

Universidad de Ciencias Médicas de La Habana
Instituto de Ciencias Básicas y Preclínicas "Victoria de Girón"
Sede: Centro de Investigaciones Médico-Quirúrgicas

XIV Jornada Científica Estudiantil
CIENCIMEQ 2022

Anemia en procesos neoplásicos
Anemia in neoplastic processes

Melissa Sorá Rodríguez¹, Hector Julio Piñera Castro², Laura María Martínez Infante³

¹ Cadete, Medicina, 3^{er} año. melsora0916@gmail.com

² Civil, Medicina, 3^{er} año. hectorpinera18100@gmail.com

³ Cadete, Medicina, 3^{er} año. laura.m.infante.000804@gmail.com

Dr. Alejandro Roque Valdés⁴

⁴ Especialista en Medicina Interna, Máster en Infectología y Medicina Tropical. Profesor Asistente. CIMEQ. La Habana, Cuba.

¹ ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2657-3267>

² ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2491-489X>

RESUMEN

Fueron consultadas 17 fuentes bibliográficas, empleando los Descriptores en Ciencias de la Salud, para la realización de esta revisión bibliográfica sobre la Anemia en procesos neoplásicos. El objetivo de este trabajo fue describir las características de la anemia en los procesos crónicos, específicamente de las neoplasias malignas. La anemia, es una de las manifestaciones clínicas que acompaña en disímiles de ocasiones al cáncer, enfermedad que constituye hoy, un verdadero problema de salud mundial, pues se encuentra entre las principales causas de muerte en todo el mundo. La anemia que lo acompaña, tiene características especiales y se le conoce también como anemia de procesos crónicos. El tratamiento de la misma dependerá de los factores que la causan, por lo que es necesario un estudio profundo de la misma.

Palabras Claves: Anemia, neoplasias, hemoglobina, quimioterapia.

ABSTRACT

17 bibliographic sources were consulted, using the Descriptors in Health Sciences, to carry out this bibliographic review on anemia in neoplastic processes. The objective of this work was to describe the characteristics of anemia in chronic processes, specifically malignant neoplasms. Anemia is one of the clinical manifestations that accompanies cancer on dissimilar occasions, a disease that today constitutes a true global health problem, since it is among the main causes of death worldwide. The anemia that accompanies it has special characteristics and is also known as anemia of chronic processes. The treatment will depend on the factors that cause it, therefore, an in-depth study of it is necessary.

Keywords: Anemia, neoplasms, hemoglobin, chemotherapy.

INTRODUCCIÓN

El cáncer es un grupo de enfermedades caracterizado por el crecimiento descontrolado y propagación de células anormales. Si este proceso no es controlado, puede resultar en la muerte del paciente. El cáncer es habitualmente causado tanto por factores externos (tabaco, agentes químicos, radiaciones e infecciones) como por factores internos (mutaciones heredadas, hormonas, condiciones inmunológicas, y mutaciones que pueden ocurrir como consecuencia del propio metabolismo). El desarrollo de la mayor parte de los cánceres requiere varias etapas que pueden ocurrir a lo largo de muchos años ¹.

El cáncer es una de las causas principales de muerte en todo el mundo, casi 10 millones de fallecimientos tuvieron lugar en 2020. Los tipos de cáncer más diagnosticados fueron: mama, pulmón, colorrectal, próstata, piel y gástrico. Entre los que más fallecimientos produjeron están: pulmón, colorrectal, hepático, entre otros ². Se espera que para el 2030 se superen las 11 millones de muertes ³. En la Región de las Américas, el cáncer es la segunda causa de muerte. Se estima que 4 millones de personas fueron diagnosticadas en 2020 y 1,4 millones murieron por esta enfermedad. Aproximadamente, el 57% de los nuevos casos de cáncer y el 47% de las muertes ocurren en personas de 69 años de edad o más jóvenes, cuando se encuentran en lo mejor de sus vidas ⁴. En Cuba en el año 2020 fallecieron 5580 pacientes por cáncer en tráquea, bronquios y pulmón, siendo esta la localización más frecuente ⁵.

