



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA

ANÁLISIS DE COMPLICACIONES CLÍNICAS EN PACIENTE FUMADOR
DIAGNOSTICADO CON ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA
CRÓNICA.

CARBAY ESPINOZA EVELYN LILIANA
BIOQUÍMICA FARMACÉUTICA

MACHALA
2023



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA

ANÁLISIS DE COMPLICACIONES CLÍNICAS EN PACIENTE
FUMADOR DIAGNOSTICADO CON ENFERMEDAD PULMONAR
OBSTRUCTIVA CRÓNICA.

CARBAY ESPINOZA EVELYN LILIANA
BIOQUÍMICA FARMACÉUTICA

MACHALA
2023



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA

EXAMEN COMPLEXIVO

ANÁLISIS DE COMPLICACIONES CLÍNICAS EN PACIENTE FUMADOR
DIAGNOSTICADO CON ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA.

CARBAY ESPINOZA EVELYN LILIANA
BIOQUÍMICA FARMACÉUTICA

ZAMBRANO CABRERA CRISTHIAN ARTURO

MACHALA, 27 DE FEBRERO DE 2023

MACHALA
27 de febrero de 2023

Análisis de complicaciones clínicas en paciente fumador diagnosticado con enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

por Evelyn Liliana Carbay Espinoza

Fecha de entrega: 22-feb-2023 08:52a.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2020417651

Nombre del archivo: EVELYN_LILIANA_CARBAY_ESPINOZA.pdf (160.91K)

Total de palabras: 2380

Total de caracteres: 12705

CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

La que suscribe, CARBAY ESPINOZA EVELYN LILIANA, en calidad de autora del siguiente trabajo escrito titulado Análisis de complicaciones clínicas en paciente fumador diagnosticado con enfermedad pulmonar obstructiva crónica., otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

La autora declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

La autora como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 27 de febrero de 2023



CARBAY ESPINOZA EVELYN LILIANA
0706986221

RESUMEN.

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) se define clínicamente como una enfermedad crónico-degenerativa, causando enfisema y bronquitis crónica que conllevan al progreso de una congestión en las vías respiratorias o alveolares, los síntomas que se resaltan son: esputo crónico, expulsión de moco, disnea progresiva y persistente. Además, los pacientes diagnosticados con EPOC producen niveles elevados de citoquinas inflamatorias que causan apoptosis con una posible pérdida hemática. **Objetivo:** Identificar las causas de anemia en paciente diagnosticado con enfermedad pulmonar obstructiva crónica, mediante la revisión bibliográfica de artículos científicos, para la resolución del caso clínico propuesto. **Metodología:** En la presente investigación se empleó una metodología analítica-descriptiva basada en la revisión bibliográfica de revistas y artículos científicos, para mejorar el cuadro clínico del paciente. **Resultados:** La interpretación del hemograma explica como la hemoglobina y el hematocrito no se encuentran dentro de los valores normales, debido a la pérdida hemática; así mismo la gasometría arterial realizada, reveló una disminución de la presión parcial de oxígeno en el paciente que indica insuficiencia respiratoria originada por la EPOC. **Conclusión:** Se logró identificar que las causas de anemia en el paciente con enfermedad pulmonar obstructiva crónica se debe a la pérdida hemática que se presenta en el paciente por causa de la alteración de citoquinas inflamatorias que se encuentran vinculadas a la absorción, almacenamiento y transporte de hierro. Dando a conocer como la presencia de anemia severa se vincula a la EPOC.

Palabras claves: Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), Anemia, Gasometría Arterial, Hemograma.

