

DOI: <https://doi.org/10.23857/fipcaec.v7i1>

Frecuencia de alteraciones hematológicas y su asociación a comorbilidades en pacientes infectados por la enfermedad del COVID-19

Frequency of hematological alterations and their association with comorbidities in patients infected with COVID-19 disease

Frequência de alterações hematológicas e sua associação com comorbidades em pacientes infectados pela doença COVID-19

Sandy Sigcho-Quizhpe ^I

sigcho-sandy5937@unesum.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0001-9798-6061>

Javier Reyes-Baque ^{II}

javier.reyes@unesum.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0001-5895-2387>

Correspondencia: sigcho-sandy5937@unesum.edu.ec

* **Recepción:** 22/09/2022 * **Aceptación:** 12/10/2022 * **Publicación:** 19/11/2022

1. Bioquímica Farmacéutica, Maestría en Ciencias del Laboratorio Clínico, Instituto de Posgrado, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Provincia de Manabí, Ecuador.
2. Doctor en Ciencias de la Salud, Magíster en Investigación Clínica y Epidemiológica, Carrera de Laboratorio Clínico, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Provincia de Manabí, Ecuador.

Resumen

La llegada de la pandemia COVID-19, trajo consigo un gran impacto a nivel mundial y en el ámbito de la salud, por ende, la presente investigación tuvo como objetivo describir las alteraciones hematológicas y su asociación a comorbilidades en pacientes infectados por la enfermedad del COVID-19. La metodología que se empleó fue de diseño documental de carácter descriptivo y exploratorio con respecto a las comorbilidades y/o, resultados principales alteraciones de los análisis presentados por los pacientes que son diagnosticados con COVID-19, para ello, se utilizaron bases de datos científicas para la búsqueda de información, principalmente revistas de ciencias de la salud como PubMed; Medline, Elsevier, Scielo y Google Scholar. Entre los principales resultados se hallaron manifestaciones linfopenicas, neutrofilia, disminución de las plaquetas y a su vez la elevación de los glóbulos blancos, así como el aumento de lactato deshidrogenasa y la Interleuquina 6, además las alteraciones hematológicas están presentes incluyendo coagulopatía hemorrágica, trombosis e intravascular diseminada. Se concluyó que las alteraciones hematológicas tienen un impacto significativo en el diagnóstico de estos pacientes y, por ende, afecta su calidad de vida e incluso pueden ser fatales. En cuanto a las comorbilidades, las referencias sugieren que la COVID-19 ciertamente afecta el sistema respiratorio, pero aún existen algunas propensiones que aumenta el riesgo de esta patología. Asimismo, las comorbilidades, si están presentes en estos pacientes, y afectan negativamente sus resultados de salud como la hipertensión arterial, diabetes, obesidad e insuficiencia renal.

Palabras clave: Alteraciones Hematológicas; Comorbilidad; Complicaciones Severas; Hemograma; COVID-19.

Abstract

The arrival of the COVID-19 pandemic, brought with it a great impact worldwide and in the field of health, therefore, the present investigation had the objective of describing the hematological alterations and their association with comorbidities in patients infected with the disease of the COVID-19. The methodology that was used was a documentary design of a descriptive and exploratory nature with respect to comorbidities and/or, main results, alterations of the analyzes presented by patients who are diagnosed with COVID-19, for this, scientific databases were used.

for the search for information, mainly health science journals such as PubMed; Medline, Elsevier, Scielo, and Google Scholar. Among the main results were found lymphopenic manifestations, neutrophilia, decreased platelets and in turn the elevation of white blood cells, as well as increased lactate dehydrogenase and Interleukin 6, in addition hematological alterations are present including hemorrhagic coagulopathy, thrombosis and intravascular disseminated. It was concluded that hematological alterations have a significant impact on the diagnosis of these patients and, therefore, affect their quality of life and can even be fatal. Regarding comorbidities, the references suggest that COVID-19 certainly affects the respiratory system, but there are still some propensities that increase the risk of this pathology. Likewise, comorbidities, if present in these patients, negatively affect their health outcomes, such as arterial hypertension, diabetes, obesity, and renal failure.