La anemia es uno de los signos más comunes encontrado en pacientes con enfermedades infecciosas, inflamatorias y neoplásicas; esta suele ser un indicador del grado de actividad de la enfermedad. El término anemia de los procesos crónicos se refiere a un síndrome que involucra gran parte de estos procesos. Los trastornos del metabolismo y homeostasis del hierro que ocurren en la misma provocan hiposideremia con hiperferritinemia en la generalidad de los casos ⁶. La anemia se produce cuando los niveles de glóbulos rojos del cuerpo están por debajo de lo normal. Cuando no hay suficientes glóbulos rojos, las partes del cuerpo no reciben suficiente oxígeno y, a causa de esto, no pueden funcionar de la forma que deberían y causan problemas. Esta, puede aparecer si el cuerpo no produce suficientes glóbulos rojos o los destruye o si se pierde demasiada sangre del torrente sanguíneo. La anemia es un efecto secundario frecuente del cáncer y de su tratamiento ⁷. Debido a la gran prevalencia de la anemia en los pacientes con cáncer, se hace imprescindible correlacionar las características fisiopatológicas de la anemia en las neoplasias malignas.

OBJETIVO

Describir las características de la anemia en los procesos crónicos, específicamente de las neoplasias malignas.

DESARROLLO

El cáncer es la causa más común de mortalidad en los países desarrollados y la segunda en el mundo en los países en vía de desarrollo. La supervivencia en los pacientes oncológicos dependerá de diversos factores, como el tipo de cáncer, la ubicación del tumor, el estadio según su clasificación TNM, el nivel de diferenciación, la presencia de comorbilidades y la respuesta al tratamiento, edad del paciente y el estadio al momento del diagnóstico, entre otros⁸.

La anemia tiene múltiples causas y es considerada un importante problema de salud pública que afecta al 24,8% de la población mundial, constituyendo un indicador de pobre salud y nutrición en el mundo. Sin embargo, la anemia también puede asociarse a trastornos crónicos como la enfermedad renal crónica, las enfermedades autoinmunes, diabetes mellitus, entre otras, pero también constituye el hallazgo hematológico más frecuente en pacientes oncológicos. Puede comprometer la evolución de la enfermedad, impactando negativamente la calidad de vida del paciente, la respuesta al tratamiento y potencialmente la esperanza de vida. Su prevalencia puede variar entre el 30 y el 90% de los pacientes oncológicos. La prevalencia de anemia en pacientes con cánceres hematológicos y tumores sólidos es de 60-70% y 40%, respectivamente. La anemia podría estar presente en el momento del diagnóstico del cáncer hasta en un 40%, y el 70% de pacientes oncológicos lo presentarán a lo largo de la evolución de la enfermedad⁸.

La anemia suele ser multifactorial en pacientes con cáncer; los posibles factores contribuyentes incluyen sangrado, deficiencias nutricionales, hemólisis, niveles reducidos de eritropoyetina, inflamación con aumento de la actividad de la hepcidina y los efectos tóxicos de la quimioterapia en los precursores de la médula ósea. Es importante identificar las causas de la anemia para seleccionar una estrategia de tratamiento adecuada. Los glóbulos rojos se producen en la médula ósea (tejido blando y esponjoso que se encuentra dentro de los huesos más grandes) mientras que, los riñones producen una hormona denominada eritropoyetina, que le indica al cuerpo cuándo producir más glóbulos rojos. El daño a la médula ósea o los riñones puede provocar anemia. El cáncer, los efectos secundarios del cáncer o los tratamientos contra el cáncer pueden provocar anemia. Las causas frecuentes de anemia en personas con cáncer incluyen las siguientes:

-Quimioterapia: La quimioterapia puede dañar la médula ósea. Generalmente, este daño no dura mucho y la anemia suele mejorar unos meses después de finalizar la quimioterapia. Además, la quimioterapia con fármacos basados en platino puede dañar los riñones. Estos fármacos incluyen: cisplatino (Platinol) y carboplatino (Paraplatin).