ABSTRACT

Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) is clinically defined as a chronic-degenerative disease, causing emphysema and chronic bronchitis that lead to the progress of congestion in the respiratory or alveolar tracts, the symptoms that stand out are: chronic sputum, expulsion of mucus , progressive and persistent dyspnea. In addition, patients diagnosed with COPD produce elevated levels of inflammatory cytokines that cause apoptosis with possible blood loss. Objective: To identify the causes of anemia in a patient diagnosed with chronic obstructive pulmonary disease, through the bibliographic review of scientific articles, for the resolution of the proposed clinical case. Methodology: In the present investigation, an analytical-descriptive methodology was used based on the bibliographic review of magazines and scientific articles, to improve the clinical picture of the patient. Results: The interpretation of the blood count explains how hemoglobin and hematocrit are not within normal values, due to blood loss; Likewise, the arterial blood gases performed revealed a decrease in the partial pressure of oxygen in the patient, indicating respiratory failure caused by COPD. Conclusion: It was possible to identify that the causes of anemia in the patient with chronic obstructive pulmonary disease is due to the blood loss that occurs in the patient due to the alteration of inflammatory cytokines that are linked to the absorption, storage and transport of iron. Making known how the presence of severe anemia is linked to COPD.

Key words: Chronic obstructive pulmonary disease (COPD), Anemia, Arterial Blood Gas, Hemogram.

INDICE

RESUMEN.....	1
ABSTRACT.....	2
1. INTRODUCCION.....	5
2. OBJETIVOS.....	6
2.1 Objetivo general	6
3. DESARROLLO.....	7
3.1 MARCO TEÓRICO.....	7
3.1.1 Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC).....	7
3.1.2 Síntomas de EPOC.....	7
3.1.3 Factores de riesgo de la EPOC.....	7
3.1.4 Anemia.....	7
3.1.5 Síntomas de la anemia.....	8
3.1.6 Anemia y su relación con EPOC.....	8
3.1.7 Pruebas de laboratorio.....	8
• Hemograma.....	8
• Hematocrito.....	8
• Hemoglobina.....	8
3.1.8 Gasometría Arterial.....	9
• Potencial de Hidrógenos (PH).....	9
• Presión parcial de oxígeno (PaO ₂ ; mmHg).....	9
• Presión parcial de dióxido de carbono (PaCO ₂ ; mmHg).....	9
4. METODOLOGÍA.....	10
5. CASO CLÍNICO.....	11
6. PREGUNTAS A RESOLVER.....	11
7. CONCLUSIÓN.....	14
8. BIBLIOGRAFÍA.....	15

INDICE DE TABLAS.

Tabla 1 Interpretación de Gasometría Arterial de paciente con EPOC.12
Tabla 2 Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar anemia en paciente con EPOC.13

1. INTRODUCCION.

En la actualidad la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) es una de las enfermedades respiratorias más frecuentes, se caracteriza por síntomas respiratorios constantes y disminución del volumen espiratorio por causa de anomalías en la vía aérea o alveolar. Normalmente es provocada por la consecuente exposición al humo del tabaco, infecciones respiratorias, contaminación ambiental y diferentes tipos de contaminaciones en el ámbito laboral¹.

Los síntomas de quienes padecen EPOC incluyen disnea, catarro y expulsión de moco, así mismo también existen factores individuales que pueden persuadir el impulso de esta enfermedad, las cuales pueden ser cambios genéticos, un mal desarrollo de los pulmones y degeneración precipitada. Estas sintomatologías están vinculados con la disminución significativa de glóbulos rojos, por lo cual desarrollan anemia².

La prevalencia de anemia en personas con enfermedades crónicas afecta en su salud, debido a la disminución de niveles de glóbulos rojos sanos en la sangre³, lo cual ocasiona una afectación en la capacidad de la sangre al transportar oxígeno a los diferentes tejidos que conforman el organismo, causando en la EPOC el aumento de disnea, palidez y un hematocrito disminuido⁴.

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) produjo alrededor de 3,23 millones de muertes en el año 2019, siendo así la tercera causa de muerte a nivel mundial en la actualidad⁵. De hecho la OMS indica que aproximadamente el 90% de las víctimas por EPOC son personas menores de 70 años, las cuales provienen de países que tienen una economía media-baja⁶. La OPS indica que las enfermedades respiratorias crónicas causaron en el mismo año 534.242 muertes de personas, siendo un 50% de hombres y el otro 50% de mujeres⁷.

