

DOCUMENTOS DE  
TRABAJO AREANDINA  
ISSN: 2665-4644

Facultad de Ciencias de la  
Salud y del Deporte  
Seccional Bogotá



# CAUSAS DE FALLA VENTILATORIA EN EL PACIENTE ONCOLÓGICO: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

VERÓNICA CASTILLO LIMA  
YESICA CÁRDENAS CANTOR



Las series de documentos de trabajo de la Fundación Universitaria del Área Andina se crearon para divulgar procesos académicos e investigativos en curso, pero que no implican un resultado final. Se plantean como una línea rápida de publicación que permite reportar avances de conocimiento generados por la comunidad de la institución.

# CAUSAS DE FALLA VENTILATORIA EN EL PACIENTE ONCOLÓGICO: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

**Verónica Castillo Lima**  
**Yesica Cárdenas Cantor**

Estudiantes del programa de Terapia Respiratoria, Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte, Fundación Universitaria del Área Andina, seccional Bogotá.

Correos electrónicos:  
vcastillo4@estudiantes.areandina.edu.co  
ycardenas17@estudiantes.arendina.edu.co

**María Mercedes Robayo López**

Docente asesor, programa de Terapia Respiratoria, Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte, Fundación Universitaria del Área Andina, seccional Bogotá.

## **Cómo citar este documento:**

Castillo Lima, V. y Cárdenas Cantor, Y. (2019). Causas de falla ventilatoria en el paciente oncológico: revisión bibliográfica. *Documentos de Trabajo Areandina* (1). Fundación Universitaria del Área Andina. <https://doi.org/10.33132/26654644.1501>

## Resumen

El tratamiento del cáncer ha tenido un avance significativo en los últimos años, la quimioterapia, radioterapia y la cirugía en forma individual o combinada son componentes importantes en el manejo de los pacientes oncológicos. Mas aún, las complicaciones que surgen debido a diferentes factores de riesgo son frecuentes, ya sea por su enfermedad de base, infecciones primarias o secundarias al tratamiento al que son sometidos los pacientes, siendo el pulmón uno de los principales órganos afectados, cuyas lesiones pueden extenderse requiriendo el ingreso de los pacientes a la unidad de cuidado intensivo, lo que representa un incremento en la morbimortalidad. El presente artículo tiene como objetivo determinar cuáles son las causas más frecuentes de falla ventilatoria en el paciente oncológico. Para esto se realizó una revisión bibliográfica de artículos que incluyen los de sociedad científicas reconocidas dedicadas a las ciencias de la salud.

**Palabras claves:** complicaciones oncológicas, falla ventilatoria, morbimortalidad en cáncer, tratamiento oncológico.

## Introducción

El cáncer es el término usado para hablar de aquellas enfermedades en las cuales existen células anormales las que pueden multiplicarse descontroladamente e invadir otros tejidos del cuerpo. Estadísticamente, representa la segunda causa de muerte en el mundo en personas con ingresos medios, la ciencia ha avanzado notablemente y se han hallado cada vez más estudios satisfactorios que evidencian tratamientos para estas neoplasias malignas; sin embargo, se acompaña de complicaciones que aumentan el índice de morbimortalidad [1, 2, 23].

El paciente oncológico puede presentar complicaciones asociadas con la progresión de la neoplasia, en otros casos con el tipo de tratamiento sea quimioterapia, radioterapia o cirugía, usados en forma individual o combinada, o por la inmunosupre-

Uno de los órganos más susceptible es el pulmón, de hecho, el cáncer de pulmón es la primera causa de muerte por neoplasia en el mundo...



sión que pueden ser causadas por los diferentes tratamientos o por la fisiopatología de la misma enfermedad, lo que origina procesos infecciosos que pueden desencadenar en sepsis grave, deterioro del estado de conciencia o hemorragia. Estas situaciones pueden causar insuficiencia respiratoria aguda (IRA) por la inadecuada captación de  $O_2$  llevando a la aparición del síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA) con un aumento importante de la morbimortalidad [15].

Uno de los órganos más susceptible es el pulmón, de hecho, el cáncer de pulmón es la primera causa de muerte por neoplasia en el mundo, a ello, se le suman las complicaciones que suceden por lo anteriormente mencionado y porque los pacientes, debido a mecanismos fisiopatológicos como alteraciones en la ventilación/perfusión (v/q), entre otras, impiden la oxigenación adecuada para el paciente, presentando insuficiencia respiratoria que puede avanzar rápidamente, requiriendo el ingreso a la unidad de cuidado intensivo (UCI) para su manejo [3, 22].

Como principal efecto inicial en la insuficiencia respiratoria pueden aparecer alteraciones en el nivel de oxígeno ( $O_2$ ) y/o de anhídrido carbónico ( $CO_2$ ), por esta razón, se explica por qué dentro del sistema respiratorio permite distinguir en primer término los pulmones y su circulación, en el cual se realiza el intercambio gaseoso. La clasificación de la falla respiratoria se da por tres tipos: la primera es de tipo I hipoxémica; el tipo II hipercapnia a la que también se le llama falla ventilatoria, por lo tanto, es la que más se asocia a los casos de complicaciones en el paciente oncológico; el tipo III de falla respiratoria es de carácter mixto en el que encontramos una coexistencia de la falla tipo I y tipo II [3].