-Radioterapia: La radioterapia en grandes áreas del cuerpo puede dañar la médula ósea, así como los huesos de la pelvis, las piernas, el tórax o el abdomen.

-Determinados tipos de cáncer: La leucemia, el linfoma y el mieloma múltiple dañan la médula ósea. Además, los tipos de cáncer que se extienden al hueso o la médula ósea pueden desplazar a los glóbulos rojos sanos.

-Náuseas, vómitos y pérdida del apetito Las náuseas, los vómitos y la pérdida del apetito pueden hacer que pierda nutrientes. El cuerpo necesita nutrientes para producir glóbulos rojos; por ejemplo, el hierro, la vitamina B12 y el ácido fólico.

-Demasiada pérdida de sangre: Puede perder glóbulos rojos más rápido de lo que el cuerpo tarda en producirlos. Esto puede ocurrir después de una cirugía o si un tumor provoca un sangrado dentro del cuerpo ⁷.

Según Céspedes Quevedo et al. las anemias diagnosticadas antes del tratamiento con citotóxicos se agravaron después de este, mientras que en otros pacientes que mostraban concentraciones normales de hemoglobina al establecer el diagnóstico, la terapia indujo las anemias; lo que concuerda con lo expuesto por otros investigadores, quienes sustentan los planteamientos de Dalton (1998), Harrison (2001), Ludwig (1998) y Reed (1994) de que la frecuencia de anemia aumenta hasta alcanzar 50 % en pacientes con variedades sólidas de cáncer, después de la quimioterapia o de la combinación de radio- y quimioterapia; cifra similar a la informada (de 50,5 %) en la encuesta europea sobre anemia asociada a cáncer en pacientes que eran tratados con citostáticos ⁹.

Además, se ha señalado que algún tipo de citostático también influye sobre el grado de la anemia y que en particular los regímenes de quimioterapia con platino suelen reducir la producción de eritropoyetina endógena debido al daño que provoca sobre las células tubulares renales ⁹.

Fisiopatología

Es importante comprender la fisiopatología de la anemia del cáncer porque puede guiar el estudio y el tratamiento de pacientes con esta condición. La anemia del cáncer generalmente está mediada por citocinas producidas en tumores malignos, como el interferón (IFN), el factor de necrosis tumoral (TNF) y la interleucina (IL), todos los cuales pueden suprimir la eritropoyesis. La supresión puede resultar de la inhibición del metabolismo y la utilización del hierro a través de un aumento en la hepcidina, proteína reguladora del hierro, que a su vez conduce al secuestro de hierro en los macrófagos. Además, las citocinas disminuyen la producción de eritropoyetina al inhibir la síntesis de ARN mensajero ^{10, 12}.

El diagnóstico de anemia por inflamación suele ser de exclusión. Los pacientes que tienen esta afección suelen tener reservas de hierro normales con una saturación de transferrina normal. La inflamación sistémica en el cáncer conduce a la producción de citocinas inflamatorias, como IL-1 β , IL-6, IL-10 e IFN- γ , todas las cuales tienen amplios efectos sobre la producción de glóbulos rojos, la vida útil de los glóbulos rojos y el metabolismo del hierro. En la inflamación, el daño de los glóbulos rojos se produce a través de la lesión mediada por radicales libres, así como el depósito involuntario de fibrina y complejos inmunitarios, que aumentan la fagocitosis y la destrucción de los glóbulos rojos por parte de los macrófagos. de exportación de hierro como resultado de la inhibición de la producción de ferroportina exportadora de hierro (FP1). La eritropoyesis y la diferenciación eritroide también se ven alteradas en los estados inflamatorios. Específicamente, la producción de eritropoyetina (EPO) por parte de las células epiteliales renales es inhibida por citoquinas como IL-1 β , TNF- α e IFN- γ .¹⁰ La expresión del receptor de EPO está regulada a la baja en este entorno ^{10, 12}. Además, varios autores coinciden con la demostración de que el TNF- α inhibe la diferenciación eritroide mediada por EPO, y se ha demostrado que el IFN- γ induce la apoptosis del progenitor eritroide a través de la vía Fas. La inflamación sistémica conduce a la activación de la vía de la hepcidina, que tiene amplios efectos sobre el metabolismo del hierro. En concreto, citocinas como IL-1 β , IL-6 y lipopolisacárido (LPS) inducen la producción y activación de hepcidina en el hígado. La hepcidina aumenta la retención de hierro en los macrófagos y disminuye la absorción de hierro de la dieta en el duodeno, en ambos casos a través de la degradación de FP1. Estos efectos provocan hipoferremia e hiperferritinemia, lo que hace que el hierro esté menos disponible para la eritropoyesis ^{10, 12}.

