIÓN:** El término Fast track o rehabilitación multimodal quirúrgica, está cobrando mucho protagonismo ya que ha resultado ser muy beneficiosa para los pacientes sometidos a cirugía mayor. La importancia de este sistema reside en la detección precoz de pacientes con factores de riesgo previos a la cirugía, tales como valoración nutricional o anemia preoperatoria. Ambas situaciones implicadas en la evolución postquirúrgica y factor pronóstico de la mortalidad a causa de la intervención en pacientes afectos de cáncer urológico y colorrectal.

**MATERIAL Y MÉTODOS:** Se trata de un estudio retrospectivo de una cohorte de 144 pacientes, intervenidos quirúrgicamente a causa de cáncer urológico o colorrectal. Se recogieron datos sobre las características de los pacientes, tipo de cáncer y tratamiento quirúrgico a seguir. Se tuvieron en cuenta datos para la valoración del riesgo nutricional y metabolismo del hierro, para ver que pacientes sufrían riesgo nutricional o anemia y como influyó en la evolución del postoperatorio. Se compararon la muestra de pacientes con anemia y los no anémicos, comorbilidades previas a la cirugía en ambos grupos, aparición de complicaciones así como estudios de supervivencia.

**RESULTADOS:** Los pacientes que presentaron anemia previa a la cirugía, tuvieron un porcentaje más elevado de complicaciones infecciosas postquirúrgicas, concretamente infecciones de tipo gastrointestinal con una significación estadística de 0,03. Se relacionó con  $p$  estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ), la presencia de factores previos que presentaban los pacientes con la existencia de anemia, como son la insuficiencia renal y la pérdida ponderal significativa. En cuanto al estudio de supervivencia, se vio que existía mayor mortalidad entre los pacientes anémicos ( $p = 0,029$ ) y mayor mortalidad en pacientes con FFMI (free Fat Mass Index) disminuido y que además sufrieron pérdida de peso significativa, con una significación de  $p = 0,0001$ .

**CONCLUSIONES:** Se ha demostrado que los pacientes anémicos tienen una evolución postoperatoria más tórpida, con un aumento de infecciones gastrointestinales así como un aumento de la mortalidad. Los pacientes que sufrieron una pérdida de peso importante, con una disminución del FFMI, y por tanto un deterioro del estado nutricional, tuvieron mayor mortalidad.

**PALABRAS CLAVE:** anemia, estado nutricional, cáncer, Fast track, cirugía, mortalidad.

## ABSTRACT

**INTRODUCTION:** The Fast track concept or multimodal surgical rehabilitation, is gaining a lot of prominence as it has proved to be very beneficial for patients undergoing major surgery. The importance of this system lies in the early detection of patients with risk factors prior to surgery, such as nutritional assessment or preoperative anemia. Both situations involved in the postoperative evolution and prognostic factor of the mortality due to the intervention in patients affected by urological and colorectal cancer.

**MATERIALS AND METHODS:** This is a retrospective study of a cohort of 144 patients who underwent surgery for urologic or colorectal cancer. Data on patient characteristics, type of cancer and surgical treatment were collected. Data were taken into account for the assessment of nutritional risk and iron metabolism, to see that patients suffered nutritional risk or anemia and as an influence on postoperative evolution. We compared the sample of patients with anemia and non-anemic patients, preoperative comorbidities in both groups, complications and survival studies.

**RESULTS:** Patients who presented anemia prior to surgery had higher percentage of prosthetics, particularly gastrointestinal infections with statistical significance of 0.03.

Statistically significant ( $p < 0.05$ ) was related to the presence of previous factors that presented patients with anemia, such as renal failure and significant weight loss.

In the survival study, there was a higher mortality among anemic patients ( $p = 0.029$ ) and higher mortality in patients with FFMI (free Fat Mass Index) and who also suffered significant weight loss, with a significance of  $p = 0.0001$ .

**CONCLUSIONS:** Anemic patients have been shown to have a more torpid postoperative course, with an increase in gastrointestinal infections as well as an increase in mortality.

Patients who suffered significant weight loss, with a decrease in FFMI, and therefore a deterioration of nutritional status, had higher mortality.

**KEYWORDS:** anemia, nutritional status, cancer, Fast track, surgery, mortality.

## OBJETIVOS

1. Valoración de la importancia de realizar Fast track en pacientes que van a ser intervenidos quirúrgicamente por cáncer colorrectal y urológico.
2. Valoración del metabolismo del hierro en pacientes en situación preoperatoria, determinar su prevalencia y el tratamiento a seguir.
3. Valoración nutricional de pacientes en situación prequirúrgica y determinar la prevalencia de desnutrición.
4. Relacionar la situación de anemia y riesgo nutricional preoperatoria con la evolución posterior a la intervención quirúrgica.

## INTRODUCCIÓN

### FAST TRACK ¿Qué es?

El término Fast Track o rehabilitación multimodal quirúrgica, se define como el conjunto de modalidades peroperatorias encaminadas a acelerar la recuperación de los pacientes sometidos a cirugía convencional o laparoscópica, sin incrementar la morbilidad de los cuidados perioperatorios tradicionales.

La implantación de estos protocolos ha resultado ser beneficiosa para los pacientes, y que, el rendimiento de los mismos, está directamente relacionado con el cumplimiento de aquellos en todas sus fases.

| CRITERIOS DE INCLUSIÓN   | CRITERIOS DE EXCLUSIÓN                      |
|--|---|
| Pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos que no tienen indicación de cirugía mayor ambulatoria | Cirugía de urgencias, absceso o perforación |
| Edad entre 18 y 85 años  | Edad menor de 18 o mayor de 85 años         |
| Clasificación ASA $\leq$ III   | Clasificación ASA IV                        |
| Participación en Fast Track  | Negativa a participar en Fast Track         |
| Buen estado nutricional  | Enfermedad de Crohn o desnutrición          |
| Estado cognitivo adecuado  | Síndrome adherencial conocido               |

**Tabla 1. Criterios de inclusión y exclusión en el programa “Fast Track”.**

La aplicación del programa “fast track”, inicialmente en cirugía colorrectal, ha ido extendiéndose progresivamente a otras especialidades quirúrgicas, como cirugía urológica.

### FAST TRACK EN CÁNCER DE COLON Y VEJIGA

El término fast track involucra una combinación de técnicas con el objetivo de reducir el estrés quirúrgico, optimizar la recuperación y disminuir la estancia hospitalaria.

Para poder llevarlo a cabo con éxito es imprescindible la colaboración del personal sanitario implicado, el paciente y sus familiares.

## **MEDIDAS PREOPERATORIAS**

El momento inicial de este proceso lo constituye la valoración preoperatoria. Se recomienda realizarse unas cuatro semanas aproximadamente antes de la fecha programada para la cirugía.

### ***Información al paciente***

Muy importante en esta fase es la información detallada al paciente, tanto oral como escrita, describiendo lo que va a suceder durante todo el ingreso hospitalario, resolviendo todas las dudas que el paciente pueda tener y haciéndole partícipe del proceso.

Esta información debe ser individualizada adaptándose a las características de cada paciente, asegurándose una comprensión integral del proceso quirúrgico y todo lo que ello conlleva.

### ***Valoración anestésica***

Se debe evaluar el riesgo anestésico mediante la escala ASA e identificar a aquellos pacientes que tienen un mayor riesgo quirúrgico (edad avanzada, enfermedades coexistentes...)

Las benzodiacepinas son fármacos muy utilizados en el periodo preoperatorio para reducir la ansiedad que supone la intervención quirúrgica en los pacientes. Se recomienda disminuir el uso de estos fármacos de acción intermedia o larga, ya que su efecto sedante puede causar una prolongación en el tiempo de recuperación postanestésica. Si se considera necesario el uso de estos medicamentos, se emplearán benzodiacepinas de acción corta. (1)

Aquellos pacientes que presenten una patología cardíaca activa deben ser evaluados y tratados por los cardiólogos antes de ser intervenidos. (1)

### ***Evaluación del estado nutricional***

La desnutrición preoperatoria es un factor de malos resultados postoperatorios, ya que aumenta la morbilidad y la estancia hospitalaria.



Por este motivo todos los pacientes que vayan a ser intervenidos de cirugía mayor abdominal, deben someterse a un cribado que determine el riesgo nutricional que presentan, y el tratamiento a instaurar previo a la cirugía. (2)(3)  
Unas de las herramientas de cribado que cumple con estos requisitos es el sistema MUST (Malnutrition Universal Screening Tool).

Permite mediante una metodología simple la selección de individuos que se encuentran en situación de riesgo nutricional, evaluando la pérdida de peso, BMI, y la ingesta obteniendo una puntuación de riesgo para posteriormente seguir una guía de actuación adecuada a cada uno de ellos.

Se basa en los tres polares siguientes: cálculo de IMC, pérdida de peso involuntaria y presencia de enfermedad aguda a causa del estado de desnutrición.

En numerosos programas de rehabilitación multimodal se incluye la administración de carbohidratos por vía oral (CHO) dos horas antes de la cirugía, esto tiene como objetivo reducir la respuesta catabólica del organismo al estrés quirúrgico y al ayuno preoperatorio. También disminuye la resistencia a la insulina y mejora la función inmunitaria, reduciendo así la aparición de complicaciones postquirúrgicas. No retrasan el vaciamiento gástrico ni aumentan la acidez gástrica por lo que se considera una medida segura para estos pacientes, que además pueden aumentar el bienestar del paciente en cuanto a hambre, sed... (4)

No todos los carbohidratos son necesariamente seguros. Se usan predominantemente las bebidas carbohidratadas con 12,5 % de maltodextrinas. La maltodextrina es un polímero formado por unidades de D-glucosa unidas mediante enlaces glicosídicos  $\alpha$ . Tiene buena solubilidad y bajo poder edulcorante.