Keywords: Hematological Alterations; Comorbidity; Severe Complications; complete blood count; COVID-19.

Resumo

A chegada da pandemia do COVID-19, trouxe consigo um grande impacto a nível mundial e na área da saúde, pelo que a presente investigação teve como objetivo descrever as alterações hematológicas e a sua associação com comorbilidades em doentes infetados com a doença do COVID -19. A metodologia utilizada foi um desenho documental de natureza descritiva e exploratória no que diz respeito às comorbilidades e/ou, principais resultados, alterações das análises apresentadas por pacientes diagnosticados com COVID-19, para isso, foram utilizadas bases de dados científicas. a busca de informações, principalmente em periódicos de ciências da saúde como o PubMed; Medline, Elsevier, Scielo e Google Acadêmico. Entre os principais resultados foram encontradas manifestações linfopênicas, neutrofilia, diminuição de plaquetas e por sua vez elevação de leucócitos, além de aumento de lactato desidrogenase e interleucina 6, além de alterações hematológicas que incluem coagulopatia hemorrágica, trombose e disseminada intravascular. Concluiu-se que as alterações hematológicas têm um impacto significativo no diagnóstico desses pacientes e, portanto, afetam sua qualidade de vida e podem até ser fatais. Relativamente às comorbilidades, as referências sugerem que a COVID-19 certamente afeta o sistema respiratório, mas ainda existem algumas propensões que aumentam o risco desta patologia.

Da mesma forma, as comorbidades, se presentes nesses pacientes, afetam negativamente seus desfechos de saúde, como hipertensão arterial, diabetes, obesidade e insuficiência renal.

Palavras-chave: Alterações Hematológicas; Comorbidade; Complicações Graves; hemograma completo; COVID-19.

Introducción

Todos los seres humanos son en potencia susceptibles a la infección por COVID 19, en los grupos de riesgo con comorbilidades existe una proporción significativa de casos graves y muertes, esta enfermedad es considerada como el mayor desafío sanitario ocurrido en el mundo, llega a la actualidad con una historia corta que impresiona por la facilidad, rápida velocidad de propagación y la alta tasa de contagio del virus, la cual se eleva aún a partir de personas asintomáticas (Ministerio de Sanidad, 2021).

El COVID-19 suele ser leve en la mayoría de los pacientes. Sin embargo, en el 5% de los casos diagnosticados, requieren una unidad de cuidados intensivos (UCI) debido al síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA), choque séptico, insuficiencia multiorgánica, coagulopatía hemorrágica y enfermedades tromboticas, incluida la coagulación intravascular (Velasco et al., 2020).

En total, se registraron alrededor de 530,9 millones de casos de coronavirus (SARS-CoV-2) en todo el mundo al 2 de junio de 2022. China, el país donde se cree que se originó el brote, ha confirmado hasta ahora unos 224.200 casos de COVID-19. Sin embargo, Estados Unidos encabeza la clasificación con aproximadamente 86,3 millones de resultados positivos confirmados. En cuanto al viejo continente, hasta el momento 47 países europeos han reportado contagios entre sus propios ciudadanos, entre ellos Francia, España, Rusia, Gran Bretaña, Italia y Alemania. También vale la pena señalar que dos años después, Corea del Norte comenzó a proporcionar datos sobre el número de infectados, una cifra superior a los tres millones (STATISTA, 2022).

Al 1 de junio de 2022, había 69 millones de casos totales de COVID-19 en América Latina y el Caribe. Brasil es el país más afectado por esta pandemia en la región, con aproximadamente 31 millones de casos confirmados. En segundo lugar, se encuentra Argentina con alrededor de 9,2 millones de infectados. Por su parte, México registró un total de 5.77 millones de casos. Colombia

(6.103.455 casos), Chile (3.710.521 casos), Perú (3.581.524 casos) y Ecuador (878.196 casos) también se encuentran entre los países latinoamericanos más afectados por el nuevo coronavirus (STATISTA, 2022).