En condiciones hipóxicas, se cree que el factor 1 inducible por hipoxia (HIF-1) induce la síntesis de EPO y factor de crecimiento endotelial vascular, así como otros factores de

crecimiento. El hemo es sintetizado por la protoporfirina IX, un subproducto del metabolismo de la glucosa. El hierro participa en la regulación de la síntesis de EPO junto con el gen del factor 2 α inducible por hipoxia (HIF2A). Los genes reguladores del hierro se unen a los elementos sensibles al hierro del gen HIF2A renal, modulando así la traducción de HIF. Una enzima dependiente de hierro, la prolin hidroxilasa, cataliza la degradación de HIF-2 α , que se relaciona negativamente con la hipoxia.¹³ En esta anemia, las citocinas proinflamatorias derivadas de tumores y macrófagos, como la IL-6, aumentan la producción de hepcidina. en el hígado, lo que resulta en una disminución de HIF y, posteriormente, de EPO. Esta vía funcional de deficiencia de hierro conduce a una mayor disminución de la eritropoyesis ¹⁰.

Por lo tanto, se teoriza que la inflamación relacionada con el cáncer causa anemia a través de una menor supervivencia de los glóbulos rojos como resultado de una mayor destrucción, supresión de la eritropoyesis debido a una disminución de la eritropoyetina, supresión de la eritropoyesis de la médula ósea y eritropoyesis restringida en hierro debido a un aumento de la hepcidina ¹⁰.

Estudio de la Anemia en el Cáncer

Uno de los estudios realizados es el Hemograma completo donde se pueden ver elementos como: hemoglobina, total de eritrocitos y constantes corpusculares ⁷.

A menudo se observa anemia por deficiencia de hierro, caracterizada por la presencia de glóbulos rojos hipocrómicos microcíticos en el frotis periférico. La anemia por deficiencia de hierro conduce a una disminución del volumen corpuscular medio y de la hemoglobina corpuscular media y, finalmente, a una disminución del nivel de ferritina sérica y de la saturación de transferrina. Las muestras de heces y orina son clave para identificar una posible fuente de sangrado. El daño endotelial también puede causar anemia mediante el inicio de la coagulación intravascular diseminada (CID), este proceso finalmente da como resultado una degradación de los factores de coagulación y un aumento de los productos de degradación de fibrina. También se puede encontrar un tiempo de protrombina (TP) elevado/relación internacional normalizada/tiempo de tromboplastina parcial activada (TTPa), una disminución del fibrinógeno y un aumento del dímero D y otros productos de degradación de la fibrina. Los tumores malignos también pueden impedir la absorción de nutrientes vitales necesarios para la creación de glóbulos rojos. Por ejemplo, los cánceres de duodeno o de yeyuno superior pueden interferir con la absorción de hierro, y los cánceres que afectan el estómago o el íleon terminal pueden afectar la absorción de factores intrínsecos y vitamina B12 ^{10, 13}. También, el