El ayuno se limitará a 6 horas para sólidos y a 2 horas para líquidos. No se ha demostrado que un ayuno mayor de 8 horas aporte beneficio para el paciente. (4)

Se recomienda la determinación de hemoglobina A1c. El control de la hiperglucemia es fundamental en pacientes que van a someterse a cirugía mayor abdominal, se considera un factor pronóstico en la evolución postoperatoria, de ahí la importancia del diagnóstico de pacientes diabéticos para establecer un control exhaustivo por parte de endocrinología. (1)

La detección de anemia preoperatoria es fundamental en el cribado nutricional de estos pacientes. Se determinará el nivel de Hb (Hemoglobina) y si fuese necesario, se administrará el tratamiento adecuado previo a la cirugía.

Se sugiere el tratamiento con hierro oral, en pacientes anémicos, durante 14 días previos a la intervención con 200mg/día de sulfato ferroso; para aumentar

la Hb preoperatoria y disminuir la TSA (Transfusión de sangre alogénica) en pacientes con cáncer colorrectal. (5)

## **PREOPERATORIO INMEDIATO**

Actualmente, la preparación mecánica del colon se ha demostrado que no aporta beneficio, es más, aumenta el riesgo de complicaciones como el íleo postoperatorio y de dehiscencia de sutura anastomótica y, altera el equilibrio hidroelectrolítico, por lo que la recomendación actual es no realizarla, lo cual podría contribuir a una más rápida recuperación del peristaltismo intestinal y a una menor estancia hospitalaria, excepto en aquellos casos de cirugía rectal en los que exista la posibilidad de estoma de protección. En este caso sí que se recomendaría la preparación intestinal. (6)

En cuanto a la cistectomía radical, Shafii et al realizaron un estudio comparando las complicaciones de los pacientes intervenidos de cistectomía radical con y sin preparación intestinal. Estos autores concluyeron que en el grupo de pacientes que recibió preparación intestinal, se produjo una mayor incidencia de íleo postoperatorio, mayor riesgo de dehiscencia de la herida y una mayor estancia hospitalaria comparado con el grupo que no recibió preparación intestinal. (7)

## **MEDIDAS INTRAOPERATORIAS**

Se recomienda el empleo de técnica laparoscópica si se dispone de la experiencia. La laparoscopia es una técnica quirúrgica mínimamente invasiva que reduce el dolor postoperatorio y, al mismo tiempo, preserva el peristaltismo intestinal, disminuye las complicaciones postoperatorias y acorta la duración del ingreso hospitalario sin que aumente la mortalidad de los pacientes intervenidos de cirugía mayor abdominal. En pacientes que van a ser intervenidos de cirugía colorrectal electiva, se recomienda el abordaje laparoscópico. (6) (8)

La combinación de cirugía laparoscópica y la aplicación de los procedimientos de recuperación intensificada, han demostrado aportar mejores resultados clínicos a los pacientes.

Debe ser obligado en toda cirugía la monitorización del CO<sub>2</sub>, fracción inspirada de oxígeno, la temperatura, la profundidad anestésica (BIS), el grado de bloqueo neuromuscular y la glucemia. (1)

La incidencia de náuseas y vómitos postoperatorios (NVPO) en la población general se mantiene constante alrededor de un 20-30%, pudiendo llegar hasta un 80% en pacientes de alto riesgo. Esta situación de náuseas y vómitos conlleva una serie de complicaciones clínicas como son la interrupción o retraso de la dieta y medicación oral, la hipovolemia e hipotensión ortostática o alteraciones electrolíticas, entre otras. (9)

Se recomienda el empleo de técnicas de anestesia regional, pues se ha visto que hay una menor incidencia de NVPO cuando se emplean dichas técnicas en comparación con la anestesia general. La administración intraoperatoria de altas concentraciones de oxígeno (al menos FiO<sub>2</sub>: 50%) es una estrategia suplementaria que disminuye el riesgo de náuseas y vómitos postoperatorios. Además, reduce el riesgo de infección de la herida quirúrgica en pacientes que precisan cirugía abdominal y que reciben profilaxis antibiótica.

Los agentes empleados actualmente para la profilaxis de las NVPO son, casi todos, antagonistas de los receptores implicados en activar el reflejo emético. En España, únicamente los setrones, el droperidol, el aprepitant y la metoclopramida incluyen esta indicación en su ficha técnica. (4) (10)

Pese al estudio e implicación para prevenir la NVPO, puede desencadenarse por la acción de diversos estímulos que en algunas ocasiones quedan fuera del control del anestesiólogo.

## **MEDIDAS POSTOPERATORIAS**

### ***Uso de sonda nasogástrica (SNG)***

El uso rutinario de la SNG se ha relacionado con un número mayor de episodios de fiebre e infecciones respiratorias, además de una iniciación tardía de la tolerancia. Se ha demostrado que esta medida es inefectiva en la consecución de cualquiera de estos objetivos, y que en realidad este beneficio se podría obtener evitando el sondaje prolongado. Sólo en un 8-13% de los pacientes hay necesidad de colocar de nuevo la sonda por persistencia de vómitos y cierto grado de dilatación gástrica. (1)

### ***Reinicio precoz de la alimentación oral***

En pacientes que han sido intervenidos de cirugía colorrectal, se recomienda iniciar la ingesta oral de líquidos y sólidos lo antes posible, según la tolerancia del paciente, preferiblemente dentro de las primeras 24 horas después de la

intervención quirúrgica, pudiendo ser reiniciada a partir de las 4 horas después de la cirugía. No se ha demostrado ningún beneficio manteniendo al paciente en dieta absoluta durante el postoperatorio, se pretendía evitar las náuseas y vómitos, disminuir el efecto del íleo paralítico y prevenir la fuga de las anastomosis. (1)

### **Movilización precoz**

Se recomienda implementar un plan de cuidados perioperatorios que fomente la movilización precoz y progresiva del paciente, con el levantamiento de la cama el mismo día de la cirugía, y el inicio de la deambulación dentro de las primeras 24 horas postoperatorias.

El uso en el postoperatorio de sondaje vesical se ha convertido en una rutina tras la cirugía mayor. Se recomienda dejar una sonda vesical en cirugía rectal baja durante un máximo de 3 días y tan sólo 48 h tras otros tipos de cirugía colónica. (1)

## **ANEMIA**

Se define anemia como la disminución de los niveles de hemoglobina circulante.

En la actualidad no es del todo correcto el diagnóstico según el recuento de hematíes, debido a las variaciones de tamaño que experimentan estos. Por tanto, a través del examen de una serie de características de esos hematíes, tales como su tamaño o la concentración de hemoglobina que contienen, se pueden conocer muchos datos que permiten iniciar el proceso diagnóstico del tipo de anemia de que se trate. Debemos tener siempre presente que la anemia es un hecho clínico, signo, por lo que siempre se debe buscar la causa que la este ocasionando y tratarla. (11)

### **CRITERIOS DE ANEMIA**

Actualmente se considera anemia cifras de hemoglobina por debajo de 13 (g/dl) y hematocrito < de 39% en hombres. En mujeres, hemoglobina por debajo de 12 (g/dl) y hematocrito (Hto) menor de 36%.

| Grupo por edad y sexo | Hb(g/dl) | Hto (%) |
|-----------------------|----------|---------|
|-----------------------|----------|---------|

|   |       |     |
|---|-------|-----|
| Niño de 6 meses a 5 años                  | <11   | <33 |
| Niño de 5 a 11 años                       | <11,5 | <34 |
| Niño de 12 a 14 años                      | <12   | <36 |
| Mujer a partir de 15 años (no embarazada) | <12   | <37 |
| Mujer embarazada                          | <11   | <33 |
| Varón a partir de 15 años                 | <13   | <40 |

**Tabla 2. Criterios para el diagnóstico de anemia según niveles de hemoglobina (Hb) o hematocrito (Hto)**

Estos valores deben ser considerados en el contexto clínico e individual del paciente, ya que, hay situaciones en las que valores normales no excluyen el diagnóstico de anemia. Pacientes que acostumbran a tener un hematocrito de 49 a 50%, que baja bruscamente a 40%, puede padecer anemia aunque esta cifra este en rango de normalidad. De la misma forma, tener en cuenta, situaciones como vivir en zonas de grandes alturas, realizar ejercicio, estrés...etc que provocan alteraciones fisiológicas del hematocrito (aumento).

## GRAVEDAD

| Grupo por edad y sexo                     | Concentraciones de Hb (g/dl) |               |                 |               |
|---|------------------------------|---------------|-----------------|---------------|
|   | Anemia                       | Anemia ligera | Anemia moderada | Anemia severa |
| Niño de 6 meses a 5 años                  | <11                          | 10,0-10,09    | 7,0-9,9         | <7,0          |
| Niño de 5 a 11 años                       | <11,5                        | 10,0-11,4     | 7,0-9,9         | <7,0          |
| Niño de 12 a 14 años                      | <12                          | 10,0-11,9     | 7,0-9,9         | <7,0          |
| Mujer a partir de 15 años (no embarazada) | <12                          | 10,0-11,9     | 7,0-9,9         | <7,0          |
| Mujer embarazada                          | <11                          | 10,0-10,9     | 7,0-9,9         | <7,0          |
| Varón a partir de 15 años                 | <13                          | 12,0-12,9     | 9,0-11,9        | <9,0          |

**Tabla 3. Gravedad de la anemia y puntos de corte considerados de acuerdo a grupo de edad y sexo.**

## DIAGNÓSTICO

## ***Clínico***

Se sospechará que el paciente presenta una anemia a partir de los datos obtenidos en la exploración física. Los síntomas que se pueden observar en una persona con esta afección van a depender de la magnitud de la anemia, su intensidad, así como con la velocidad con la que se desarrolle.

Las manifestaciones dependerán también de la edad del paciente, su estado nutritivo, cardiovascular y respiratorio.