En Ecuador, el Ministerio de Salud Pública ha reportado una prevalencia de casos desde el 29 de febrero del 2020 hasta el 30 de mayo del 2022, según al número de casos sustentadas por las pruebas RT-PCR aplicadas, de los cuales, se registra un total de 878.196 casos confirmados y 201.465 casos probables. Para el 2020 la tasa de muerte era de 15.490 casos confirmados, el cual descendió a 8.809 para el 2021 y se redujo significativamente para el 2022 con un total de 1.077 defunciones confirmadas, siendo la provincia del Pichincha con mayor número de afectados (328.834 casos), seguido de la provincia de Guayas (136.418 casos) y Manabí (55.266 casos) (Ministerio de Salud Pública (MSP), 2022).

Un trabajo de investigación titulada: “Cambios hematológicos en el COVID-19” cuyo objetivo estuvo centrado en demostrar las variaciones de los cambios hematológicos en pacientes afectados por COVID-19 mediante una revisión documental. Los autores revelaron que, un análisis de sangre muestra un número alterado de células, principalmente glóbulos blancos y plaquetas. La linfopenia y la neutrofilia se relacionan con enfermedad grave y la trombocitopenia es heterogénea con infección. Las complicaciones incluyen coagulación intravascular diseminada, que ocurre cuando los monocitos y las células endoteliales se activan por la liberación de citocinas; esto provoca daño endotelial con la síntesis del factor tisular, la activación plaquetaria y la liberación del factor de von Willenbrand. Así como también, condición hiperfibrinolítica, especialmente en las últimas etapas de la infección.

En conclusión, si se presentan múltiples alteraciones hematológicas por lo que las pruebas de laboratorio como el dímero D, los productos de degradación de la fibrina (FDP), el tiempo de protrombina (PT), el tiempo de tromboplastina parcial activada (TTPA), entre otros, son necesarios para el diagnóstico, seguimiento y pronóstico de la enfermedad (Villa et al., 2020).

En el estudio titulado: “Hallazgos hematológicos y complicaciones de la COVID-19” tuvo como finalidad brindar hallazgos clínicos hematológicos en pacientes afectados por COVID-19 a través de una revisión narrativa. Los autores expresaron que, COVID-19 es una infección sistémica con un impacto significativo en el sistema hematopoyético y la hemostasia. La linfopenia puede considerarse un hallazgo de laboratorio cardinal con potencial pronóstico. La proporción de

neutrófilos/linfocitos y la proporción máxima de plaquetas/linfocitos también pueden tener valor pronóstico para determinar los casos graves.

Los niveles elevados de dímero D se informan constantemente, mientras que su aumento gradual a lo largo del curso de la enfermedad se asocia particularmente con el empeoramiento de la enfermedad. Otros trastornos de la coagulación, como el PT y el TTPA prolongados, el aumento de los productos de descomposición de la fibrina y la trombocitopenia grave provocan un síndrome de coagulación intravascular diseminada (CID) potencialmente mortal que requiere una vigilancia constante y una intervención inmediata. En conclusión, los pacientes infectados con COVID-19, ya sean hospitalizados o ambulatorios, tienen un alto riesgo de tromboembolismo venoso (Terpos et al., 2020).

Por otra parte un trabajo de investigación titulado: “Trombocitopenia y tiempo de protrombina prolongado como factores asociados a severidad para el ingreso a UCI en pacientes COVID-19”, tuvieron como objetivo determinar si la trombocitopenia y tiempo de protrombina prolongado es un factor asociado a severidad para el ingreso a UCI en pacientes con COVID-19 a través de un estudio analítico, retrospectivo y transversal, donde se esclareció una relación cuantificada entre la trombocitopenia y el área de cuidados intermedios.