perfil férrico característico de la anemia de los procesos crónicos es una concentración de hierro sérico reducida, unido a una disminución moderada de la concentración de transferrina, y por lo tanto, de la capacidad total de fijación de hierro por la transferrina, que resultan en una saturación de esta proteína subnormal, pero mayor que la que se observa en pacientes con anemia por deficiencia de hierro ¹². Finalmente, las neoplasias malignas pueden conducir al reemplazo de la médula ósea, especialmente las neoplasias malignas hematológicas como el mieloma múltiple, la leucemia y el linfoma. Las metástasis en la médula ósea de una variedad de tumores sólidos también pueden causar el reemplazo de la médula ósea. El reemplazo de la médula ósea da como resultado la inhibición de la hematopoyesis, lo que puede causar mieloptisis, anemia y hematopoyesis extramedular en el hígado y el bazo. El estudio suele revelar glóbulos rojos en forma de lágrima y glóbulos rojos nucleados en el frotis de sangre periférica y granulocitos inmaduros ^{10, 13}.

Manifestaciones Clínicas

Los síntomas y la severidad de la anemia dependen de varios factores, que incluyen: grado de anemia, su evolución (aguda o crónica) y edad del paciente. También, el estado de comorbilidad, y la enfermedad neoplásica subyacente. La anemia puede manifestarse con astenia, disnea, palpitaciones, sensación de malestar general, además de otras complicaciones cardiovasculares e incapacidad para trabajar. La fatiga que sufren los pacientes puede ser un problema muy importante que se agrava cuando reciben tratamiento, como cirugía, quimioterapia, radioterapia o combinación de ellos ¹¹. En pacientes con enfermedades malignas la anemia es más severa cuando las metástasis están diseminadas que cuando la enfermedad está localizada ¹².

La calidad de vida está relacionada positivamente con los niveles de hemoglobina. En ancianos, la anemia está asociada a una menor tasa de supervivencia, es considerada un factor de riesgo independiente para la muerte, mayor deterioro del estado funcional, complicaciones cardiovasculares y del sistema nervioso central, así como falta de respuesta al tratamiento. Asimismo, la anemia ha sido asociada a una peor respuesta patológica a la quimioterapia neoadyuvante en pacientes con cáncer de mama, así como incremento de la tasa de recurrencia y mortalidad, y en linfomas de Hodgkin como parte de índices de puntuación pronósticos para determinar tasas de progresión de enfermedad y supervivencia global ^{14, 15}.

Diagnóstico Diferencial

A menudo, la forma más fácil de diferenciar la anemia relacionada con el cáncer (que imita la anemia de la inflamación crónica) de la anemia por otras causas es considerando la presentación inicial del paciente. Aquellos pacientes que presentan anemia antes de recibir cualquier terapia dirigida contra el cáncer a menudo tienen anemia relacionada con el cáncer y, con mayor frecuencia, tienen malignidad avanzada. La anemia relacionada con el cáncer, similar a las anemias de la inflamación crónica, tiende a ser hipoproliferativa, con un índice de reticulocitos bajo y tener índices normocrómicos y normocíticos. Los estudios de hierro demuestran hierro sérico reducido y capacidad de unión de hierro total reducida. El nivel de ferritina puede ser bajo o elevado como consecuencia de la malignidad. Una forma interesante de distinguir la anemia por deficiencia de hierro de la anemia por enfermedad crónica es midiendo la relación entre el receptor de transferrina soluble y la ferritina. Es probable que una proporción baja sea compatible con anemia por cáncer; el nivel de EPO también tiende a ser bajo en el marco de la anemia del cáncer. La ferritina en ocasiones puede estar elevada por la inflamación aguda o la malignidad subyacente. Los glóbulos rojos son típicamente normocrómicos y normocíticos en el frotis de sangre periférica, pero también pueden aparecer hipocrómicos y microcíticos ^{6,11}.