Los síntomas más frecuentes son palidez cutánea, astenia, disnea de esfuerzo, taquicardia, hipotensión postural, cefaleas, acúfenos, vértigo, pérdida de concentración, rágades, piel seca, uñas frágiles, caída del cabello, anorexia, náuseas, estreñimiento o diarrea.

En los casos de anemias más severas podremos observar: hepatomegalia, esplenomegalia, petequias, equimosis, ictericia.

Cuando estamos frente a una anemia reciente o una anemia leve, puede pasar como asintomática ya que el cuerpo puede compensar los cambios graduales de hemoglobina.

La sospecha de anemia se confirmara mediante la realización de un hemograma.

## ***Laboratorio***

### **Hemograma general**

Dentro del hemograma, existen distintos parámetros en los que nos deberemos fijar para el estudio de la anemia

- Hemoglobina: Como se ha nombrado anteriormente, los niveles que determinaran la existencia de anemia son menores de 12 g/dl para mujeres, menores de 11 g/dl en mujeres embarazadas y menores de 13 g/dl para hombres.
- Hematocrito: Se consideran valores anémicos, los inferiores al 37% para mujeres y para hombres inferior al 40%.
- Volumen corpuscular medio: Nos permite clasificar la anemia en distintos tipos, normocítica, microcítica o macrocítica. Será normocítica cuando los niveles se encuentren entre 80 y 100 fl (volumen normal de los eritrocitos).

- Hemoglobina corpuscular media: Hace referencia al valor medio de hemoglobina que existe en cada eritrocito, que da como resultado la intensidad del color de los eritrocitos ya que la hemoglobina es la que le confiere su color característico, clasificando la anemia en normocrómica, hipocrómica o hipercrómica. Se consideran valores normales entre 27 y 32 pg.
- Amplitud de distribución eritrocitaria (ADE o RDW):

Mide el grado de heterogeneidad en el tamaño de los eritrocitos y es muy importante en el diagnóstico diferencial de la anemia ferropénica y la talasemia.

### **Reticulocitos**

Los reticulocitos son aquellos glóbulos rojos que no han alcanzado aún la madurez total. En condiciones normales, se encuentran en sangre en torno a un 0,5 – 1,5%. En condiciones de anemia, este porcentaje puede encontrarse falsamente elevado, ya que reflejan el grado de eritropoyesis medular y la capacidad regenerativa en dicha condición.

Por tanto en caso de anemia, se deben corregir estos valores mediante la siguiente fórmula:

Reticulocitos corregidos = % reticulocitos x (Hto del paciente/45).

Un índice reticulocitario bajo indica producción inadecuada o eritropoyesis ineficaz. Se incluyen aquí los siguientes tipos de anemia: ferropénica, megaloblástica, anemia de las enfermedades crónicas y de la insuficiencia renal crónica, talasemia, anemias refractarias, sideroblásticas y aplásicas.

Un índice reticulocitario alto una respuesta adecuada de la médula ósea, entre las que se encuentran: anemia hemolítica autoinmune, anemia hemolítica inducida por fármacos, falciforme, anemia por defecto de proteínas de membrana y enzimáticas, hemoglobinuria paroxística nocturna y anemia hemolítica microangiopática.

### **Perfil férreo**

1. Sideremia: indica los valores de hierro plasmático. No debe usarse este valor aisladamente pues puede sufrir variaciones no patológicas (variaciones circadianas, dieta). Los valores normales son de 60 a 170 mcg/dL.

2. Ferritina: es un indicador de los depósitos de hierro en el organismo. Se altera en la anemia ferropénica.
3. Transferrina: es la principal proteína que se encarga de transportar el hierro en el plasma. Su síntesis se aumenta en la anemia ferropénica
4. Índice de saturación de la transferrina (IST): indica la capacidad de fijación del hierro funcional a la transferrina.

### ***Pruebas complementarias***

Otras pruebas complementarias para el diagnóstico de la anemia que se deben tener en cuenta son:

- Ecografía abdominal (Esplenomegalia, hepatomegalia, líquido libre etc)
- Test de sangre oculta en heces.
- Radiografía tórax. Para valoración de transfusión (cardiomegalia, edema intersticial etc), podemos observar edema intersticial no cardiogénico por disminución de la presión oncótica.
- Estudio ECG. Para valoración de afectación hemodinámica, pudiendo objetivarse signos de isquemia.

En cuanto al diagnóstico diferencial de la anemia, existen otras pruebas adicionales y parámetros a medir para realizarlo.

Entre estas se encuentran:

- Biopsia por aspiración y por punción de la médula ósea, se realiza para identificar la causa de la anemia
- Prueba de Coombs, capaz de detectar la presencia de anticuerpos en suero que reaccionan con antígenos en la superficie de los glóbulos rojos y descartar causa hemolítica de la anemia.
- Determinación analítica de: bilirrubina conjugada o indirecta, LDH, haptoglobulina, vitamina B12, ácido fólico, VSG, perfil tiroideo y proteinograma.

### **ANEMIA EN CÁNCER**

En el cáncer de colon el síntoma estrella es la pérdida hemática, ya sea manifestada bien como enterorragia o bien en situación ya establecida de anemia. La anemia ferropénica es el tipo de anemia más frecuente en la población y una de sus principales causas son las pérdidas de hierro



patológicas como es caso de este tipo de cáncer, fundamentalmente los tumores de colon derecho. (12)

En el cáncer colorrectal esta asociación de presencia de cáncer y de anemia es mucho más frecuente que en el cáncer vesical. Aunque en este último tipo de cáncer es característica la presencia de hematuria, no siempre llega a establecerse una condición de anemia a causa de dicho síntoma. No obstante, la anemia es una situación multifactorial, y la presencia de infección crónica, inflamación o cáncer pueden desencadenar lo que se conoce como anemia de la enfermedad crónica, ésta se caracteriza por un bloque funcional del hierro. (13)

Estos pacientes afectos de cáncer de vejiga o colorrectal deben de ser sometidos a tratamiento quirúrgico, y una situación de anemia perioperatoria constituye hoy en día una causa de comorbilidad para el paciente, repercutiendo negativamente en la evolución postoperatoria del enfermo y en su posterior calidad de vida. Tanto la anemia pre- como postoperatoria se ha relacionado con un incremento de las complicaciones postquirúrgicas, necesidad de estancia en UCI lo que supone una alargada permanencia hospitalaria, recurrencia neoplásica e incluso mortalidad en el paciente quirúrgico. Se ha visto que los pacientes que no presentan anemia prequirúrgica, tienen menores índices de mortalidad por la intervención, lo que apunta que la presencia de ésta se considera un valioso factor pronóstico adverso.

Es por esto la vital importancia de un buen estudio para la determinación preoperatoria de Hb y parámetros férricos (ferritina, IST, transferrina) un mínimo de 28-30 días antes de la intervención quirúrgica. (14)

Numerosas evidencias han demostrado que la programación quirúrgica con suficiente tiempo de antelación para detectar y tratar eficazmente la anemia preoperatoria constituye una estrategia básica para minimizar los riesgos asociados. (14) (15)

Cuando la anemia preoperatoria es valorada como grave ( $<7$ ) se dispone a seguir una línea terapéutica adecuada para corregir esta situación.

El tratamiento de la anemia preoperatoria en cirugía programada tiene como objetivo mejorar la Hb preoperatoria para evitar en lo posible la TSA (transfusión sangre alogénica) ya que, aunque eficaz, la TSA constituye un recurso limitado y se asocia a un conocido aumento de complicaciones y mortalidad en el paciente quirúrgico, por lo que deben valorarse, siempre que sea factible, otras alternativas terapéuticas. (15) (16)