Entre los resultados, el 62,28% de los pacientes eran del sexo masculino. El 45,91% tenían entre 55 y 75 años, el 27,76% tenían entre 35 y 54 años. En la historia clínica el 77,22% presentaba diabetes mellitus, el 63,70% hipertensión arterial, el 58,72% enfermedades respiratorias crónicas, el 54,80% gastritis, el 52,67% neoplasias malignas y el 15,3% cirrosis hepática. Se produjo trombocitopenia en el 75,9% de los pacientes con criterios de ingreso en UCI y en el 13,6% de los pacientes sin criterios de ingreso en UCI ($X^2 = 110,43$; $p < 0,05$). En conclusión, la trombocitopenia y la prolongación del tiempo de protrombina se asocian con la gravedad del estado de los pacientes con COVID-1 (Anacleto et al., 2021).

Por lo tanto, es un trabajo multidisciplinario que conlleva al estudio de estos pacientes y los diferentes aportes a la investigación en relación al tema, que brinden datos de valor para poder tratar y considerar la patología de forma general y como un todo en particular. Considerando que lo que se conoce, se trata y se puede solucionar, no obstante a pesar de los estudios recientes que se han realizado sobre el tema COVID-19, por ser esta una enfermedad de reciente aparición cobra

especial atención el hecho de la realización de esta investigación documental con el único enfoque de querer profundizar sobre las alteraciones hematológicas y su asociación con las comorbilidades en los pacientes infectados con COVID-19, brindando un aporte desde las diferentes revisiones bibliográficas, a fin de poder contribuir con los diferentes escenarios que se pueden presentar de la enfermedad.

En base a lo antes expuesto, el presente estudio establece las siguientes interrogantes: ¿Cuál es la frecuencia de alteraciones hematológicas y su asociación a comorbilidades en pacientes infectados por la enfermedad del COVID-19?, ¿Cuáles son las principales alteraciones hematológicas presentadas en pacientes infectados por COVID-19?, ¿De qué manera influyen las alteraciones hematológicas con un pronóstico severo en pacientes infectados por COVID-10?, ¿Cuáles son los factores de riesgo del COVID-19 en pacientes con comorbilidades?

Fundamentos teóricos

COVID-19

La enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19) es una enfermedad respiratoria, el virus que causa el COVID-19 es un nuevo coronavirus identificado por primera vez durante una investigación de un brote en Wuhan, China (60). Enfermedad pandémica causada por el síndrome respiratorio agudo severo coronavirus 2 (SARS-CoV-2) (Lozada et al., 2020).

El SARS (Síndrome Respiratorio Agudo Severo) es la etapa grave del COVID-19. Causada por el SARS-CoV-2, que causa infecciones respiratorias en humanos, el virus invade la célula del huésped por Interacción de la proteína S con la enzima convertidora de angiotensina II (ACE2), presente en las vías respiratorias, así como en monocitos, macrófagos, células endoteliales, corazón y tracto gastrointestinal. El IFN elevado ralentiza la replicación viral y activa de la respuesta inmune adaptativa, así, las manifestaciones clínicas de la infección se manifiestan a menudo a nivel respiratorio; sin embargo, también pueden afectar otros sistemas como el hematopoyético⁶² (Llau et al., 2020).

Como ante todo agente patógeno, los mecanismos de defensa del organismo reaccionan ante el ingreso del SARS-CoV-2, provocando una exagerada respuesta del sistema inmunológico, que cuando el mismo no puede mantener, genera consecuentemente, una afección orgánica severa y de considerable gravedad. Esta situación predomina en los individuos que manifiestan una débil



reacción inmune, presente sobre todo en los rangos de edades avanzadas, en donde el virus toma ventaja del escenario y aumenta su patogenicidad, ocasionando mayor lesión a los tejidos y agravando la evolución clínica de la enfermedad.