Las causas más importantes de morbimortalidad en pacientes oncológicos son las infecciones y de estas las más destacadas son las de tipo respiratorio. El riesgo de



infección en los pacientes oncológicos depende de los mecanismos de defensa, entre las que se incluyen las barreras anatómicas y la inmunidad celular, además de la intensidad con la que se estuvo expuesto a los microorganismos infecciosos [4].

Las barreras anatómicas presentan daño comúnmente después de que los pacientes reciban tratamiento como la quimioterapia, la radioterapia y la cirugía; además, el estado inmune presente en estos pacientes no solo depende de su patología oncológica, sino también de las terapias inmunosupresoras mencionadas [4].

Existen diferentes causas que pueden ser infecciosas y que presenta falla ventilatoria, ya que desencadenan daño en la función pulmonar debido a la reacción inflamatoria que se crea [27].

## Material y método

### Diseño

Se realizó una revisión sistemática de documentos de sociedades científicas dedicadas a salud, así como de revisiones sistemáticas y estudios científicos.

### Pregunta de investigación

¿Cuáles son las causas más frecuentes de falla ventilatoria en el paciente oncológico?

## Recolección de datos

Se hizo una búsqueda en las bases de datos de bibliotecas científicas como: Scielo, Dialnet, Science Direct, PubMed y Elsevier; en las cuales se hallaron documentos y guías de práctica clínica publicados por diferentes sociedades y asociaciones profesionales en el contexto internacional, sobre el manejo de pacientes adultos con patologías oncológicas. Se realizó la búsqueda con inclusión de los idiomas español e inglés, y con una fecha límite retrospectiva no mayor a 10 años.

Se recolectó información de diferentes bases de datos de tipo científicas y académicas en las que se limitó la búsqueda a estudios y artículos de lengua español e inglés, además de limitarse la fecha de búsqueda para recolectar la información más actualizada posible. También se analizaron referencias bibliográficas de algunos artículos seleccionados, ya que contaban con información apropiada para la revisión.

Se consultó un total de 40 artículos en donde se trataron 4 ejes temáticos, en los cuales se encontraron 18 textos sobre insuficiencia respiratoria, 4 artículos relacionados a la neoplasia, 11 documentos relacionados a complicaciones de tipo infeccioso, 7 artículos de complicaciones causadas por tratamiento. Todos encaminados al paciente oncológico, cada uno de los artículos fueron de utilidad para reconocer las causas y cambios de la falla ventilatoria en el paciente oncológico.

## Desarrollo y discusión

La insuficiencia respiratoria aguda (IRA) es una de las principales causas de morbilidad en el paciente críticamente enfermo y es una de las principales razones de ingreso a la unidad de cuidados intensivos con una alta probabilidad de mortalidad, debido a los diferentes casos del síndrome de dificultad respiratoria aguda del adulto secundario, a sepsis en que puede alcanzar una letalidad muy alta o más.

La mayoría de las investigaciones clínicas se basan principalmente en el estudio de los pacientes neutropénicos; sin embargo, existe un incremento de pacientes en terapia oncológica que no han presentado neutropenia...

El cáncer es el término usado para hablar de aquellas enfermedades en las cuales existen células anormales las que pueden multiplicarse descontroladamente e invadir otros tejidos del cuerpo [4].

El tratamiento del cáncer en los últimos años ha cambiado ampliamente con la introducción de protocolos nuevos de tratamiento y de alta intensidad, como procedimientos quirúrgicos más fuertes y otras terapias de soporte más avanzadas. Lo anterior, ha hecho que aumente la posibilidad de una mejoría en el pronóstico y en la supervivencia de enfermedades, pero ha habido un mayor aumento en el número de complicaciones asociadas a la enfermedad como al tratamiento de ella; por esta razón, estos pacientes han requerido atención en unidades de cuidados intensivos [4, 38].

En los pacientes con cáncer, existen diferentes tipos de infecciones que causan complicaciones de gran importancia, por esta razón se debe tener en cuenta el índice de morbimortalidad. La mayoría de las investigaciones clínicas se basan principalmente en el estudio de los pacientes neutropénicos; sin embargo, existe un incremento de pacientes en terapia oncológica que no han presentado neutropenia y, aun así, desarrollan infecciones en las cuales requerirán hospitalización. Tanto en pacientes oncológicos no neutropénicos como en pacientes con neutropenia febril hay aumento de las infecciones respiratorias, lo cual se relaciona con altos índices de morbilidad y mortalidad [4, 26].

La inmunosupresión que presentan los pacientes oncológicos es un predisponente para el desarrollo de infecciones oportunistas, neoplasias, hemorragia alveolar y enfermedad inducida por medicamentos. Adicional a esto, en el sistema respiratorio es donde predominan los hemocultivos negativos, creando infecciones importantes de tipo bacteriano con mayor incidencia, pero también de tipo micótico o viral [16, 36].