Algunas causas que podrían dificultar el diagnóstico serían:

- 1- Anemia dilucional.
- 2- Supresión medular inducida por drogas o hemólisis producida por drogas.
- 3- Pérdidas crónicas de sangre o malabsorción de hierro que pudiera eliminar la siderosis característica de los macrófagos, y que hay que apoyarse en el nivel de transferrina con vistas a distinguir entre la anemia por deficiencia de hierro y la de los procesos crónicos.
- 4- Fallo renal, que es causa tanto de un acortamiento de la vida media de los eritrocitos como de un fallo relativo de la médula.

El diagnóstico se confirma por la demostración de la hipoferremia con reservas reticuloendoteliales de hierro adecuadas en un paciente con un síndrome clínico propio. El principal diagnóstico diferencial es la anemia por deficiencia de hierro, el cual no es una distinción sencilla ¹².

Tratamiento

El tratamiento de la anemia en pacientes con cáncer requiere una comprensión cuidadosa de las posibles etiologías de la misma. Aunque el tratamiento de la anemia relacionada con el cáncer se ha basado históricamente en el uso de transfusiones de concentrados de glóbulos rojos, se han utilizado agentes particulares en un intento por reducir la dependencia de las transfusiones ¹⁰.

Por otro lado, según Torres Romo et al. la anemia y el déficit de hierro, absoluto o funcional, son frecuentes en el perioperatorio del paciente con cáncer y se han de corregir antes de la cirugía, ya que se dispone de tiempo suficiente. El tratamiento transfusional en el paciente oncoquirúrgico tiene trascendencias muy relevantes para el resultado de la intervención, incluido sobre la recurrencia tumoral, por lo que se recomienda una política transfusional restrictiva específica y un programa para evitar la transfusión perioperatoria. El tratamiento de la anemia en el paciente oncológico transita por la eliminación de la causa, el cáncer, como en otras anemias de proceso crónico. Sin embargo, el manejo perioperatorio debe incluir la corrección de la anemia, de modo que permita la realización de la intervención quirúrgica, para evitar, en lo posible, la transfusión sanguínea y mantener cifras de hemoglobina posoperatoria que permitan una adecuada recuperación funcional. La transfusión de eritrocitos es un factor de riesgo independiente de peor pronóstico en pacientes con cáncer. Aumenta la morbimortalidad perioperatoria, además de producir inmunomodulación, lo que puede afectar negativamente al proceso oncológico e incrementar el riesgo de recidivas. La administración de sangre o sus derivados en el paciente con cáncer, así como a todos los pacientes, deberá indicarse sólo después de valorar cuidadosamente los riesgos/beneficios, y que la mejor opción ante las evidencias actuales será transfundir al paciente sólo cuando no exista otra alternativa terapéutica viable ¹⁶.

La mayoría de los autores coinciden en que, de manera general, el tratamiento de la anemia en el paciente con cáncer se dirige a la malignidad subyacente. En el caso de las anemias hemorrágicas, por ejemplo, que a menudo ocurren en el cáncer gastrointestinal, el manejo implica el control del sangrado, a menudo de manera urgente; en ocasiones, se emplea la resección quirúrgica, al igual que las técnicas de radiología intervencionista, como la angiografía y la embolización. Para los pacientes con anemia relacionada con la deficiencia de hierro o relacionada con la deficiencia de vitamina B12, el tratamiento tiene como objetivo el reemplazo simple. Las opciones de tratamiento se vuelven más complicadas en pacientes con

anemia hemolítica o CID, pero el manejo a menudo se basa en el tratamiento de la neoplasia maligna subyacente, además del uso de herramientas como la aféresis cuando está clínicamente indicado ^{10, 11, 16}. La suplementación con hierro mediante terapia con hierro o transfusiones, y el uso de agentes estimulantes de la eritropoyesis (AEE) en pacientes seleccionados. Sin embargo, el reemplazo de hierro y la transfusión, a su vez, provocar sus propias complicaciones, y la eficacia del tratamiento está limitada por los efectos de la sobreexpresión de hepcidina ¹⁰.