Existen varios circuitos que el SARS-CoV-2 influye para la activación del sistema de defensa cuando ingresa al organismo del paciente contagiado, se considera que inicia por un incremento activo de los linfocitos T Helper (Th17), los CD8+ aberrantes y los CD4+ productores de interleucina 6 y factor estimulante de las colonias de granulocitos-macrófagos. A pesar de la concentración e hiperactivación que se manifiesta, esta es incompetente ante la infección viral y se desencadena una depleción linfocítica complicando la afección, exteriorizada como linfopenia y un aumento de ferritinemia, dando origen al Síndrome de liberación de citoquinas (en lo adelante CRS), quien está asociada a patologías como el distrés respiratorio en el adulto y la insuficiencia respiratoria⁶³ (Ministerio de Sanidad, 2021).

Alteraciones hematológicas en pacientes con infección por SARS COV-2/COVID 19

Leucopenia

La leucopenia es una enfermedad y trastorno de la sangre causado por la baja producción de leucocitos o glóbulos blancos (neutrófilos, monocitos, eosinófilos, basófilos y linfocitos), que se producen en la médula ósea y se encargan de combatir virus, microbios y bacterias. en el sistema sanguíneo. Un recuento bajo de glóbulos blancos o recuento de glóbulos blancos debilita nuestro sistema inmunológico y esto nos expone a problemas con infecciones y bacterias. Los valores correctos de leucocitos (neutrófilos, monocitos, eosinófilos, basófilos y linfocitos) en sangre en adultos están entre 4500 y 11000 unidades por milímetro cúbico de sangre (Sociedad Americana Contra El Cáncer, 2020).

Linfopenia

Se habla de linfopenia o linfocitopenia cuando el número absoluto de linfocitos en adultos es inferior a 1000 células/ μ l. El recuento normal de linfocitos en adultos oscila entre 1000 y 4800 células/ μ l. Los números varían de 3000 a 9500 células/ μ l en niños menores de 2 años. A la edad de 5 años el límite inferior es de 1500 células/ μ l (18). El 75% de los linfocitos son células T

(CD3+), el 14% células B (CD20+) y el 12% linfocitos NK (CD56+). El 65% de las células T son células T auxiliares/inductoras (CD4+) y el resto son células T supresoras/citotóxicas (Delgado-Lavado, Chigne-Castro, & Espiniza-cueva, 2020).

La Linfopenia afecta más comúnmente a la subpoblación de linfocitos CD4+. Esto predispone a un mayor riesgo de infecciones oportunistas, así como de tumores y enfermedades autoinmunes. Un recuento de células T auxiliares (CD4+) <500 células/ μ l indica una inmunodeficiencia de células T, un recuento inferior a 200 una inmunodeficiencia grave. La relación CD4+/CD8+ debe ser superior a 1. Una inversión de esta proporción también indica inmunodeficiencia de células T (VIH) (Chú et al., 2018).

Neutrofilia

La neutrofilia se define como un aumento del número absoluto de neutrófilos circulantes por encima de dos desviaciones estándar de la media en sujetos sanos, lo que corresponde a valores superiores a 7500/mm³. La neutrofilia es la causa más común de leucocitosis. Los neutrófilos se forman en la médula ósea a partir de un precursor común y se diferencian en una serie de células (mieloblastos, promielocitos, mielocitos, metamielocitos, arcos) para finalmente lograr la segmentación. Los neutrófilos del compartimento medular pasan a la sangre periférica, donde aproximadamente la mitad circular libremente (compartimento circulatorio) y la otra mitad se adhiere al endotelio vascular, formando un compartimento periférico (Flávia et al., 2021).

Debido a que los neutrófilos son los responsables de las defensas del organismo, a menudo se observa un aumento del número de neutrófilos durante la infección, especial mente en la fase aguda de la infección. Un aumento en el número de neutrófilos no causa síntomas, pero cuando la neutrofilia ocurre como resultado de una infección, los síntomas asociados con la enfermedad, como fiebre persistente, dolor abdominal, dolor de cabeza y fatiga y debilidad (Cimas, 2021).