## ALGORITMO TERAPÉUTICO EN PACIENTES CON ANEMIA PREOPERATORIA

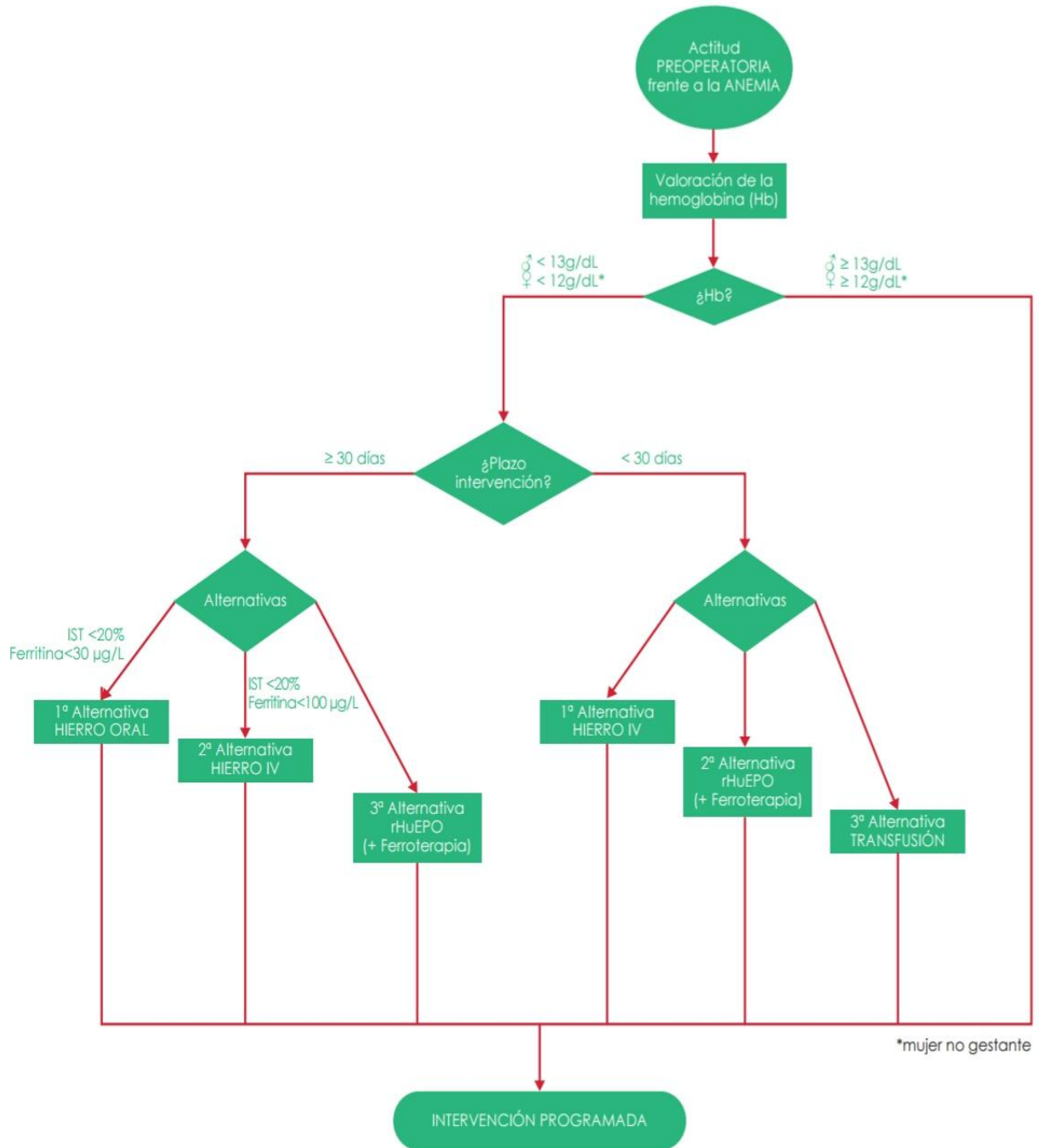


Diagrama de decisión en el manejo de la anemia en el periodo preoperatorio.

## MATERIAL Y MÉTODOS

El trabajo es un estudio retrospectivo de una cohorte de pacientes que se han sometido a tratamiento quirúrgico por cáncer urológico y colorrectal. La muestra está formada por 144 pacientes, con una media de edad de 70,8 años, 47 mujeres y 97 hombres pertenecientes al sector II de Zaragoza (Hospital universitario Miguel Servet) y cuya intervención ha tenido lugar entre los años 2013 y 2017. En concreto, 80 pacientes intervenidos a causa de tumor colorrectal y 64 de tumor urotelial.

Mediante la revisión de las historias clínicas de los pacientes, se obtuvieron los datos personales de edad y sexo. En cuanto a lo referente a la operación, se incluyeron la fecha de ingreso, fecha de intervención y la fecha de alta, así como el diagnóstico, características (histología y TNM) y el tipo de procedimiento a seguir. Se recogieron también datos acerca del postoperatorio, si hubo complicaciones (infecciones de tipo gastrointestinal, respiratoria, urinaria, sepsis, herida quirúrgica, catéter, dehiscencias e íleo paralítico) necesidad de transfusiones, suplementos de hierro, reintervención, reingreso y estado actual del paciente (vivo/muerto)

Por las características de las patologías estudiadas, se consideraron importantes variables como el consumo de tabaco, ya que está altamente relacionado con el desarrollo de cáncer urotelial e historia familiar de primer grado, dato etiológico importante en cáncer colorrectal.

Se valoraron datos como presencia de antecedentes patológicos (insuficiencia renal, insuficiencia respiratoria, insuficiencia cardiaca, HTA, dislipemia, DM) de importancia significativa junto a otros como estado nutricional previo (desnutrido, normonutrido y sobrenutrido) que pueden contribuir al aumento de morbilidad y mortalidad en el paciente prequirúrgico. La adecuación energética de los pacientes se estableció en base al índice de masa corporal. Éste, constituyente del sistema nutricional MUST junto a la pérdida de peso involuntaria y presencia de enfermedad causada por un déficit nutricional. Se consideró como pérdida de peso significativa el equivalente al 5-10% del peso total del paciente.

Se tuvieron en cuenta datos de bioimpedanciometría (MB, Masa grasa en %, Masa grasa en kg, Masa magra, agua total)

Se incluyeron también datos analíticos prequirúrgicos de laboratorio, fundamentalmente relacionados con el metabolismo de hierro clasificándolo en pacientes anémicos y no anémicos, determinante en la actuación a seguir previa a la intervención y el posterior estudio de la relación entre la presencia de anemia y la aparición de complicaciones postoperatorias.

El análisis estadístico se realizó con el programa "SPSS" versión 22.

Los datos obtenidos con respecto al SISTEMA MUST (peso, BMI, pérdida ponderal significativa), antecedentes familiares y personales, factores de riesgo, fueron de meses de evolución desde el momento de diagnóstico de la enfermedad hasta la fecha de visita a nutrición para la evaluación de la situación prequirúrgica de cada paciente, sin embargo, datos analíticos (metabolismo hierro) y un nuevo estudio bioimpedanciométrico, si que fueron obtenidos durante la visita de nutrición, previa a la fecha de intervención quirúrgica, con la diferencia entre ambas de un mes aproximadamente.

Se han realizado estudios descriptivos de frecuencia para conocer las características de la muestra. Los datos se muestran como porcentaje, mediante gráficos circulares y diagramas de barras.

Primero se determina mediante el test de Kolmogorov-Smirnov que variables cuantitativas siguen una distribución normal.

Las variables que siguen una distribución normal en el estudio descriptivo se expresan como media con su desviación estándar y las que no siguen una distribución normal se expresan como mediana y rango intercuartílico.

La Comparación entre variables cuantitativas se realizó con la prueba de Chi cuadrado o de Mc Neman. La comparación de medias con variables de distribución normal utilizamos T student y U de Mann -Whitney para las que no siguen una distribución normal.

Para el contraste de dos variables cualitativas se utilizó la prueba Chi-cuadrado, dicho test exige que los valores esperados de al menos el 80% de las celdas en una tabla de contingencia sean mayores de 5, en caso de que no se cumpliera tal requisito se utilizó el test exacto de Fisher.

El coeficiente de correlación de Pearson fue utilizado al relacionar dos variables cuantitativas. En todos los contrastes de hipótesis, los valores de  $p < 0.05$  se consideraron como estadísticamente significativos.

Por último para los estudios de mortalidad se utilizó el test de Kaplan Meyer.

En cuanto a la discusión y análisis de los resultados, se ha llevado a cabo la búsqueda de otros estudios de investigación en *PubMed* y *Cochrane*, sistemas de libre acceso a una colección de bases de datos sobre ensayos clínicos y resúmenes de artículos de investigación biomédica.

Todos los datos recopilados en este estudio fueron tratados siguiendo las condiciones de confidencialidad y trazabilidad establecidas en la Ley Orgánica de Protección de Datos.

## RESULTADOS

### ESTUDIO DESCRIPTIVO DE LA MUESTRA

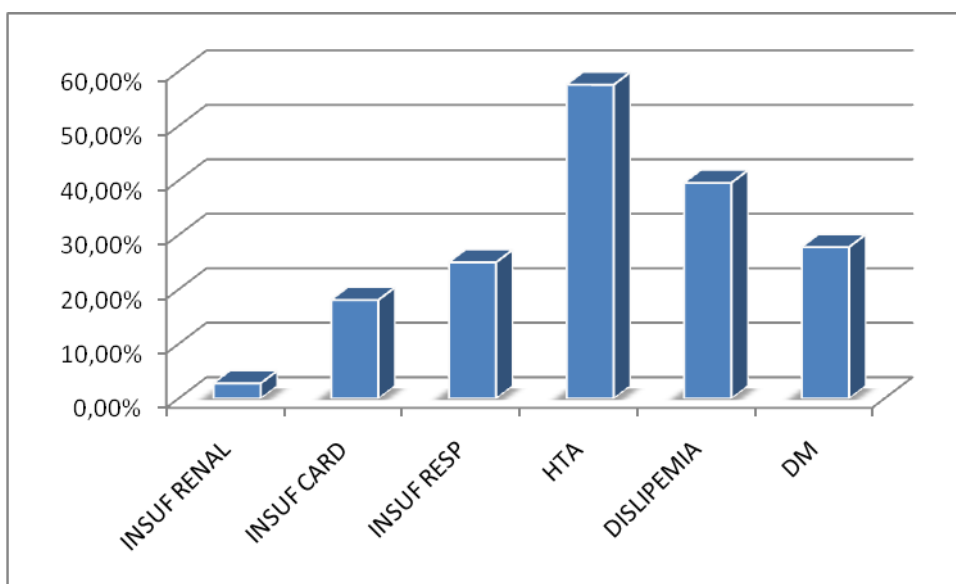
La muestra está formada por 144 pacientes, de los cuáles 80 (55,6%) diagnosticados de cáncer de colon y 64 (44,4%) de cáncer de vejiga. De los 144 pacientes, 47 son mujeres (32,6%) y 97 hombres (67,4%). La media de edad era de 70,8 ( $\pm 11$ )



**Ilustración 1. Distribución de la muestra por sexos**

El 60,42% (n=87) de los pacientes fueron sometidos a cirugía por laparotomía y el 39,58% (n=57) por laparoscopia.

En cuanto a antecedentes personales, un 26% (n=37) de la muestra era fumador al diagnóstico del cáncer, un 26% exfumador (n=37) y el 48% (n=69) restante no fumador.