Según las estadísticas del INEC y el registro estadístico de defunciones generales, en el año 2019 las enfermedades crónicas de las vías respiratorias se ubican en el sexto lugar dentro de las ocho principales causas de mortalidad, siendo esta una de las causas principales de muerte de adultos mayores en el Ecuador⁸.

Esta investigación tiene como objetivo analizar las posibles causas de anemia en paciente diagnosticado con enfermedad pulmonar crónica, además de conocer la relación de las pruebas de laboratorio para así conocer los orígenes de la pérdida hemática.

2. OBJETIVOS.

2.1 Objetivo general: Identificar las causas de anemia en paciente diagnosticado con enfermedad pulmonar obstructiva crónica, mediante la revisión bibliográfica de artículos científicos, para la resolución del caso clínico propuesto.

3. DESARROLLO

3.1 MARCO TEÓRICO.

3.1.1 Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC).

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) se manifiesta en personas adultas mayores de 45 años, siendo esta una enfermedad crónico-degenerativa. Clínicamente se define por enfisema y bronquitis crónica que conllevan al progreso de una congestión de las vías respiratorias. En la actualidad se considera una enfermedad habitual, prevenible y tratable; por lo tanto se considera que la restricción crónica del flujo aéreo es originada por anomalías de las vías respiratorias o alveolares, ocasionadas por la exhibición a macropartículas o gases perjudiciales⁹.

3.1.2 Síntomas de EPOC.

El progreso de esta enfermedad es tardada y comienza a evidenciarse entre los 40 y 50 años de edad, los síntomas que resaltan son esputo crónico, expulsión de moco y disnea progresiva y persistente, así mismo se consta de otras manifestaciones extrapulmonares por lo cual se considera una enfermedad sistémica¹⁰.

3.1.3 Factores de riesgo de la EPOC.

El progreso tanto de la enfermedad como de los síntomas se vincula con una sucesión de factores de riesgo, siendo una de las principales causas el humo del tabaco causado por la exposición al alquitrán y nicotina que este genera durante mucho tiempo¹¹. Sin embargo el desarrollo de la patogenia es multifactorial, lo cual intervienen la genética y la contaminación ambiental^{12 13}.

3.1.4 Anemia.

La anemia se define como la inexactitud de glóbulos rojos, esta se asocia con los niveles bajos de hemoglobina y hematocrito¹⁴, por lo cual existirá una disminución del flujo fisiológico del oxígeno en todo el organismo causando una escasez de eritrocitos¹⁵.

3.1.5 Síntomas de la anemia.

Las principales sintomatologías en personas mayores son: la pérdida del pigmento cutáneo, aumento de la frecuencia cardíaca, pulso débil, arritmias, cansancio, manos y pies fríos, exceso de sueño y cefalea. Por lo tanto se debe de tomar en cuenta todos los síntomas en su debido tiempo para así evitar el progreso de esta enfermedad¹⁶.

3.1.6 Anemia y su relación con EPOC.

En pacientes con EPOC los casos de anemia son muy frecuentes y el peligro incrementa significativamente cuando los pacientes tienen una edad avanzada, esta enfermedad se desarrolla debido a que la respuesta inflamatoria y el estrés oxidativo que se produce por la EPOC aumentan la actividad celular del sistema inmunitario, y por consiguiente se liberan varios mediadores proinflamatorios que interceden en la patogenia de la anemia mediante distintos mecanismos como: alteración en el metabolismo del hierro, alteración en el eje renina-angiotensina-aldosterona y una aparición de una resistencia a la acción de la eritropoyetina sobre los eritroblastos medulares¹⁷.

3.1.7 Pruebas de laboratorio.

- ***Hemograma.***

El hemograma se define como uno de los exámenes de laboratorio más comúnmente requerido por el personal médico para así poder diagnosticar y evaluar al paciente¹⁸. Además contribuye a conocer los conteos sanguíneos de eritrocitos, leucocitos y plaquetas; permitiendo conocer posibles variaciones cualitativas o cuantitativas que logren precisar o no la presencia de alguna enfermedad¹⁹.