Eosinofilia

La eosinofilia es un aumento en el número de eosinófilos que circulan en el torrente sanguíneo. Ocurre con invasiones parasitarias, con reacciones alérgicas y también puede ocurrir con algunas neoplasias malignas. Estos eosinófilos son esenciales para combatir parásitos como la esquistosomiasis porque destruyen las larvas del gusano al liberar moléculas tóxicas de ciertos de gránulos específicos. En enfermedades como el asma bronquial y el eczema alérgico, su acumulación en el tejido puede causar daño celular severo e incluso necrosis (Azevedo et al., 2021).

Trombocitopenia leve

La trombocitopenia es un trastorno de la sangre causado por una disminución en el número de plaquetas en la sangre. Esto puede deberse a la incapacidad de la médula ósea para producir suficientes plaquetas o a la rápida eliminación de plaquetas de la sangre. Debido a su importante papel en la coagulación de la sangre, esta enfermedad puede causar hemorragias graves y hematomas. Este trastorno es uno de los efectos secundarios más comunes de la quimioterapia y la radioterapia porque ambos destruyen las células precursoras en la médula ósea. Otras enfermedades, como las enfermedades autoinmunes y virales, el lupus y la infección por VIH, también causan la destrucción de las plaquetas (Delgado et al., 2020).

Trombocitosis

La trombocitosis, trombocitemia o hiperplatosis es una enfermedad de la sangre y la médula ósea ya que produce un número anormal de plaquetas o plaquetas en la sangre. Estos son fragmentos no nucleados de forma irregular del citoplasma responsable de la coagulación de la sangre y son producidos en la médula ósea por los megacariocitos (Beckford et al., 2019).

El recuento normal de plaquetas en sangre está entre 150.000 y 450.000 plaquetas por microlitro de sangre, aunque una ligera desviación por encima o por debajo de este número no se considera significativa. Los contadores de más de 750.000 se consideran el límite (Wang et al., 2020).

Materiales y métodos

El estudio se desarrollará aplicando un diseño documental, con carácter descriptivo, y exploratorio, el cual permitirá describir o caracterizar a las alteraciones hematológicas y su asociación a comorbilidades en los pacientes con COVID-19 durante el periodo 2019-2021.

El diseño del estudio es de carácter documental, ya que facilita la selección y recopilación de información a través de una lectura crítica de documentos y materiales bibliográficos de diversas fuentes de búsqueda utilizando base de datos de origen científico para la recolección de información, apuntando principalmente a revistas de ciencias de la salud como PubMed; Medline, Elsevier, Scielo y Google Scholar.

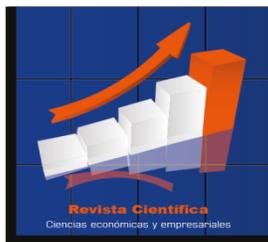
Se examinaron y recopilaron veinticinco artículos científicos en idioma inglés y español que fueron publicados entre el 2020 al 2022. Los artículos que se incluyeron como población de estudio debían contar como característica principal incluir estudios sobre frecuencia de alteraciones hematológicas y su asociación a morbilidades en pacientes COVID-19.

Como parte de los criterios de inclusión, se utilizaron bases de datos científicas para la búsqueda de información, apuntando principalmente a revistas de ciencias de la salud como PubMed; Medline, Elsevier, Scielo y Google Scholar seleccionados en función del tema en desarrollo para brindar información

actualizada, de igual forma se incluyó todos los artículos encontrados correspondientes a estudios, que aportaran datos sobre la asociación entre la COVID-19 y comorbilidades, en pacientes.