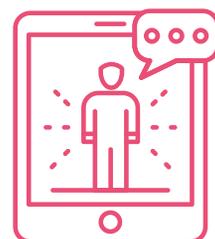
Las alteraciones en las defensas del organismo pueden ser de dos tipos: la primera, ser secundaria a la fisiopatología de

la propia enfermedad, y la segunda, por los tratamientos que fueron expuestos los pacientes, lo que lleva a presentar un aumento o incremento significativo en el riesgo de presentar infecciones. Son diferentes los factores de riesgo que podemos ver en los pacientes con cáncer y en donde cada uno de ellos puede facilitar la acción de diferentes agentes infecciosos [4, 35].

Existen complicaciones que mantienen un incremento en la morbimortalidad, como la insuficiencia respiratoria, shock séptico e insuficiencia renal aguda, deterioros neurológicos que los pacientes deben estar luchando contra su patología. Estos deterioros podrían estar en la posibilidad de progresión y puede llevar a las comorbilidades de su propia neoplasia o relacionadas, por el cual van a requerir manejo en una unidad de cuidado intensivo y van a hacer a ser tratados por complicaciones no infecciosas e infecciosas que se han extendido, comprometiendo la vida del paciente [14, 17, 30].

En estos pacientes, se puede apreciar la aparición de una falla respiratoria entre 10 y 50 %; asociada a complicaciones graves o insuficiencia orgánica aguda hasta en 25 %; neutropenia febril entre 5 y 50 %, tromboembolismo pulmonar 20 % e inestabilidad hemodinámica, todas estas nos muestran unas morbilidades donde son susceptibles a tener manejo en una uci [5, 39].

Los pacientes con leucemia mieloide aguda (LMA) son quienes presentan mayores complicaciones debido a su misma patología oncológica, ya que generalmente este tipo de cáncer cursa con leucostasis, que consiste en un alto depósito de células leucémicas en la microvasculatura, aumentando la viscosidad de la sangre, afectando órganos vitales como el corazón, pulmón y cerebro; también se presenta en los testículos. En el caso específico del pulmón se confunde con algún tipo de infección, de embolia y termina en falla ventilatoria, apreciándose en una radiografía de tórax características normales o un patrón de infiltrados alveolares diseminados. Aproximada-



Los pacientes con leucemia mieloide aguda (LMA) son quienes presentan mayores complicaciones debido a su misma patología oncológica, ya que generalmente este tipo de cáncer cursa con leucostasis...



mente, un 40 % de pacientes con LMA presentan leucostasis pulmonar, esta resulta difícil diferenciarla con otras complicaciones de esta patología, lo cual se considera de mal pronóstico y está asociada a hiperleucocitosis [29, 32, 37].

Es importante recalcar que la leucemia mieloide aguda tiene muy mal pronóstico, aunque sea tratada a tiempo, ya que es un predisponente a presentar falla ventilatoria secundaria a neumonías, lo que hace tener a este tipo de inmunosupresión un alto índice de morbimortalidad [33, 34].

También existen graves complicaciones en pacientes con cáncer de mama, al ser la segunda causa más frecuente de metástasis pleurales puede causar derrame pleural maligno [40].

Dado que el cáncer es una enfermedad con un alto índice de morbimortalidad es importante tener tratamientos efectivos para controlarla. Al existir diferentes tipos de cáncer también debe haber diferentes tipos de tratamientos, entre los cuales se encuentra la quimioterapia, la radioterapia y los tratamientos quirúrgicos; por lo tanto, es importante repasar tanto los beneficios como las posibles desventajas, para tener claro cuál es la mejor opción para cada paciente [24].

Tanto la cirugía como la radioterapia son tratamientos usados para ciertos tipos de cáncer que se encuentran localizados en un sitio en específico; mientras que la quimioterapia se usa en más tipos de cáncer sobre todo los que han hecho metástasis. Además, la quimioterapia permite la oportunidad de combinarse con la cirugía o la radioterapia en conjunto, por lo que esta última opción terapéutica parece ser en general la mejor opción para gran cantidad de pacientes. Sin embargo, cada opción terapéutica viene acompañada de complicaciones, las cuales son importantes evaluar para saber sus posibles desventajas para el paciente y de ser así buscar otra alternativa de tratamiento o los cuidados especiales protectores, con el fin de dar mayor beneficio al paciente [6, 18, 21].

No está de más, aclarar que todos los fármacos de quimioterapia tienen cierto grado de toxicidad; no obstante, en algu-

nos casos se presenta con dosis muy bajas y complicaciones muy graves, por ende, es importante aclarar cuáles son los fármacos para el tratamiento en quimioterapia más tóxicos y cuáles son los órganos que se ven más afectados por estos. Los efectos tóxicos se evalúan por los diferentes periodos de la quimioterapia, por esta razón, la toxicidad se determina por los siguientes criterios: frecuencia, severidad, duración. También se puede presentar la toxicidad de forma tardía y otros criterios como: de corto y a largo plazo, dando lugar a una clasificación de grado de toxicidad y las más utilizadas por la Organización Mundial de Salud (OMS). El Instituto Nacional del Cáncer (NCI, por sus siglas en inglés) de Estados Unidos es la que clasifica los síntomas y signos de la toxicidad en una escala de grado 0 (ausencia) y grado 4 (máxima) [19, 20].