- ***Hematocrito.***

El hematocrito mide el porcentaje de elementos formes en relación al 100% de la muestra de sangre. Debido a que el mayor porcentaje de los elementos formes pertenece a los glóbulos rojos se asume que el hematocrito se relaciona al conteo de glóbulos rojos y a la concentración de hemoglobina. Por lo que su porcentaje constituye un procedimiento adicional para la detección de anemia²⁰.

- ***Hemoglobina.***

La hemoglobina ayuda a definir la anemia y policitemia cuando aumentan o disminuyen los valores de acuerdo a la edad, género y altura sobre el nivel del mar. En personas

adultas se consideran valores normales de hemoglobina: para hombres: 13,2-16,6 gr/dl (132-166 gramos/l) y en mujeres: 11,6- 15 gr/dl²⁰.

3.1.8 Gasometría Arterial.

La gasometría arterial (GA) es una prueba rápida y eficaz que ayuda a medir el estado ventilatorio, el estado de oxigenación y el equilibrio ácido-base de un paciente. Esta técnica es de gran utilidad para poder diagnosticar distintas anormalidades como la valoración de pacientes con enfermedades respiratorias crónicas. Los parámetros que se miden son: iones hidrógeno (pH), presión parcial de oxígeno (PaO₂), presión parcial de dióxido de carbono (PaCO₂) y saturación arterial de oxígeno (SaO₂).²¹.

- ***Potencial de Hidrógenos (PH).***

Es una medida convencional que consiste en expresar el logaritmo negativo de la concentración plasmática de hidrogenoides, los valores normales son: 7.35-7.45. Si es < 7.35 se define como acidosis, este proceso se desarrolla por el incremento de la concentración plasmática de hidrogenoides; pero si su valor es >7.45, se lo denomina como alcalosis. De igual manera pueden darse trastornos de carácter mixto cuando existen de forma simultánea dos o más desórdenes ácido-base reconocidos²².

- ***Presión parcial de oxígeno (PaO₂; mmHg).***

La presión parcial de oxígeno refleja la capacidad del aparato respiratorio de oxigenar la sangre, es el volumen más importante en la fase de captación de oxígeno por los pulmones, y sus valores de referencia son 80-100 mmHg. Cuando la presión parcial de oxígeno está elevada hace referencia a hiperoxia el cual puede ser tóxico por causa de los radicales libres de oxígeno. De igual forma puede existir una inadecuada captación de oxígeno al que se denomina hipoxemia (leve si 71-80 mmHg o moderada si 61-70 mmHg) o insuficiencia respiratoria (<60mmHg), Las causas más comunes de hipoxemia son: hipoventilación alveolar o desequilibrios en el cociente ventilación/perfusión (asma, EPOC)²³.

- ***Presión parcial de dióxido de carbono (PaCO₂; mmHg).***

Es una medida importante dentro del componente respiratorio del equilibrio ácido-base que indica la capacidad de la ventilación pulmonar. En una persona sana los valores referenciales son: 35- 45 mmHg, si el valor es >45 mmHg se denomina hipercapnia, el cual aumenta la PaCO₂ y aparece en procesos agudos o crónicos, y la hipocapnia hace referencia a los niveles que son <35 mmHg²⁴.

4. METODOLOGÍA.

En la presente investigación se empleó una metodología analítica-descriptiva basada en la revisión bibliográfica de revistas y artículos científicos, para mejorar el cuadro clínico del paciente.

5. CASO CLÍNICO.

Varón de 52 años, tomador de alcalinos, fumador, diagnosticado de EPOC. Presenta cuadro catarral, y desde hace 5 días lleva un tratamiento con fármacos antigripales, al igual que otros 3 miembros más de su familia. Consulta en Urgencias por disnea, palidez, palpitations y obnubilación. En la exploración destacó pulso débil a 110 lpm, TA 80/40 mm Hg. Se le realizó gasometría arterial que mostró un ph 7,35, pO₂ 65 mm Hg, pCO₂ 42 mm Hg, y en el hemograma presentaba una hemoglobina de 6 g/dl y un hematocrito del 18%.