Por otro lado, se excluyeron artículos con información duplicada, extensos o que radicaban en revisiones, reportes de casos o cartas al editor. También se excluyeron los artículos que contenían información incompleta o imprecisa. Así mismo se excluyeron, todo tipo de documento que no corresponda a investigaciones científicas avalados por universidades.

Resultados y discusión



Describir las alteraciones hematológicas y su asociación a comorbilidades en pacientes infectados por la enfermedad del COVID-19

Las principales alteraciones hematológicas que sufren los pacientes con COVID-19, son muy diversas y los sistemas del cuerpo humano se ven directamente comprometidos, y brindan especificaciones pronosticas que pueden ayudar a aclarar el curso del paciente o a su vez pueden ayudar al manejo de los mismos.

Figura 1: Alteraciones hematológicas asociadas a los pacientes infectados por COVID-19.

Autor y año	País	Población	Resultados
Sánchez-Vera, 2021	Cuba	82 pacientes	Disminución de Hb y linfocitos.
Bruin et al., 2021	Holanda	219 pacientes	Linfopenia, la neutrofilia y la trombocitopenia
Pascual-Gomez, 2021	España	163 pacientes	Alteración en el recuento de glóbulos blancos, neutrófilos/linfocitos y la procalcitonina.
Malik, 2021	E.E.U.U.	1491 pacientes	Linfopenia, trombocitopenia.
Enríquez, 2020	Ecuador	54 pacientes	28% alteraciones hematológicas, leucopenia, leucocitosis, linfopenia, neutropenia, trombocitosis, trombopenia.
Izcovich, 2020	Argentina	201 estudios	Leucocitosis, neutrofilia, linfopenia.
Yang, 2020	China	52 pacientes	Linfopenia leve

Como se puede evidenciar dentro de las principales fuentes consultadas se tiene que los analíticos brindan un significativo aporte con relación al curso de la enfermedad, por consiguiente, considerando los cambios multiorgánico que sufre un organismo mientras pasa por el curso de la enfermedad, estos deben ser tomados en cuenta como predictores directos de la gravedad, el pronóstico y el tratamiento de la mismas. Por lo tanto, entre las principales alteraciones de los análisis presentadas por los pacientes que son diagnosticados con COVID-19, se encuentran la linfopenia, neutrofilia, trombocitopenia y a su vez la elevación de los glóbulos blancos, así como

el aumento del LDH, que hace indicativo de infecciones graves y se debe considerar cuando se encuentre elevado y otro analítico de mucho valor pronóstico es la alteración de la interleucina-6 (IL-6), asociada este con un mayor pronóstico de casos de no sobrevivientes.

Figura 2: Comorbilidades asociadas a los pacientes infectados por COVID-19

Autor y año	País	Población	Resultados
Anacleto, 2021	Perú	281 pacientes	Sexo masculino (62.28%), adultos mayores (45.91%), diabetes (77,22%), HTA (63,70%), Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (58,75%).
Salinas, 2021	México	17.479	Sexo masculino (50.71%), adultos mayores (60,5%) con diabetes, HTA, obesidad, daño renal crónico.
Cimas, 2021	España	30 estudios	Sexo masculino con sobrepeso y obesidad
Elezkurtaj, 2021	Alemania	26 casos	Sexo masculino de 70 años con HTA, cardiopatía, obesidad.
Acevedo, 2021	Brasil	35 estudios	HTA (56,76), Diabetes (33,8%) comorbilidades más prevalentes
Chen, 2020	China	799 pacientes	Adultos mayores de sexo masculino (73%) con hipertensión crónica.
Richardson, 2020	EE.UU.	12 hospitales	Adultos mayores (39,37%, mujeres con HTA (56,6%), Obesidad (41,7%), diabetes (33,8%).