Las manifestaciones clínicas de la toxicidad en el sistema respiratorio se pueden manifestar en formas simples como rinitis, broncoespasmo, disnea, entre otras; y como consecuencias más graves de presentar toxicidad pulmonar se encuentra la enfermedad intersticial asociada, lo cual resulta ser mortal en muchos casos [28].

Del mismo modo, se ha podido evidenciar que, al combinar la quimioterapia con otras sustancias químicas, como la anestesia, se pueden dar efectos no deseados, los cuales pueden ser tanto la pérdida de la efectividad del tratamiento o la sustancia anestésica como el incremento de toxicidad que se da por la quimioterapia [6].

Actualmente, los tratamientos de quimioterapia, radioterapia y quirúrgicos son los más comunes pacientes oncológicos; sin embargo, la quimioterapia y la radioterapia causa efectos secundarios debido a su mecanismo de acción, lo cual puede afectar no solamente en las células que están alteradas, sino también en otros tejidos. La interacción conjunta de estos tratamientos crea toxicidad, aunque el índice terapéutico sea a una dosis específica [6].

Las manifestaciones clínicas de la toxicidad en el sistema respiratorio se pueden manifestar en formas simples como rinitis, broncoespasmo, disnea, entre otras...

Por esa razón, los órganos blandos son los más afectados como el pulmón, riñón, hígado, el sistema nervioso.

La toxicidad depende mucho del medicamento antineoplásico, por esta razón, se debe tener en cuenta un buen esquema de quimioterapia suministrado en nuestros pacientes, pues se debe tener en cuenta la dosis del medicamento, la vía de suministro, el procedimiento de eliminación y el resultado del fármaco [6].

La toxicidad puede mostrarse rápidamente en las manifestaciones con la administración del fármaco o posteriormente al finalizar el tratamiento, depende mucho del manejo que se le dé al medicamento, al igual que la terminación del fármaco, la disminución de dosis y la administración de corticoesteroides [7].

Hay factores que influyen en la toxicidad del paciente que son muy importantes y evalúa la edad, la comorbilidad, el estado funcional, el tipo de patología, la etapa del cáncer y los tipos de tratamiento que se hicieron anteriormente de cáncer. Por esa razón, los órganos blandos son los más afectados como el pulmón, riñón, hígado, el sistema nervioso [7].

Con respecto a las complicaciones de tipo infeccioso, según la literatura consultada, los autores concuerdan en afirmar que en los pacientes oncológicos se presentan múltiples infecciones, sobretodo de tipo respiratorio, y que, de estas, la neumonía es la principal causa de hospitalizaciones [4, 39].

El tratamiento con radioterapia consiste en destruir, mediante radiación, las células cancerosas cuando están en un sitio localizado, evitando así que se propaguen a otras partes del cuerpo. La radiación en la cavidad torácica con continuidad hace que se produzca la toxicidad pulmonar. Otros tipos cánceres que se pueden manejar con radiación son el cáncer de pulmón, el cáncer de mama o el linfoma de Hodgkin, entre otros. Lo que sucede, es que los síntomas no se presentan en el momento, sino que puede aparecer hasta de 2 a 3 meses después de que se haya realizado el tratamiento con radiación. Existen dos formas de administrar la radiación: uno, radiación externa que es por medio de rayos de una máquina

o, dos, implantes que se colocan directamente donde está el tumor [25, 30].

Es importante la monitorización respiratoria o en pacientes con neutropenia que, a su vez, cursan o cursaron una neumonía, ya que con el tratamiento de quimioterapia puede empeorar su pronóstico [31].

Muchos autores están de acuerdo con afirmar que las alteraciones en las defensas de los pacientes oncológicos los predisponen a sufrir infecciones; sin embargo, otros autores defienden la idea de que las causas determinantes de infecciones son los microorganismos que se producen en ciertos ambientes, por lo tanto, recargan la importancia de la asepsia y el cuidado que debe mantener el personal a cargo [2, 16].

Con relación al tratamiento, los artículos en los que se ha basado esta revisión, se enfocan, sobre todo, en la toxicidad causada por el tratamiento con quimioterapia, ya que tanto la cirugía como el tratamiento con radioterapia son usados para neoplasias localizadas. Por lo tanto, también se concluye que para determinar la causa de la toxicidad por cirugía o por radiación es importante tener en cuenta la región removida o irradiada (con sus respectivas dosis de radiación), el fraccionamiento y el uso de otros tratamientos que pudieran contribuir a tal complicación [22, 25].

Los autores concuerdan al afirmar que, el tratamiento de quimioterapia rituximab es el que más efectos adversos ocasiona, afectando especialmente el pulmón, causando toxicidad, lo cual trae consigo mayor complicación enfermedad pulmonar intersticial [7, 10, 28].