6. PREGUNTAS A RESOLVER

1. ¿Cuál es la posible causa de la pérdida hemática?.

Las personas que son diagnosticadas con la enfermedad pulmonar obstructiva crónica produce niveles elevados de citoquinas inflamatorias como la interleuquina (IL) 6, está citoquina acompañada del interferón (INF γ) y el factor de necrosis tumoral α se involucran en la absorción, almacenamiento y transporte del hierro afectando así la disponibilidad de este para la elaboración de la eritropoyesis. Es importante destacar que existe una modificación en el funcionamiento de la eritropoyetina por causa del efecto inflamatorio de las citoquinas que reducen su elaboración. En condiciones en las que la homeostasis del hierro es normal, la elaboración de hepcidina (proteína actúa como regulador extracelular en la homeostasis del hierro logrando un efecto inhibitorio en la secreción de este componente al fluido extracelular) se disminuye en respuesta a la hipoxemia y la anemia. Sin embargo, en pacientes con EPOC que muestran un estado inflamatorio crónico y un crecimiento de IL6, la producción de hepcidina está elevada y, como resultado de ello, hay una disminución de la disponibilidad de hierro extracelular²⁵.

Las citoquinas también intervienen sobre las células productoras de eritrocitos conocidas como hemocitoblastos, por medio del trabajo de la IL1 (interleuquina) y del INF (interferón) α y γ , que impiden la formación de colonias eritrocitarias. Así mismo las citoquinas están incluidas en la elaboración de radicales libres, mismos que destruyen la función de las células, impiden la proliferación celular y benefician la apoptosis con una posible pérdida hemática²⁵.

2. Explique la relación de pruebas de laboratorio.

En el presente estudio el paciente diagnosticado con EPOC tiene distintas sintomatologías, por lo cual se realizaron diferentes pruebas de laboratorio para así poder constatar cuales son las patologías. En primera instancia se realizó una gasometría arterial, debido a que este procedimiento ayuda a evaluar enfermedades respiratorias e incluso detecta si los pulmones están trasladando el oxígeno a la sangre, para así eliminar de forma correcta el dióxido de carbono de la sangre. Los resultados presentados en la gasometría arterial del paciente son: ph 7,35, pO₂ 65 mmHg, pCO₂ 42 mm Hg. Al comparar estos resultados con un estudio realizado en Peru²⁶ (tabla 1) , se logra observar que existe una disminución en la presión parcial de oxígeno en el paciente que marca 65mmHg, por lo tanto el paciente presenta insuficiencia respiratoria debido a que los niveles normales es de pO₂: 80-100 mmHg.

Tabla 1 Interpretación de Gasometría Arterial de paciente con EPOC.

Parámetros	Valores de referencia	Resultados del paciente
Ph	7.35-7.45	7,35
pO ₂ (mmHg)	80-100 mmHg	65 mmHg
pCO ₂ (mmHg)	35-45 mmHg	42 mm Hg

Ph= potencial de hidrogenoides, **pO₂**= presión parcial de oxígeno, **pCO₂**= presión parcial de dióxido de carbono.

Fuente: ²⁶ .

Se realizó un hemograma en donde se observa que presenta una hemoglobina de 6 g/dl y un hematocrito del 18%. Según estudios realizados por la OMS indican que, para la definición de anemia los valores diagnósticos y de evaluación de la gravedad para hombres es cuando el nivel de hemoglobina inferior a 13,0 g/dL muestra que existe parámetros para diagnosticar el nivel de anemia los cuales son: anemia leve, anemia moderada y anemia severa (Tabla 2). Al comparar los valores referenciales con los resultados del paciente se logra visualizar que padece de anemia severa al tener niveles de hemoglobina inferior a 8 g/dL ²⁷. En lo que respecta al hematocrito se asume que su

porcentaje no se encuentra dentro de los valores normales debido a que un hombre adulto sano fluctúa alrededor de: 38,3 a 48,6%²⁰. Por lo que su bajo porcentaje de hematocrito contribuye a la detección de anemia²⁸.