**Ilustración 2. Gráfico de comorbilidades de la muestra.**

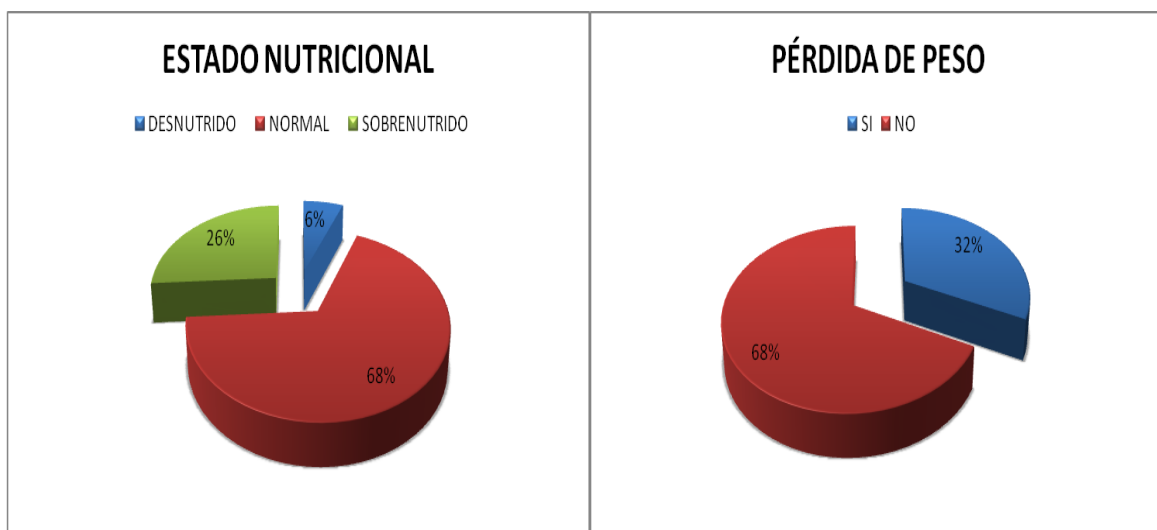
La HTA es la comorbilidad más frecuente en la muestra, presentándola un 57,6% (n=83) de los pacientes, seguida de dislipemia, presente en un 39,6% (n=57). En cuanto a antecedentes familiares, un 17% (n=24) de los pacientes presentaba historia de primer grado de cáncer.

## VALORACIÓN NUTRICIONAL DE LA MUESTRA

El peso al diagnóstico de estos pacientes de media fue 69,8 kg (17) y La media de BMI es de 26,5 ( $\pm$  4,18). La media de masa magra y del porcentaje de masa grasa eran de 48, 17 ( $\pm$  10,72) y 32,3% ( $\pm$  10,3) respectivamente.

El 32,7% (n=46) de todos los pacientes presentó una pérdida ponderal significativa y el 6% (n=9) estaba desnutrido (según método ESPEN considerando como tal aquellos que presenten un BMI<18,5).

Un 23,6% presentan un FFMI (Índice de Masa Libre de Grasa o Fat-Free Mass Index) bajo. (Considerando como tal un valor inferior a 15 en mujeres e inferior a 17 en hombres).

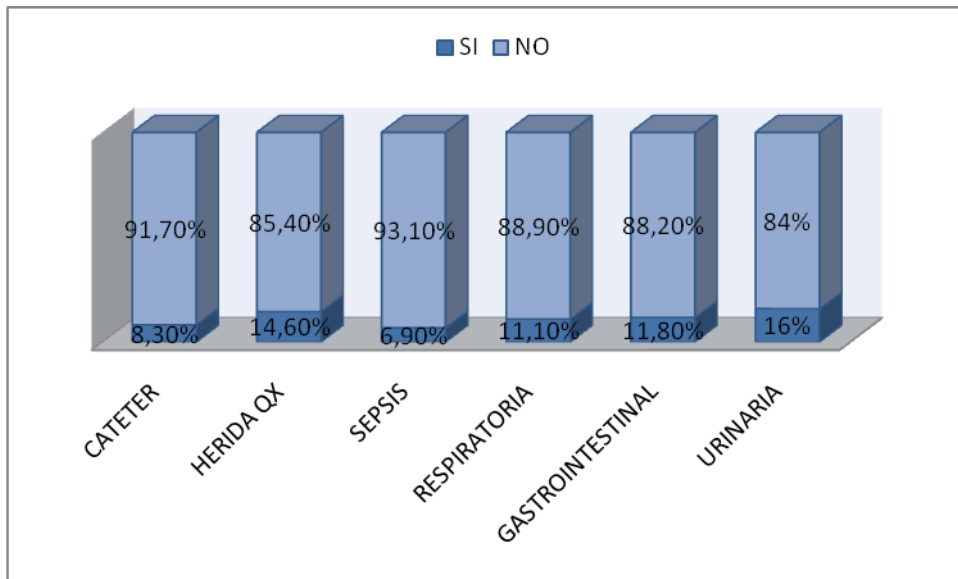


**Ilustraciones 3 y 4. Gráficos de estado nutricional y pérdida ponderal de la muestra.**

## ESTUDIO COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS

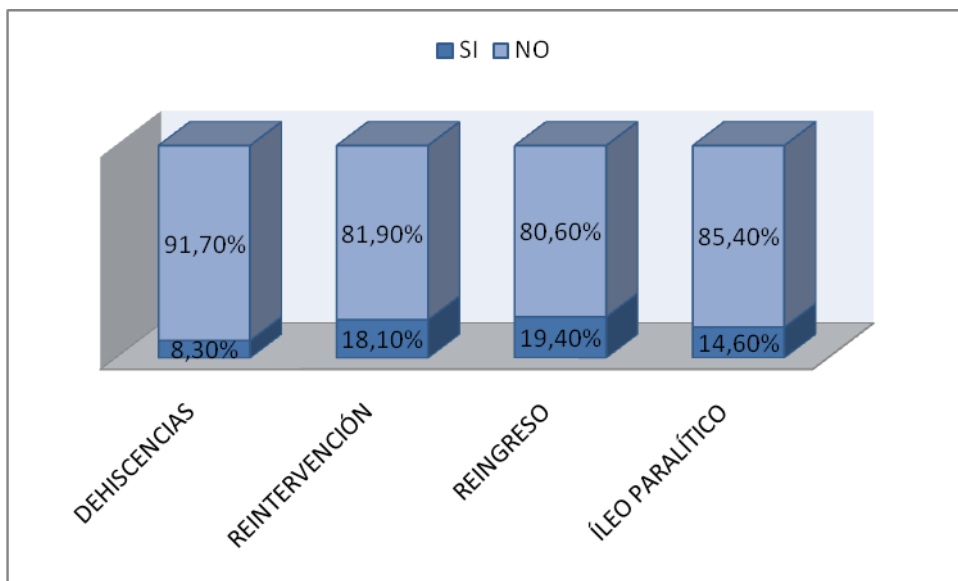
El 42,36% (n=61) presentó algún tipo de infección durante la estancia hospitalaria postoperatoria hasta la finalización de ésta. Las más frecuentes fueron las infecciones de tipo urinaria con un 16% (n=23), seguida de infección de herida quirúrgica 14,6% (n=21) y del tipo gastrointestinal, 11,8% (n=17).

En el siguiente gráfico se muestra el tipo de infección y porcentaje de cada una de ellas.



**Ilustración 5. Gráfico de tipo de infección postoperatoria.**

Otras complicaciones posoperatorias que se tuvieron en cuenta durante el estudio fueron las expuestas en el siguiente gráfico.

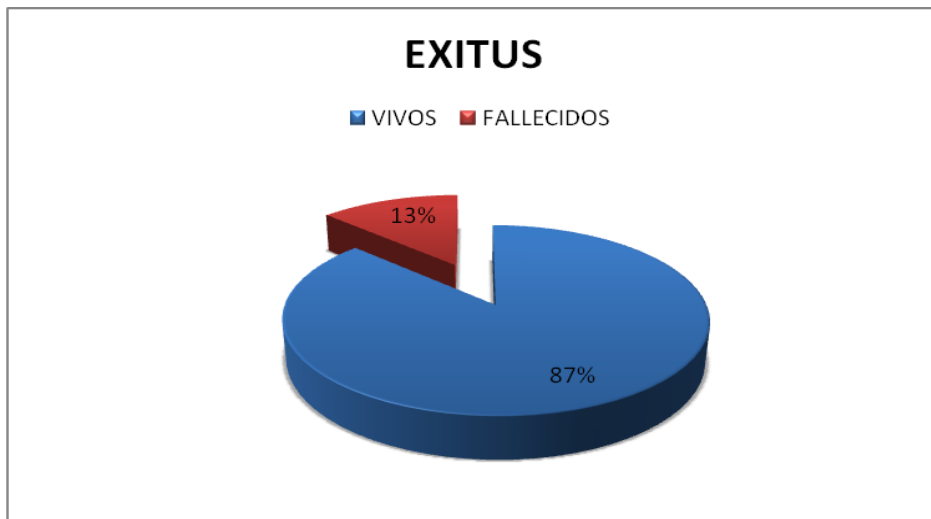


**Ilustración 6. Gráfico de otras complicaciones postoperatorias.**

Un 18,1% (n=26) de los pacientes tuvieron que ser intervenidos quirúrgicamente de nuevo por la misma enfermedad, en este caso cáncer de colon o vejiga, y un 19,4% (n=28) ingresados nuevamente por complicaciones relacionadas con ésta.

El 10,4% (n=15) tuvieron que recibir transfusión sanguínea durante el postoperatorio y el 34% (n=49) tratamiento con suplemento de hierro.

En cuanto a la mortalidad a causa del cáncer, los porcentajes fueron los siguientes:



**Ilustración 7. Gráfico de mortalidad.**

Un 13% (n=19) de los pacientes fallecieron a causa del cáncer colorrectal o urológico.

## ESTUDIO DESCRIPTIVO DE LA MUESTRA CON ANEMIA

El 29,2% de la muestra presentaron anemia preoperatoria (n=42)(aceptándose como criterio diagnóstico de anemia Hb< 13g/dl en el varón y <12 g/dl en la mujer).

De este porcentaje de pacientes con anemia, el 61,9% son hombres (n=26) y el 38,1% son mujeres (n=16) El 64,3% son pacientes de cáncer colorrectal (n=27) mientras que el 35,7% son afectos de cáncer de vejiga (n=15) Intervenido por laparoscopia fueron un 35,7% (n=15) y por laparotomía un 64,3% (n=27).