Muchos pacientes son sometidos a cirugía como tratamiento, lo cual viene acompañado de múltiples riesgos; no obstante, algunos autores afirman que los efectos tóxicos de la quimioterapia son que causan problemas pulmonares, ya que al combinarse la quimioterapia con la anestesia se crean efectos tóxicos debido a las posibles interacciones farmacológicas [9].





En la comparación de los autores, ellos afirman que a nivel pulmonar es más frecuente que haya toxicidad dada por quimioterapia o radioterapia, causando la insuficiencia respiratoria en pacientes oncológicos. Se pudo correlacionar que los autores indican que la insuficiencia respiratoria (IR) fue el tercer motivo de ingreso a uci, ya que el síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA) fue la principal causa, es la causa más importante de hipoxemia. Incluye todas las afecciones pulmonares que presente el paciente oncológico [14, 17].

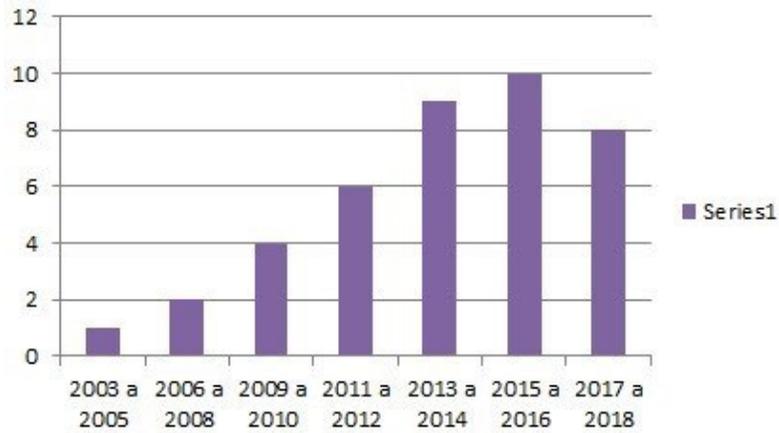
En razón a las neoplasias en los cuatro artículos, se puede identificar que hay un alto porcentaje de cáncer de pulmón y es uno de los más diagnosticados en el mundo, debido a las complicaciones asociadas a la progresión de la misma [4]. Respecto a la revisión de los autores, el diagnóstico y la descripción de otras neoplasias malignas son mucho menos comunes por su extrañeza, en donde su porcentaje está entre el 2 % y el 5 %, estas son neoplasias diferentes, como lo son los sarcomas y tumores mesenquimales entre otros. Principalmente, cuando no son metastásicos y es de origen pulmonar se constituyen como la causa más importante de mortalidad relacionada con el cáncer [38].

Respecto a la revisión de los autores, el diagnóstico y la descripción de otras neoplasias malignas son mucho menos comunes por su extrañeza, en donde su porcentaje está entre el 2 % y el 5 %...

## Resultado

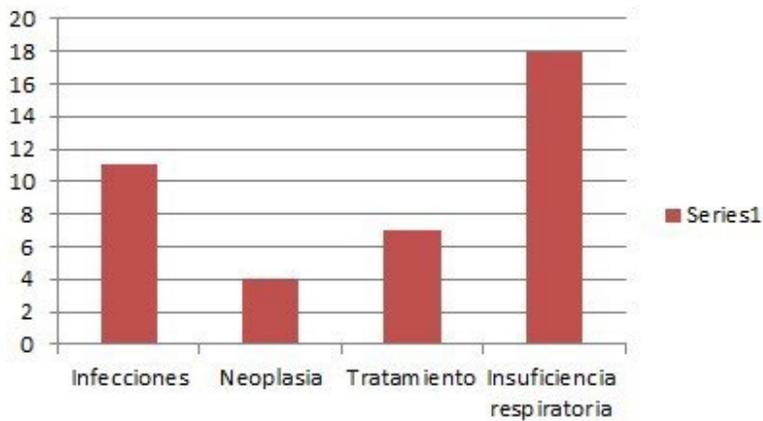
En la revisión bibliométrica se encontraron los siguientes resultados:

**FIGURA 1.** AÑO DE PUBLICACIÓN DE LOS ARTÍCULOS DE REVISIÓN.

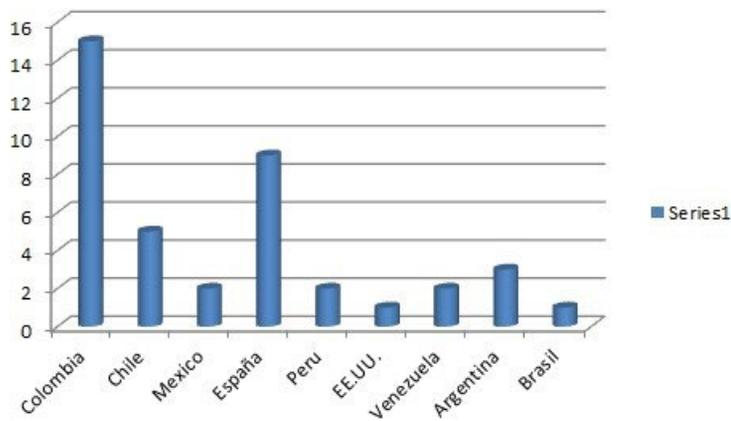


Fuente: elaboración propia.