Tabla 2 Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar anemia en paciente con EPOC.

Parámetros	Valores de referencia
Leve	entre 11 y 12,9 g/dl
Moderada	entre 8 y 10,9 g/dL
Severa	menor que 8 g/dL

Fuente: ²⁷.

3. ¿Cuál es la relación entre el EPOC y la pérdida hemática?

La respuesta inflamatoria y el estrés oxidativo originados por la enfermedad pulmonar obstructiva crónica aumentan la producción de neutrófilos, macrófagos, linfocitos T. Así mismo liberan varios mediadores proinflamatorios como el factor de necrosis tumoral alfa (TNF-alfa), la interleucina 6 (IL-6) y la proteína C reactiva (PCR), causando el aumento de suero por lo cual emergen secreciones respiratorias en los pacientes. Además, el nivel de altura de los marcadores indicados se relaciona excelente con la representación de agudizaciones, incluso se vincula también de forma autónoma con el peligro y el avance de la enfermedad. Por este motivo los mediadores mencionados interceden en la pérdida hemática causando anemia inflamatoria que se relaciona a la EPOC al intervenir en la eritropoyesis medular normal¹⁷.

7. CONCLUSIÓN.

Se logró identificar que las causas de anemia en el paciente con enfermedad pulmonar obstructiva crónica se debe a la pérdida hemática que se presenta por la alteración de citoquinas inflamatorias que se vinculan en la absorción, almacenamiento y transporte de hierro. La interpretación del hemograma explica como la hemoglobina y el hematocrito no se encuentran dentro de los valores normales por causa de la anemia severa, así mismo el paciente presenta insuficiencia respiratoria según la gasometría arterial realizada, lo cual es causada por la EPOC. Dando a conocer como la presencia de anemia severa se vincula a la EPOC.

8. BIBLIOGRAFÍA.

- (1) Vázquez-García, J. C.; Hernández-Zenteno, R. de J.; Pérez-Padilla, J. R.; Cano-Salas, M. del C.; Fernández-Vega, M.; Salas-Hernández, J.; Figueroa-Morales, M. A.; Benítez-Pérez, R. E.; Rendón-Pérez, L. A.; Vázquez-Cortés, J.; Mejía-Ávila, M. E.; Mayorga-Butrón, J. L. Guía de Práctica Clínica Mexicana Para El Diagnóstico y Tratamiento de La Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica GUÍA MEXICANA DE EPOC, 2020. *NCT Neumol. y Cirugía Tórax* **2019**, 78 (S1), 4–76. <https://doi.org/10.35366/nts191a>.
- (2) Betancourt-Peña, J.; Artunduaga-Landazabal, M. C.; Gil-Ramírez, M. P.; León Atoy, K.; Ávila-Valencia, J. C. Comparación de Variables Clínicas, Capacidad Funcional, Ansiedad/Depresión y Calidad de Vida En Pacientes Con EPOC de Acuerdo a La Clasificación GOLD 2018. *Fisioterapia* **2021**, 43 (1), 19–29. <https://doi.org/10.1016/j.ft.2020.06.006>.
- (3) Zambrano Cedeño, A. A.; Perero Cobeña, Y. S.; Castro Jalca, J. E. Anemia de Los Padecimientos Crónicos: Prevalencia, Aspectos Clínicos y de Laboratorio. *MQR Investigar* **2023**, 7 (1), 587–609. <https://doi.org/10.56048/mqr20225.7.1.2023.587-609>.
- (4) Guzman M; Guzman J; Llanos M. Significado de La Anemia En Las Diferentes Etapas de Vida. *Rev. Electron. Trimest. Enferm.* **2016**, 407–418.
- (5) Alfageme, I.; de Lucas, P.; Ancochea, J.; Miravittles, M.; Soler-Cataluña, J. J.; García-Río, F.; Casanova, C.; Rodríguez González-Moro, J. M.; Cosío, B. G.; Sánchez, G.; Soriano, J. B. Nuevo Estudio Sobre La Prevalencia de La EPOC En España: Resumen Del Protocolo EPISCAN II, 10 Años Después de EPISCAN. *Arch. Bronconeumol.* **2019**, 55 (1), 38–47. <https://doi.org/10.1016/j.arbres.2018.05.011>.
- (6) Organización Mundial de la Salud. *Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC)*. Organización Mundial de la Salud. [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-\(copd\)](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-(copd)).
- (7) Organización Panamericana de la Salud. *La Carga de las Enfermedades Respiratorias Crónicas*. Organización Panamericana de la Salud. <https://www.paho.org/es/enlace/carga-enfermedades-respiratorias-cronicas#:~:text=En la Región de las Américas en el 2019%2C las,50%25 defunciones en mujeres>.
- (8) Instituto Nacional de Estadística y Censos. *Registro Estadístico de Defunciones Generales*. Instituto Nacional de Estadística y Censos. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion_y_Demografia/Nacimientos_Defunciones/2020/Boletin_tecnico_EDG_2019_prov.pdf.
- (9) Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Global Initiative for Chronic Obstructive. *GOLD, Glob. Obstr. Lung Dis.* **2017**, 1–44.
- (10) Salabert, I.; Alfonso, J.; Alfonso, D.; Alfonso, I.; Toledo, T.; Celestrin, M. La Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica Es Un Problema de Salud. *Rev. Médica Electrónica* **2019**, 41 (6), 1–12.