Existen evidencias que en los pacientes que reciben radioterapia, la anemia puede disminuir la eficacia del tratamiento instaurado. Actualmente se evalúan los riesgos y beneficios de los tratamientos para la anemia, como las transfusiones sanguíneas, la administración de eritropoyetina y nuevos agentes estimulantes de la eritropoyesis. El empleo de estos tratamientos debe estar de acuerdo al nivel de hemoglobina, el tipo de tumor, el estado clínico y la conformidad de los pacientes¹¹. A pesar de lo expresado anteriormente, según otras fuentes, la eritropoyetina recombinante (EPOr) reduce la necesidad de transfusiones de eritrocitos; sin embargo, también incrementa el riesgo de hipertensión arterial, la mortalidad, los episodios tromboembólicos, las muertes, y disminuye la supervivencia global. Por otro lado, se notifica que en afectados con cáncer pulmonar el uso de EPOr no ocasiona aumento en la mortalidad o progresión de la entidad clínica; de todas formas, esta hormona no se recomienda en el tratamiento de pacientes con anemia causada por cáncer ⁹.

Se han visto resultados positivos con el uso de agentes estimuladores de la eritropoyesis para tratar esta anemia, aunque, existen diversas controversias con el uso de agentes estimulantes de la eritropoyesis, ya que si bien durante un tiempo fueron utilizados ampliamente, desde hace algunos años varios autores a través de estudios han detectado altos niveles de mortalidad por el uso de estos medicamentos en el tratamiento de la anemia inducida por cáncer, por lo que muchos especialistas han abandonado su uso ¹⁷.

CONCLUSIONES

En enfermedades crónicas como el cáncer, la anemia es una de las consecuencias más observadas durante la evolución de este, la cual tiene una gran relación con el estilo de vida del paciente. Para su diagnóstico se necesita un trabajo clínico-laboratorio bien detallado. La determinación de la etiología de la anemia en cada paciente es vital para su correcto tratamiento, el cual dependerá tanto de las características propias del tumor como de la anemia que se presente en cada paciente. Los objetivos del tratamiento son reducir la probabilidad de que se requiera una transfusión y mejorar el estado funcional. Entre las opciones encontramos la transfusión de concentrados de glóbulos rojos, la utilización de agentes estimulantes de la eritropoyesis y otros.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Barrios Enrique, Garau Mariela. (2017). Cáncer: magnitud del problema en el mundo y en Uruguay, aspectos epidemiológicos. Anfamed [Internet]. 2017 Jul [citado 2022 Feb 10];4(1): 7-161. Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2301-12542017000100007&lng=es.http://dx.doi.org/10.25184/anfamed2017.4.1.2
2. Cáncer. Organización Mundial de la Salud. [Internet]. 2021 [citado 2022 Feb 10]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cancer>
3. Gomis Juan Davinia. Incidencia del cáncer a nivel mundial. Revisión sistemática. Enferm Oncol [Internet]. 24 de enero de 2021 [citado 12 de febrero de 2022];23(1):42-6. Disponible en: <https://revista.proeditio.com/enfermeriaoncologica/article/view/2584>
4. Garabito Indira Sol. Día Mundial contra el Cáncer 2021: Yo Soy y voy a. Universidad Central "Marta Abreu" de las Villas-Santa Clara. [Internet]. 2021 [citado 2022 Feb 10]. Disponible en: <https://www.uclv.edu.cu/dia-mundial-contra-el-cancer-2021-yo-soy-y-voy-a>
5. Ministerio de Salud Pública. Anuario Estadístico de Salud 2020. 49va ed. La Habana: Ministerio de Salud Pública; 2022.
6. Forrellat Barrios Mariela, Fernández Delgado Norma. Anemia de los procesos crónicos: Aspectos clínicos y de laboratorio. Rev Cubana Hematol Inmunol Hemoter [Internet]. 2002 Dic [citado 2022 Feb 12]; 18(3). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-02892002000300001&lng=es.
7. Anemia. American Society of Clinical Oncology. [Internet]. 2021 [citado 2022 Feb 10]. Disponible en: <https://www.cancer.net/es/asimilaci3n-con-c3ncer/efectos-f3sicos-emocionales-y-sociales-del-c3ncer/manejo-de-los-efectos-secundarios-f3sicos/anemia>
8. Garcia Arispe Jennyfer E., Loo-Valverde María, Chanduví Willer, Guillen-Ponce Rocio, De La Cruz-Vargas Jhony A. Anemia y supervivencia en pacientes con cáncer, un estudio peruano con seguimiento de 5 años. Rev. Fac. Med. Hum. [Internet]. 2021 Ene [citado 2022 Feb 12]; 21(1): 90-100. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2308-05312021000100090&lng=es. <http://dx.doi.org/10.25176/rfmh.v21i1.3460>.
9. Céspedes Quevedo, María Cristina, León Barrios, Yeris Leydis, Vinent Céspedes, Ana Margarita, Agüero Martén, Raiza, Anemia en pacientes expuestos con cánceres a quimioterapia. MEDISA [Internet]. 2016 [citado 2022 Feb 12]; 20(8):2001-2007. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.ao?id=368446718007>