**FIGURA 2.** EJES TEMÁTICOS.



Fuente: elaboración propia.

**FIGURA 3.** PAÍSES DE PUBLICACIÓN DE LOS ARTÍCULOS DE REVISIÓN.

Fuente: elaboración propia.

## Conclusiones

Las causas más importantes de morbilidad y mortalidad en pacientes oncológicos son las infecciones y de estas las más destacadas son las de tipo respiratorio. El riesgo de infección en los pacientes oncológicos depende de los mecanismos de defensa entre los que se incluyen las barreras anatómicas y la inmunidad celular, además de la intensidad con la que se estuvo expuesto el paciente a los microorganismos infecciosos.

En la actualidad, se puede decir que, hay un mejor pronóstico para los pacientes que ingresan a la UCI, ya que existe un mayor conocimiento sobre la fisiopatología de las diferentes enfermedades y sus complicaciones al ingreso a la unidad de cuidado intensivo, debido a los diferentes avances científicos que permite un buen diagnóstico y también un tratamiento oportuno.

A causa de que, la quimioterapia es un tratamiento en el cual los químicos actúan atacando las células cancerígenas, este puede causar cierto grado de toxicidad. A nivel pulmonar,

es frecuente que haya toxicidad dada por la quimioterapia, causando insuficiencia respiratoria en pacientes oncológicos; por lo cual, resulta fundamental reconocer los medicamentos usados para tal fin y conocer que estos tienen la capacidad de producir lesiones pulmonares complicadas y, a la vez, reconocer los factores de riesgo sociodemográficos que influyen en este desenlace.

La insuficiencia respiratoria hipoxémica o tipo I es la más frecuente en el paciente oncológico con complicaciones ventilatorias, la cual se da por diversos mecanismos fisiopatológicos; entre ellos se encuentra la alteración de la ventilación/perfusión (v/q), hipoventilación alveolar, que no permite suplir las necesidades de oxigenación del paciente.

## Referencias

- [1] Ministerio de Salud y Protección Social, Colombia. Cáncer ONd. [Internet]. 2015. Disponible en:  
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/GCFI/guiaross-cancer.pdf>
- [2] Maldonado Regalado MS. Infecciones en el paciente oncológico. *Rev. Esp. Pediat.* [Internet]. 2013;69(3):140-154. Disponible en:  
<https://continuum.aeped.es/files/articulos/REP%2069-3%2022.pdf>
- [3] Asociación Colombiana de Medicina Crítica y Cuidado Intensivo. Enfoque de la falla respiratoria aguda. En *Acta Colombiana de Cuidado Intensivo*. Bogotá, Asociación Colombiana de Medicina Crítica y Cuidado Intensivo, 2014. p. 93112. Disponible en: <https://bit.ly/3OjF97v>
- [4] Fuentes G, Venegas C, Ortega M, Briceño C, Dreyse J, Rabagliati R, Saldías F. Caracterización de las infecciones respiratorias en pacientes adultos oncológicos. *Rev. Chil. Enferm. Respir.* [Internet]. 2014;30(2):75-80. Disponible en:  
<https://www.scielo.cl/pdf/rcher/v30n2/art03.pdf>
- [5] Solier Insuasty J. Acceso a una uci del paciente con cáncer. *Acta Méd. Colomb.* [Internet]. 2018;43(2):66-68. Disponible en:  
<https://doi.org/10.36104/amc.2018.1366>
- [6] Chemocare. Toxicidad pulmonar y quimioterapia. [Internet]. 2018. Disponible en:  
<https://bit.ly/3aYMJWO>