No se aprecian relaciones estadísticamente significativas entre la aparición de anemia y el sexo del paciente (p=0,58), o el tipo de cáncer, colorrectal o urológico, (p=0,21).

El resumen de las características de los pacientes con anemia se muestra en la siguiente tabla:



| Parámetro    | Anemia sin parámetro | Anemia + parámetro | p    |
|--------------|----------------------|--------------------|------|
| COLON        | 35,7%                | 64,3%              | 0,21 |
| URO          | 64,3%                | 35,7%              | 0,21 |
| MUJER        | 61,9%                | 38,1%              | 0,58 |
| HOMBRE       | 38,1%                | 61,9%              | 0,58 |
| LAPAROSCOPIA | 64,3%                | 35,7%              | 0,45 |
| LAPAROTOMIA  | 35,7%                | 64,3%              | 0,45 |

**Tabla 4. Estudio descriptivo de la muestra anémica.**

## ESTUDIO COMPARATIVO DE PACIENTES ANÉMICOS Y NO ANÉMICOS

Los pacientes anémicos presentan una media de  $29,89 \pm 10,2$  de porcentaje de masa grasa, ligeramente menor que los pacientes no anémicos ( $32,65 \pm 9,6$ ), no existiendo una relación estadísticamente significativa entre dicho porcentaje y aparición de anemia ( $p=0,185$ ) ni tampoco con los valores de masa magra ( $p=0,575$ ) y BMI ( $p=0,26$ ), siendo las medias de estos valores ligeramente superiores en pacientes con anemia. Sin embargo sí que es estadísticamente significativa la relación entre anemia y una media del valor de FFMI inferior ( $p=0,03$ ). (Ver tabla 5)

No existe tampoco relación estadísticamente significativa entre presencia de anemia y valores analíticos de vitamina B12 ( $p=0,155$ ).

Teniendo en cuenta que son pacientes con anemia, valorando los parámetros relacionados con el metabolismo del hierro, niveles de hierro ( $p=0,001$ ), hematocrito ( $p=0$ ), transferrina ( $p=0,02$ ), recuento de glóbulos rojos ( $p=0$ ), y saturación de transferrina ( $p=0,037$ ), están claramente disminuidos. La comparación de las medias de los valores de dichos parámetros se muestran en la tabla expuesta a continuación. Se objetiva una relación entre los niveles disminuidos de dichos parámetros y la presencia de anemia con resultados estadísticamente significativos. ( $p<0,05$ .) (Ver tabla 5)

Los niveles de ferritina en pacientes anémicos presentan un ligero aumento con respecto a los pacientes no anémicos, siendo la media de los valores  $92,85$  ( $38,4-486,575$ ) y  $87,4$  ( $36,3-194,6$ ) respectivamente. No se ha demostrado relación estadísticamente significativa entre los valores de ferritina y la presencia de anemia ( $p=0,143$ ). El aumento de ferritina en sangre puede ser debido a otras causas como la presencia de inflamación, siendo esta situación frecuente en pacientes afectos de cáncer.

Sin embargo, es estadísticamente significativa ( $p=0,003$ ) la relación entre valores de albúmina con presencia de anemia. La media del valor de la albúmina en los pacientes con anemia es de 3,8 (3,525-4,075), menor que la de los pacientes que no presentan anemia; 4,2(4-4,4). (Ver tabla 5).

| PARÁMETRO  | NO ANEMIA           | ANEMIA               | P       |
|------------|---------------------|----------------------|---------|
| BMI        | 26,18 ± 3,9         | 27,14 ± 4,5          | 0,26*   |
| MM         | 47,74 ± 9,8         | 48,92 ± 10,4         | 0,575*  |
| MG%        | 32,65 ± 9,6         | 29,89 ± 10,2         | 0,185*  |
| FFMI       | 18,88 ± 3,07        | 17,5 ± 2,89          | 0,03*   |
| HB         | 5,9 ± 0,7           | 5,93 ± 1             | 0,858*  |
| FE         | 75(48,5-95)         | 29 (23,25-64)        | 0,001** |
| HTO        | 43,18 ± 3           | 34,9 ± 3,6           | 0,0001* |
| TRF        | 264,95 ± 47,9       | 240,35 ± 55,6        | 0,02*   |
| RBC        | 4,72 ± 0,4          | 4 ± 0,5              | 0,0001* |
| FERRITINA  | 87,4 (36,3-194,6)   | 92,85 (38,4-486,575) | 0,143** |
| SAT TRF    | 19,31(12,785-26,67) | 9,375(5,73-18,6)     | 0,037** |
| VIT B12    | 294,5(224-394)      | 336(232,5-613)       | 0,155** |
| ALB        | 4,2(4-4,4)          | 3,8 (3,525-4,075)    | 0,003** |
| CREATININA | 0,89(0,735-1,055)   | 0,87(0,682-1,345)    | 0,166** |

**Tabla 5. Comparación de medias (anémicos y no anémicos) con T de Student (\*) o con U de Mann Whitney (\*\*).**

#### RELACIÓN EXISTENCIA DE ANEMIA CON ALGÚN FACTOR QUE PRESENTABA EL PACIENTE

| PARÁMETRO                  | ANEMIA (SIN PARÁMETRO) | ANEMIA (+PARÁMETRO)             | P      |
|----------------------------|------------------------|---------------------------------|--------|
| TABACO                     | 54,8%                  | 23,8%<br>21,4% (EX)             | 0,18   |
| HISTORIA FAMILIAR          | 90,5%                  | 9,5%                            | 0,27   |
| ESTADO NUTRICIONAL         | 61,9%                  | 9,5%(DESNUTR)<br>28,6% (EXCESO) | 0,32   |
| INSUFICIENCIA RENAL        | 90,5%                  | 9,5%                            | 0,016* |
| INSUFICIENCIA CARDÍACA     | 71,4%                  | 28,6%                           | 0,11   |
| INSUFICIENCIA RESPIRATORIA | 64,3%                  | 35,7%                           | 0,14   |
| HTA                        | 33,3,%                 | 66,7%                           | 0,18   |
| DISLIPEMIA                 | 61,9%                  | 38,1%                           | 0,84   |

|                         |       |       |       |
|-------------------------|-------|-------|-------|
| <b>DM</b>               | 69%   | 31%   | 0,24  |
| <b>PERDIDA PONDERAL</b> | 43,9% | 56,1% | 0,001 |

**Tabla 6. Relación factor del paciente previo con aparición de anemia.**

**(\*) Estadístico exacto de Fisher.**

Factores de riesgo como el tabaco ( $p=0,18$ ), antecedentes familiares de primer grado de cáncer ( $p=0,27$ ), o ausencia de buen estado nutricional ( $p=0,32$ ) no han demostrado tener una relación estadísticamente significativa con la aparición de anemia. Tampoco antecedentes personales como insuficiencia cardíaca ( $p=0,11$ ), insuficiencia respiratoria ( $p=0,14$ ), HTA ( $p=0,18$ ), dislipemia ( $p=0,84$ ), o diabetes mellitus ( $p=0,24$ ).

En cambio, se ha encontrado una relación estadísticamente significativa entre la presencia de insuficiencia renal y la aparición de anemia, donde se objetiva que el 9,5% ( $n=4$ ) de todos los pacientes anémicos ( $n=42$ ) presentaban insuficiencia renal. Todos los pacientes con insuficiencia renal ( $n=4$ ) son anémicos, con una significación estadística de  $p=0,016$ .

En cuanto a la pérdida ponderal, se determinó que el 56,1% ( $n=23$ ) de los pacientes anémicos ( $n=42$ ) sufrieron pérdida ponderal significativa, con resultados estadísticamente significativos ( $p=0,001$ ). (Ver tabla 6)

## RELACIÓN ENTRE LA EXISTENCIA DE ANEMIA PREQUIRÚRGICA Y LA APARICIÓN DE COMPLICACIONES

| PARÁMETRO                | ANEMIA SIN COMPLICACIÓN | ANEMIA+COMPLICACIÓN | P      |
|--------------------------|-------------------------|---------------------|--------|
| <b>INFECCIONES</b>       | 50%                     | 50%                 | 0,1    |
| <b>CATETER</b>           | 95,2%                   | 4,80%               | 0,65   |
| <b>SEPSIS</b>            | 92,9%                   | 7,10%               | 0,68   |
| <b>RESPIRATORIA</b>      | 83,3%                   | 16,70%              | 0,12   |
| <b>HERIDA QUIRURGICA</b> | 83,3%                   | 16,70%              | 0,8    |
| <b>GASTROINTESTINAL</b>  | 83,3%                   | 16,70%              | 0,033* |
| <b>URINARIA</b>          | 85,7%                   | 14,30%              | 0,69   |
| <b>DEHISCENCIAS</b>      | 90,5%                   | 9,50%               | 0,4    |
| <b>REINTERVENCIÓN</b>    | 81%                     | 19%                 | 0,64   |
| <b>REINGRESO</b>         | 83,3%                   | 16,70%              | 0,47   |
| <b>ILEO PARALÍTICO</b>   | 85,7%                   | 14,30%              | 0,86   |

**Tabla 7. Relación entre existencia de anemia y complicaciones postquirúrgicas.**

**(\*) Estadístico exacto de Fisher.**

La mitad de los pacientes con anemia (n=21) tuvieron infecciones de cualquier tipo en el período postquirúrgico (p=0,1).

Las infecciones más frecuentes en los pacientes anémicos han sido de tipo respiratoria, gastrointestinal e infección de la herida quirúrgica con un porcentaje de 16,7% en las tres (n=7). Sin embargo sólo se ha encontrado una relación estadísticamente significativa entre la presencia de anemia preoperatoria y la aparición de infecciones gastrointestinales (p=0,033).