- (11) Castro-Benites, V. A.; Runzer-Colmenares, F. M.; Parodi, J. F. Depresión En Pacientes Adultos Mayores de Comunidades de Altura, Con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC). *Rev. Neuropsiquiatr.* **2019**, *82* (1), 4. <https://doi.org/10.20453/rnp.v82i1.3480>.
- (12) Wang, R.; Xu, J.; Wang, Y. A Population-Based Survey of the Prevalence and Risk Factors of Chronic Obstructive Pulmonary Disease in Shanxi Province, China. *Rev. Clin. Esp.* **2022**, *222* (4), 218–228. <https://doi.org/10.1016/j.rce.2021.04.010>.
- (13) Mejía, J. E.; González, L. A. El Trabajo Como Un Factor de Riesgo En La Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) y Otras Patologías Respiratorias. *Rev. Colomb. Salud Ocup.* **2023**, *13* (1), 1–11. <https://doi.org/10.18041/2322-634X/rcso.1.2023.8773>.
- (14) Esquinas-Requena, J. L.; Lozoya-Moreno, S.; García-Nogueras, I.; Atienzar-Núñez, P.; Sánchez-Jurado, P. M.; Abizanda, P. La Anemia Aumenta El Riesgo de Mortalidad Debido a Fragilidad y Discapacidad En Mayores: Estudio FRADEA. *Aten. Primaria* **2020**, *52* (7), 452–461. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2019.07.001>.
- (15) Röhrig, G. Anemia in the Frail, Elderly Patient. *Clin. Interv. Aging* **2016**, *11*, 319–326. <https://doi.org/10.2147/CIA.S90727>.
- (16) Mendoza Orcon, K. B.; Vela Ruiz, J. M. Factores de Riesgo Asociados a La Anemia Ferropénica En Adultos Mayores. *Rev. Médica Basadrina* **2022**, *16* (2), 44–55. <https://doi.org/10.33326/26176068.2022.2.1554>.
- (17) Mendez, M.; Muñoz, N.; Díez, J. D. E. M.; Walther, J. L. Á. Anemia Inflamatoria y Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica : Una Asociación a Veces Olvidada. **2008**, No. 1, 37–42.
- (18) Mejía-Saldarriaga, S. S.; Agudelo-Rendón, D.; Bossio-Zapata, F.; Sánchez-Cifuentes, É.; Jaramillo-Pérez, L. M.; Acevedo-Toro, P. A. Determinación de Intervalos Biológicos de Referencia Para Adultos En El Equipo Hematológico BC-5000 de La Escuela de Microbiología de La Universidad de Antioquia, Medellín 2017. *Iatreia* **2019**, *32* (2), 92–101. <https://doi.org/10.17533/udea.iatreia.08>.
- (19) Chen, N.; Zhou, M.; Dong, X.; Qu, J.; Gong, F.; Han, Y.; Qiu, Y.; Wang, J.; Liu, Y.; Wei, Y.; Xia, J.; Yu, T.; Zhang, X.; Zhang, L. Epidemiological and Clinical Characteristics of 99 Cases of 2019 Novel Coronavirus Pneumonia in Wuhan, China: A Descriptive Study. *Lancet* **2020**, *395* (10223), 507–513. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30211-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30211-7).
- (20) Vásquez-Velásquez, C.; Aguilar-Cruces, L.; López-Cuba, J. L.; Paredes-Quiliche, T.; Guevara-Ríos, E.; Rubín-de-Celis-Massa, V.; Rodríguez-Rubín-de-Celis, M.; Gonzales-Rengifo, G. ¿La Medición de Hemoglobina Es Más Costo-Efectiva Que El Uso Del Hemograma Automatizado? *Rev. Peru. Investig. Matern. Perinat.* **2019**, *8* (2), 27–39. <https://doi.org/10.33421/inmp.2019151>.
- (21) Cortés-Telles, A.; Gochicoa-Range, L. G.; Pérez-Padilla, R.; Torre-Bouscoulet, L. Gasometría Arterial Ambulatoria. Recomendaciones y Procedimiento. *Neumol. Cir. Torax* **2019**, *78* (Supl 2), 157–163. <https://doi.org/dx.doi.org/10.35366/NTS192I>.