- [7] Ferreiro J, García JL, Barceló R, Rubio I. Quimioterapia: efectos secundarios. *Gac. Med. Bilbao* [Internet]. 2003;100(2):69-74. Disponible en: <https://bit.ly/3aQ2K0u>
- [8] Gutiérrez Muñoz FR. Insuficiencia respiratoria aguda. *Acta Med. Per.* [Internet]. 2010;27(4):286-297. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/amp/v27n4/a13v27n4>
- [9] Cuéllar-Garduño N. Interacciones farmacológicas de la quimioterapia y la anestesia. *Farm. Anest.* [Internet]. 2015;38(S1):S159-S162. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2015/cmas151ai.pdf>
- [10] Cuéllar L, Castañeda CA, Rojas K, Flores C, Dolores-Cerna K, Castillo M, Vicente W. Características clínicas y toxicidad del tratamiento de tuberculosis en pacientes con cáncer. *Rev. Peruana Med. Exper. Salud Pú.* [Internet]. 2015;32(2):272-277. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/363/36341083009.pdf>
- [11] Calderón J, Carvajal C, Giraldo N, Pacheco C, Gómez C, Gallego D, Jaimes F. Mortalidad y factores asociados en pacientes con síndrome de dificultad respiratoria agudo (SDRA) en un hospital universitario. *Acta Med. Colomb.* [Internet]. 2015;40(4):305-309. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/amc/v40n4/v40n4a07.pdf>
- [12] Arias M, Godoy J, Maya L, Vásquez P, Suárez, A. Caracterización de los pacientes de una Unidad de Cuidado Intensivo Pediátrico exclusivamente oncológica. *Rev. Colomb. Cancer.* [Internet]. 2015;19(2):90-94. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.rccan.2015.04.003>
- [13] Berbanau-Wittel M, Ruiz-Cantero A, Murcia-Zaragoza J, Hernández-Quiles C, Barón-Franco B, Ramos-Cantos C, Nieto-Martín MD, Fernández-López A, Fernández-Moyano A, Moreno-Gaviño L, Ollero-Baturone M. Precisión de los criterios definitorios de pacientes con enfermedades médicas no neoplásicas en fase terminal. Proyecto PALIAR. *Rev. Españ. Geriat. Geront.* [Internet]. 2010;45(4):203-212. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.regg.2010.02.003>
- [14] Echeverri Franco JA, Sánchez Vallejo J, Correa Molina DC, Kimmel M. Carcinoma broncogénico e insuficiencia respiratoria; electrofulguración del tumor, traqueobroncoplastia e implante de prótesis de urgencia. *Rev. Méd. Risaralda* [Internet]. 2016;22(1):69-72. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rmri/v21n2/v21n2a13.pdf>
- [15] Díaz-Díaz D, Villanova Martínez M, Palencia Herrejón E, Pacientes oncológicos ingresados en Unidad de Cuidados Intensivos. Análisis de factores predictivos

- de mortalidad. *Med. Intensiva*. [Internet]. 2018;42(6):346-353. Disponible en: <https://bit.ly/3mNij2F>
- [16] Chediak Silva JC, Santana Téllez TN, del Águila Grandez A, del Risco Turiño C. Caracterización de las infecciones nosocomiales en pacientes con patología oncológico. *Rev. Arch. Med. Camagüey* [Internet]. 2007;11(2):1-10. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/amc/v11n2/amc04207.pdf>
- [17] Ruiz C, Díaz MA, Zapata JM, Bravo S, Panay S, Escobar C, Godoy J, Andresen M, Castro R. Características y evolución de los pacientes que ingresan a una Unidad de Cuidados Intensivos de un hospital público. *Rev. Méd. Chile* [Internet]. 2016;144(10):1297-1304. Disponible en: <https://www.scielo.cl/pdf/rmc/v144n10/art09.pdf>
- [18] Jiménez Fuentes E, Arrieta Rodríguez OG, Herrera Gómez Á, Chinchilla Trigos LA. Metástasis a pulmón: manejo individualizado. *Gac. Mexic. Oncol.* [Internet]. 2016;15(6):350-357. Disponible en: <https://bit.ly/39qQR1i>
- [19] Blasco A, Caballero C. Toxicidad de los tratamientos oncológicos. *Sociedad Española de Oncología Médica*. [Internet]. 16 Dic 2019. Disponible en: <https://bit.ly/3aXYlcq>
- [20] American Cancer Society. Tipos de tratamiento. American Cancer Society. [Internet]. 2018. Disponible en: <https://bit.ly/3mU1pjb>
- [21] Palacios-Espinosa X, Vargas-Sterling LP. Adherencia a la quimioterapia y radioterapia en pacientes oncológicos: una revisión de la literatura. *Psicooncología*. [Internet]. 2011;8(2-3):423-440. Disponible en: [https://doi.org/10.5209/rev\\_PSIC.2011.v8.n2-3.37890](https://doi.org/10.5209/rev_PSIC.2011.v8.n2-3.37890)
- [22] Rojas A, Opazo M, Hernández M, Ávila P, Villalobos D. Evaluación preoperatoria y predictores de morbilidad en resección de cáncer de pulmón. *Rev. Méd. Chile*. [Internet]. 2015;143(6):759-766. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872015000600009>
- [23] Saldías F, Díaz JC, Rain C, Illanes P, Díaz R, Díaz O. Detección precoz de cáncer pulmonar con tomografía computarizada de tórax en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica tabáquica. *Rev. Méd. Chile*. [Internet]. 2016;144(2):202-210. Disponible en: <https://www.scielo.cl/pdf/rmc/v144n2/art09.pdf>
- [24] Wong RKS, Tandan V, De Silva S, Figueredo A. Efecto de la radioterapia preoperatoria y de la cirugía curativa para el tratamiento del carcinoma rectal