No se ha relacionado la existencia de anemia preoperatoria con un aumento de infecciones postquirúrgicas del catéter (p=0,65), sepsis (p=0,68), o infección urinaria (p=0,69). Tampoco se ha demostrado un aumento de complicaciones de tipo dehiscencias de la herida quirúrgica (p=0,4), reintervención (p=0,64), reingreso (p=0,47) o íleo paralítico (p=0,86). (Ver tabla 7).

## ESTUDIO TRATAMIENTO POSTQUIRÚRGICO ANEMIA

Al comparar la presencia de anemia con la necesidad de transfusiones o suplementos de hierro después de la cirugía, se objetiva relación significativa en ambas situaciones con p=0,0001.

Un 23,8% (n=10) de los pacientes anémicos necesitaron transfusión sanguínea y un 73,2% (n=30) suplementos de hierro. (Ver tablas 8 y 9).

| P=0,0001*                         | TRANSFUSIONES |        |
|-----------------------------------|---------------|--------|
|                                   | SI            | NO     |
| <b>ANEMICOS<br/>(N=42)</b>        | 23,80%        | 76,20% |
| <b>NO<br/>ANEMICOS<br/>(N=58)</b> | 0%            | 100%   |

**Tabla 8. Tratamiento postquirúrgico en anémicos. Estadístico exacto de Fisher (\*).**

| P=0,0001                      | SUPLEMENTO DE HIERRO |       |
|-------------------------------|----------------------|-------|
|                               | SI                   | NO    |
| <b>ANEMICOS<br/>(N=42)</b>    | 73,2%                | 26,8% |
| <b>NO ANEMICOS<br/>(N=58)</b> | 19%                  | 81%   |

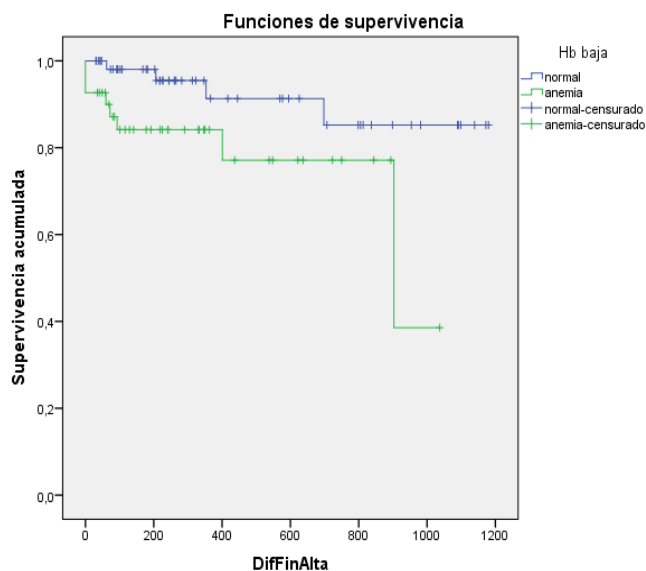
**Tabla 9. Suplemento de hierro oral postquirúrgico en anémicos.**

## ESTUDIOS DE SUPERVIVENCIA

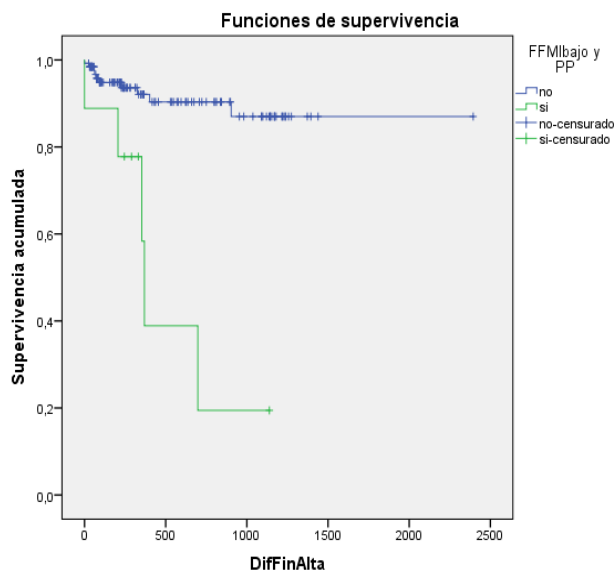
Existe mayor mortalidad entre los pacientes con anemia preoperatoria con una significación estadística de  $p=0,029$ .

Lo mismo ocurre con aquellos pacientes que tenían un FFMI disminuido, presentaban mayor mortalidad ( $p=0,006$ ) y también los que habían sufrido pérdida importante de peso ( $p=0,014$ ).

Cuando los pacientes tienen un FFMI disminuido y además han sufrido pérdida ponderal, la diferencia de mortalidad con respecto a los pacientes que no presentan estas características, es aun más evidente. ( $p=0,0001$ ).



**Ilustraciones 9 y 10. Estudio de mortalidad en pacientes con anemia y pacientes con FFMI bajo y pérdida de peso significativa.**



## DISCUSIÓN

Se puede decir que el estudio actual establece una relación entre la presencia de anemia preoperatoria y el aumento de morbilidad postoperatoria en pacientes sometidos a cirugía mayor. Un estudio publicado en 2015, en la revista española de anestesiología y reanimación, evidenció que la anemia preoperatoria en pacientes oncológicos es una realidad muy prevalente. Y que los pacientes transfundidos tienen mayor morbilidad, mayor recurrencia del cáncer y peor supervivencia. (17) Es por esto que debe hacerse un exhaustivo estudio preoperatorio e identificar y revertir la situación de anemia, sobre todo en los tipos de cáncer que asocian un componente hemorrágico, evitando la posibilidad de necesidad de transfusión en estos pacientes.

Por tanto, la anemia representa una de las patologías o comorbilidades más prevalentes en la población general, con un impacto directo en el pronóstico, función cognitiva, tasa de complicaciones y calidad de vida. (18) En este estudio se ha alcanzado significación estadística para la relación de pacientes afectados anemia previamente a la intervención quirúrgica y que tuvieron más complicaciones de tipo infeccioso, concretamente infecciones gastrointestinales. No se han encontrado evidencias del por qué este tipo de infecciones específicas.

Este estudio tiene precedentes, en cuanto a mortalidad a causa de anemia preoperatoria.

En 2009, en un artículo publicado de un estudio retrospectivo observó que en las situaciones en las que la hemoglobina descendía por debajo de 12 g/dl, tenía lugar un aumento gradual de la mortalidad. La mayor mortalidad se produjo en pacientes con hemoglobina inferior a 8 g/dl. (19)

Otros artículos relacionados han concluido que pacientes con valores preoperatorios de hematocrito y hemoglobina en el rango de la normalidad, tuvieron riesgo más bajo de resultados adversos tras la cirugía (estudio publicado en 2007) (20) y la anemia preoperatoria, incluso a un grado leve, se asocia con un mayor riesgo de morbilidad y mortalidad a 30 días en pacientes sometidos a cirugía mayor no cardíaca (estudio de 2011). (21)

Los pacientes que más presentaron anemia fueron aquellos afectados de cáncer colorrectal. Se considera un síntoma frecuente en estos pacientes, proveniente de la pérdida crónica de sangre.

Todos los pacientes del estudio con insuficiencia renal presentaban anemia. La anemia es una complicación frecuente en la enfermedad renal crónica. La causa principal de la anemia asociada a la insuficiencia renal crónica, es la

producción inadecuada de eritropoyetina (EPO) por el riñón, de modo que aunque los niveles séricos de esta hormona son similares a los de la población general, están desproporcionadamente bajos para el nivel de hemoglobina que presentan. Además del déficit de EPO, en la ERC existen otras causas potenciales de anemia como son deficiencia de hierro, hemolisis, inflamación, malnutrición, uremia, hiperparatiroidismo secundario, hiperesplenismo... entre otras. (22)

El valor de albúmina de los pacientes anémicos se encontraba más disminuido, se añade otro factor de riesgo para el postoperatorio, ya que en un estudio publicado en 2010, se demostró que la albúmina es un factor predictivo adecuado, estadísticamente significativo en morbilidad y mortalidad postoperatoria en cáncer del tracto digestivo. La utilidad diagnóstica de la misma dependerá, en gran medida, de la fase clínica en que se encuentre el paciente al momento del diagnóstico nutricional. (23)

La literatura acumulada hasta la fecha indica que la presencia de anemia preoperatoria se ha asociado a una pérdida de peso más pronunciada que en los pacientes no afectados de anemia. Lo cual agrava más el riesgo nutricional de estos pacientes, y por tanto aumentando la probabilidad de aparición de complicaciones postquirúrgicas incluso la mortalidad.

La Cirugía es uno de los campos de la Medicina donde el tratamiento nutricional encuentra mayor número de indicaciones, y en el que los cirujanos reconocen que los pacientes desnutridos constituyen un riesgo quirúrgico mayor. (24)

Existe una acumulación de evidencias de que niveles de nutrición deficientes o aún marginales pueden contribuir al aumento de morbilidad y mortalidad en el paciente quirúrgico. (3) (25)

Según la Vía clínica RICA (recuperación intensificada en cirugía abdominal). Las herramientas realizadas para el cribado nutricional previo a la cirugía, deben ser válidas, fiables, reproducibles, sencillas de administrar y estar ligadas a un protocolo de actuación. (9)

La desnutrición y pérdida de peso es un problema frecuente, real y actual en los pacientes con cáncer, afectando el pronóstico, prolongando estancias hospitalarias, encareciendo los costos y afectando la calidad de vida. (26)

Numerosos estudios confirman el impacto negativo de ésta situación de desnutrición, en las complicaciones quirúrgicas, siendo potencialmente prevenibles a través de intervenciones específicas, y es que, una estrategia de intervención nutricional oportuna puede revertir la situación antes descrita y favorecer una mejor evolución. (27)

Según la última publicación de la ESPEN (Sociedad Europea de Nutrición Clínica y Metabolismo), el objetivo de esta guía es cubrir los aspectos nutricionales del concepto de recuperación después de la cirugía (ERAS) y las necesidades nutricionales especiales de los pacientes sometidos a cirugía mayor. (28)

En este estudio se ha demostrado el aumento de mortalidad en pacientes que sufrieron una disminución de peso significativa previa a la cirugía. También con resultados estadísticamente significativos se asocia el aumento de mortalidad con un FFMI (Fat Free Mass Index) disminuido. Al tener en cuenta ambos parámetros, la diferencia en cuanto a mortalidad es aun más clara con respecto a los pacientes que no sufrieron pérdida de peso o presentaban un FFMI por debajo del rango de normalidad. Ambas situaciones pueden ser consideradas relevantes para determinar el estado de nutrición del paciente, en este caso no favorables, y de ahí la influencia negativa en el pronóstico de mortalidad.