10. Sidharth Anand, Aaron Burkenroad and John Glaspy. Workup of Anemia in Cancer. Clinical Advances in Hematology & Oncology Volume 18, [Internet] Issue 10 October 2020. [citado 2022 Feb 12]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33201870/>
11. Moyano María Cecilia, Cervera Jorgelina. Prevalencia de anemia en pacientes con cáncer. [Internet] 2020 [citado 2022 Feb 12]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/gme/v15n2/gme05213.pdf>
12. Forrellat Barrios Mariela, Fernández Delgado Norma. Anemia of chronic diseases: Clinical and lab aspects. Rev Cubana Hematol Inmunol Hemoter [Internet]. 2002 Dic [citado 2022 Feb 12]; 18(3). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-02892002000300001&lng=es.
13. Paitan, Victor et al. Anemia como factor pronóstico en pacientes con cáncer. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública [Internet]. 2018, v.35, n. 2 [Accedido 2022 Feb 13], pp. 250-258. Disponible en: <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2018.352.317>
[ISSN 1726-4642](https://doi.org/10.17843/rpmesp.2018.352.317)
14. Ruiz R, Serrano M, Ruiz EF, Mantilla R, Valdivieso N, Olivera M, et al. Características Clínico-patológicas y sobrevida en mujeres jóvenes con cáncer cervical: análisis retrospectivo del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas. Rev Peru Med Exp Salud Pública [Internet]. 2017;34(2):218-27 [citado 2022 Feb 12]. Disponible en: <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2017.342.2653>
15. Serra-Valdés M, Blanco-Mesa B, Menes-Seisdedos Á. Anemias en el paciente geriátrico hospitalizado. Revista Cubana de Medicina [Internet]. 2021 [citado 2022 Feb 12]; 25 (7). Disponible en: <http://revmedicina.sld.cu/index.php/med/article/view/2392>
16. Torres-Romo U, Fernández-Franch N, Fuentes-Díaz Z, Camizo-Rodríguez C, Hernández-Herrera L. Superación en medicina transfusional para profesionales que tratan al paciente con anemia asociada a cáncer. Revista Cubana de Oncología [revista en Internet]. 2021 [citado 2022 Feb 15]; 19 (3). Disponible en: <http://revoncologia.sld.cu/index.php/onc/article/view/140>
17. Flores-Balcázar, Rosales-Pérez, Galván-Salazar, López-Navarro. Anemia inducida por quimioterapia en pacientes oncológicos: papel de los agentes eritropoyéticos. iMedPub Journals [Internet]. v.11 n. 1:1 2015 [citado 2022 Feb 12]. Disponible en: <http://journals.imed.pub/doi.org/10.3823/1217> ISSN 1698-9465