- localizado. Cochr. Database System. Review. [Internet]. 2007;2. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD002102.pub2>
- [25] Verdú Rotellar JM, Algara López M, Foro Arnalot P, Domínguez Tarragona M, Blanch Mon A. Atención a los efectos secundarios de la radioterapia. Medifam. [Internet]. 2002;12(7):426-435. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/medif/v12n7/colabora.PDF>
- [26] Carmona-Bayonas A, Jiménez-Fonseca P, Font C, Fenoy F, Otero R, Beato C, et al. Predicting serious complications in patients with cancer and pulmonary embolism using decision tree modeling: the EPIPHANY index. Briti. J. Canc. [Internet]. 2017;(116):994-1001. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/bjc201748>
- [27] Irrazábal CL. Complicaciones pulmonares en el trasplante de células progenitoras hematopoyéticas. Hematología. [Internet]. 2017;21(extra):57-62. Disponible en: <http://www.sah.org.ar/revista/numeros/vol21/12-vol21n-ext.pdf>
- [28] Fernández M, Espósito G, González A, Segovia J, Galperín MA, Del Valle E. Enfermedad pulmonar intersticial asociada a rituximab. Med. (B. Aires). [Internet]. 2013;(73):343-345. Disponible en: <http://www.scielo.org.ar/pdf/medba/v73n4/v73n4a11.pdf>
- [29] Moreno LP, Londoño D. Hiperleucocitosis asociada a leucostasis pulmonar y cerebral en leucemia mieloide aguda. Acta Med. Colomb. [Internet]. 2011;36(2):90-92. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/amc/v36n2/v36n2a07.pdf>
- [30] Bustos Córdova E, Herrera Flores I, Escobar Sánchez A, Lezana Hernández JL, Moreno Espinosa S, Martínez Pantaleón OB. Multiple lung complications in a patient with myeloblastic leukemia treated with chemotherapy. Bol. Med. Hosp. Infant. Mex. [Internet]. 2011;68(3):211-223. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/pdf/bmim/v68n3/en\\_v68n3a9.pdf](http://www.scielo.org.mx/pdf/bmim/v68n3/en_v68n3a9.pdf)
- [31] Pobo Peris A, García-Esquirol Soriano O, Vallés Daunis J, Blanch Torra L. Empeoramiento de la lesión pulmonar aguda preexistente durante la recuperación de la neutropenia. Med. Intensiva. [Internet]. 2004;28(8):415-418. Disponible en: <https://bit.ly/39rG7Qc>
- [32] Larquin Comet JI, Leyva Diviú A, León Ramentol C, García Fontes Y. Leucemia promielocítica aguda. Comportamiento clínico. Arch. Med. Camagüey. [Internet]. 2008;12(6):1-9. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=211116123010>

- [33] Talavera ML, Secco L, Hajdenber J, Favaloro LE, Cáneva JO, Diez M, et al. Hipertensión pulmonar grave reversible asociada al uso de dasatinib en un paciente con leucemia mieloide crónica. *Rev. Amer. Med. Respiratoria*. [Internet]. 2013;13(4):239-242. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=382133980012>
- [34] Peña C, Sepúlveda C, Melo J, Guerra C. Secondary acute myeloid leukemia in a lung allograft recipient. Report of one case. *Rev. Méd. Chile*. [Internet]. 2015;143(2):262-265. Disponible en: <https://doi.org/10.4067/s0034-98872015000200015>
- [35] Burghia G, Lemialeb V, Bagnuloa H, Bódega E, Azoulayb E. Aspergilosis pulmonar invasiva en el paciente hematooncológico en las unidades de cuidados intensivos. Revisión de la literatura médica. *Med. Intensiva*. [Internet]. 2010;34(7):459-466. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/medinte/v34n7/puesta1.pdf>
- [36] Sánchez L, Dellamea M, Felder F, Laprovitta M, García Kosinsky MP, Volpacchio M. Desafío diagnóstico del paciente inmunocomprometido con patología pulmonar. *Rev. Argent. Diagnóstico Imágenes*. [Internet]. 2015;4(10):28-36. Disponible en: <https://bit.ly/3HIZp6d>
- [37] Nucci M, Nouér SA, Anaissie E. Distinguishing the causes of pulmonary infiltrates in patients with acute leukemia. *Clin Lymphoma Myeloma Leuk*. [Internet]. 2015;15(S):S98-S103. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.clml.2015.03.007>
- [38] Kostakou E, Rovina N, Kyriakopoulou M, Koulouris KG, Koutsoukou A. Critically ill cancer patient in intensive care unit: Issues that arise. *J. Critical Care*. [Internet]. 2014;29(5):817-822. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2014.04.007>
- [39] Canals M, Sabbagh E, Chernilo S. Neumonías en el inmunocomprometido: perspectiva desde el diagnóstico por imágenes, e inferencia Bayesiana. *Rev. Chil. Infectol*. [internet]. 2014;31(2):139-152. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182014000200004>
- [40] Giménez A, Franquet T, Hidalgo A. Manifestaciones intratorácicas del cáncer de mama. *Radiología*. [Internet]. 2011;53(1):7-17. Disponible en: [http://webcir.org/revistavirtual/articulos/diciembre11/espana/esp\\_espanol.pdf](http://webcir.org/revistavirtual/articulos/diciembre11/espana/esp_espanol.pdf)