El Índice de Masa Libre de Grasa (Fat-Free Mass Index o FFMI) incluye todos los componentes funcionales del organismo implicados en los procesos metabólicamente activos. (29) Por ello, los requerimientos nutricionales están generalmente relacionados con este valor.

El índice de masa libre de grasa es mayor en hombres y aumenta progresivamente con la edad hasta los 20 años, disminuyendo posteriormente en el adulto, hasta la fecha no se han encontrado evidencias de que niveles disminuidos de este índice sea un factor pronóstico en la mortalidad postquirúrgica. Es posible, teniendo en cuenta la media de edad de la muestra en estudio, que coincidan niveles disminuidos de FFMI con que son pacientes añosos. Tampoco se han encontrado estudios en los que se evidencie relación entre un FFMI bajo con la presencia de anemia.



## CONCLUSIONES

1. La prevalencia de anemia en la población estudiada fue del 29,2%. De esta muestra el 23,8% recibió transfusión sanguínea y el 73,2% fue tratado con suplementos de hierro oral.
2. Los pacientes que presentaron anemia previa a la intervención quirúrgica tuvieron más infecciones de tipo gastrointestinal durante el periodo postoperatorio.
3. Los pacientes afectados de anemia presentaron mayor mortalidad que los pacientes no anémicos. Se puede decir por tanto que la situación de anemia preoperatoria se considera un factor pronóstico con respecto a la mortalidad en pacientes sometidos a intervención quirúrgica.
4. Los pacientes que sufrieron durante la enfermedad una pérdida ponderal significativa presentaron mayor mortalidad.
5. Los pacientes con un valor de FFMI (índice de masa libre de grasa) disminuido presentaron mayor mortalidad.
6. Los pacientes que sufrieron pérdida ponderal significativa y además tenían un valor de FFMI disminuido presentaron mayor mortalidad. Se considera un estado nutricional preoperatorio deficiente un factor pronóstico con respecto a la mortalidad en pacientes sometidos a intervención quirúrgica.
7. Todos los pacientes afectados de insuficiencia renal presentaban anemia.
8. Los pacientes anémicos presentaban niveles de FFMI (Índice de masa libre de grasa) más disminuidos que aquellos no anémicos.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Grupo de trabajo de la Guía de Práctica Clínica sobre Cuidados Perioperatorios en Cirugía Mayor Abdominal. Guía de Práctica Clínica sobre Cuidados Perioperatorios en Cirugía Mayor Abdominal. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud (IACS);2016. Guías de Práctica Clínica en el SNS.
2. González-Madroño A, Mancha A, Rodríguez F.J, Culebras J, De Ulibarri J. I. Confirming the validity of the CONUT system for early detection and monitoring of clinical undernutrition; comparison with two logistic regression models developed using SGA as the gold standard. *Nutr. Hosp Madrid* 2012;27 (2).
3. Ulibarri J, García de Lorenzo A, Mateos A, García Luna PP, Marse P, Planas M et al. El Libro Blanco de la desnutrición clínica en España. 2004, Madrid: Acción Médica.
4. Ruiz-Rabelo JF, Monjero Ares I, Torregrosa-Gallud A, Delgado Plasencia L, Cuesta MA. Programas de rehabilitación multimodal (fast-track) en cirugía laparoscópica colorectal. *Cir Esp* 2006; 80: 361-8.
5. Cortés Berdonces M, García Martín A, León Sanz M. Anemia del paciente crítico y quirúrgico, tratamiento con hierro intravenoso. *Nutr Hosp.* 2012;27(1):7-12.
6. Wind J, Hofland J, Preckel B. Perioperative strategy in colonic surgery; Laparoscopy and/or Fast track multimodal management versus standard care (LAFA trial). *BMC Surgery* 2006, 6: 16.
7. Shaffi M, Murphy DM, Donovan MG. Is mechanical bowel preparation necessary in patients undergoing cystectomy and urinary diversion? *BJU Int.* 2002;89:879-81.
8. Braumanna C, Guenthera N, Wendingb P. Multimodal Perioperative Rehabilitation in Elective Conventional Resection of Colonic Cancer: Results from the German Multicenter Quality Assurance Program 'Fast-Track Colon II'. *Dig Surg* 2009; 26: 123–129.
9. Calvo Vecino JM, Del Valle Hernández E, Ramírez Rodríguez JM, Loinaz Seguro C, Martín Trapero C, Nogueiras Quintas C. Vía Clínica de Recuperación Intensificada en Cirugía Abdominal. (RICA). Aragón: Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud;2015.

10. Ravasco P, Anderson H, Mardones F. Métodos de valoración del estado nutricional. *Nutr. Hosp.* 2010; 25(3).
11. Delgado Campos L, Romero Narváez E, Rojas Jiménez M. La anemia y sus pruebas de laboratorio. *Guía de práctica clínica*; 2011:(9).
12. Della Valle A, Sarroca C. Importancia de la anemia en el cancer colorectal. *Rev Med Uruguay* 2004; 20: 114-119.
13. Weiss G, Goodnough L. Anaemia of chronic disease. *N Engl J Med* 2005; 352 (10): 1011-1023.
14. Wilson MJ, Van Haaren M, Harlaar JJ, Park HC, Bonjer HJ, Jeekel J. Long-term prognostic value of preoperative anemia in patients with colorectal cancer: a systematic review and meta-analysis. *Surg oncol* 2017; 28 (1):96-104.
15. Madrazo González,Z, Jover Navalón J. Guía de práctica clínica para el manejo de la anemia en el paciente quirúrgico. Madrid: salud, SL. 2015 (2); 2-10.
16. Karkouti K, McCluskey SA, Ghannam M, Salpeter MJ, Quirt I, Yau TM. Intravenous iron and recombinant erythropoietin for the treatment of postoperative anemia. *Can J Anesth* 2006; 53 (1): 11-9.
17. Díaz- Cambroner O, García- Claudio N, García-Gregorio N, Molins-Espinosa J. Manejo preoperatorio de la anemia en cirugía oncológica. *Rev Esp Anes y Rea.* 2015; 62 (1):45-51.
18. Dunne JR, Malone D, Tracy JK, Gannon C, Napolitano LM. Perioperative anemia: an independent risk factor for infection, mortality, and resource utilization in surgery. *J Surg Res* 2002;102(2):237–44.
19. Beattie WS, Karkouti K, Wijeyesundera DN, Tait G. Risk associated with preoperative anemia in noncardiac surgery: a single-center cohort study. *Anesthesiology* 2009;110(3):574–81.
20. Wu WC, Schiffthner TL, Henderson WG, Eaton CB, Poses RM, Uttley G, et al. Preoperative hematocrit levels and postoperative outcomes in older patients undergoing noncardiac surgery. *JAMA* 2007;297(22):2481–8.

21. Musallam KM, Tamim HM, Richards T, Spahn DR, Rosendaal FR, Habbal A, et al. Preoperative anaemia and postoperative outcomes in non-cardiac surgery: a retrospective cohort study. *Lancet*. 2011;378 (9800):1396–407.
22. Martínez Castela A, Reyes A, Valdés F, Otero A, López de Novales E, Pallardo L. Estudio multicéntrico de darbepoetin alfa en el tratamiento de la anemia secundaria a insuficiencia renal crónica en diálisis. *Nefrología* 2003; 23 (2): 114-124.
23. Zago L, Dupraz H, Torino F, Río M. Estado nutricional preoperatorio y riesgo quirúrgico. Identificación de marcadores Bioquímicos promisorios. *Nutr. Hosp*. 2010; 25(1).
24. Medina H, Ramos A, Torres G, Tapia H. Factores asociados a mortalidad en cirugía mayor: análisis retrospectivo en un centro de referencia. *Rev Invest Clin*. 2006;58(1):9-14.
25. Culebras-Fernández JM, De Paz Arias R, Jorquera-Plaza F, García de Lorenzo A. Nutrición en el paciente quirúrgico: Inmunonutrición. *Nutr Hosp* 2001; 16: 67-77.
26. Gallardo F, Gallardo MB, Cabra MJ, Curiel E, Arias MD, Muñoz A. Nutrición y anemias en pacientes graves. *Nutr. Hosp*. 2010; 25(1).
27. Hernández Pedroso W, Rittoles Navarro A, Joanes Fiol J, García Hernández R. Estado nutricional en el paciente quirúrgico grave. *Rev Cubana Med Milit*. 2005;34(2):241-5.
28. Ljungqvist O, Lobo DN, Martindale R, Waitzberg DL, Bischoff SC, Singer P. ESPEN guideline: Clinical nutrition in surgery. *Clin Nutr*. 2017;36(3):623-650.
29. Escolla JR, Alvero-Cruz E, Álvarez Carnero AB, Fernández- García JC, Barrera Expósito J, Carrillo de Albornoz Gil M. Validez de los índices de masa corporal y de masa grasa como indicadores de sobrepeso en los adolescentes españoles. *Med clin* 2010; 135 (1): 8-14.