- (22) Carrasco, O. V. Trastornos Del Equilibrio Acido-Base. *Rev Med La Paz* **2018**, *24* (2), 65–76.
- (23) Oliver, P.; Rodríguez, O.; Marín, J. L.; Muñoz, M.; Guillén, E.; Valcárcel, G.; Galán, A.; Cantalejo, R. Estudio de La Oxigenación e Interpretación de La Gasometría Arterial. In *5-Minute Anesthesia Consult*; 2015; pp 31–47.
- (24) Dos Santos, M. A.; Lopes, J.; Rodrigues, F. C.; Silveira, J.; Andrade, C.; Maia, P. A.; Bessa, A. Princípios Analíticos Da Gasometria Arterial. *Rev. Bras. Análises Clínicas* **2020**, *52* (4), 318–321. <https://doi.org/10.21877/2448-3877.202100898>.
- (25) Mata Oteo, D.; de Miguel Diez, J.; Ramos Muñoz, M.; Nieto Sánchez, Á.; Iguarán Bermúdez, R.; Méndez-Bailon, M. Actualización de La Anemia y La Deficiencia de Hierro En La EPOC. *Rev. Patol. Respir.* **2020**, *23*, 95–98.
- (26) Tinoco Solórzano, Amílcar; Román Santamaría, A.; Victorio, Charri, J. Gasometría Arterial En Diferentes Niveles de Altitud En Residentes Adultos Sanos En El Perú. *Horiz. Médico* **2017**, *17* (3), 6–10.
- (27) Organización Mundial de la Salud. Concentraciones de Hemoglobina Para Diagnosticar La Anemia y Evaluar Su Gravedad. **2011**, *11.1*, 7.
- (28) Miranda Machado, P. A.; Baños Álvarez, I.; Gaitán Duarte, H. G. Asociación Entre Anemia y Exacerbaciones de Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica En Cartagena Colombia: Estudio de Cohorte Prospectivo. *Medwave* **2019**, *19* (2), e7602. <https://doi.org/10.5867/medwave.2019.02.7602>.