Como se evidencia por medio de los estudios recopilados, dentro de las comorbilidades de los pacientes con COVID-19 se encuentra en primer lugar la hipertensión arterial que, es una enfermedad bastante severa, que incrementa el riesgo de complicaciones del cuadro clínico y el riesgo de muerte, especialmente en adultos mayores del sexo masculino, así mismo los documentos revisados exponen que la diabetes mellitus, enfermedades cardiovasculares juega un papel fundamental, ya que el padecimiento de esta patología pone de manifiestos grandes complicaciones clínicas en los afectados.

Así pues igualmente la insuficiencia renal aguda y la obesidad, juegan un papel fundamental, en el cuadro clínico de evolución de estos pacientes así como sus, complicaciones, considerando que



la COVID-19, en un inicio de su evolución como pandemia se creía que solo era una enfermedad que afectaba de forma respiratorio, las evidencias bibliográficas consultadas demuestran que las diferentes comorbilidades y factores de riesgo como la edad y el sexo desempeñan un factor pronostico no satisfactorio para estos pacientes.

La COVID-19, por ser una patología de reciente aparición, se creyó que solo afectaba al sistema respiratorio debido a los múltiples signos y síntomas referentes a esta patología y la falla que provocaba en este sistema, no obstante, con la evolución de la enfermedad, y las recientes investigaciones, unido a los hallazgos encontrados en los estudios de caso de cada individuo en relación a la enfermedad, se tiene que ya no solo afecta al sistema respiratorio sino que esta enfermedad trae consigo una multiforme variedad de fallas multiorgánico donde una de las principales alteraciones se encuentran en el sistema hematológico.

Conclusiones

Considerando que, la COVID-19, en sus inicios, fue una enfermedad que se consideraba como una enfermedad de las vías respiratorias, y que afectaba a este sistema de forma tal que provocaba la descompensación respiratoria de los mismos, hasta llegar a la muerte después de diversos estudios y observaciones clínicas, se pudo descubrir que esta enfermedad es multifactorial, es decir afecta a todos los sistemas del organismo de forma progresiva y agresiva, marcando un ritmo acelerado en cuanto a la proyección de la enfermedad y sus letales consecuencias, por otra parte existen los parámetros clínicos, y las alteraciones que se generan de esta patología, las alteraciones hematológicas, juegan un papel fundamental y de suma importancia en estos pacientes puesto que estas brindan información que puede predecir el curso de la enfermedad, en consecuencia tras diversos estudios realizados se llegó a la conclusión que las alteraciones hematológicas frecuentes son, la linfopenia, neutrofilia y trombocitopenia, siendo estas alteraciones observadas en la biometría hemática.

Por otra parte, se concluye que las alteraciones hematológicas pueden impactar de forma significativa en el diagnóstico de estos pacientes y como consecuencia el ingreso a la unidad de cuidados intensivos con un curso critico de la enfermedad y un alto índice de mortalidad, así mismo la COVID-19, no solo afecta al sistema respiratorio, sino que su afectación es de forma

multifactorial, y el sistema hematológico se ve afectado y alterado directamente. Por consiguiente, según el análisis de diversos autores estas manifestaciones o alteraciones de tipo hematológicas están presentes en estos pacientes, considerándose como elementos fundamentales para un mejor diagnóstico, y un pronóstico del curso de la enfermedad. Siendo la coagulopatía hemorrágica, trombosis, la enfermedad intravascular diseminada y la trombosis microvascular las que conllevan a complicaciones como accidentes cerebrovasculares e infarto de miocardio.

Consistentemente, en relación a las comorbilidades, las referencias consultadas señalan que la COVID-19, ciertamente afecta al sistema respiratorio, pero no obstante existen predisposiciones que alteran o aumentan los riesgos de esta patología, y su pronóstico para quienes la manifiestan no son favorables, entre estas se encuentra en primer lugar la hipertensión arterial, siendo estas evidenciadas por diferentes referentes bibliográficos y documentos, como aquella comorbilidad que si no es tratada el paciente el paciente puede llegar a tener serias complicaciones y su pronóstico es desfavorable incluso aumenta significativamente la mortalidad de los pacientes.

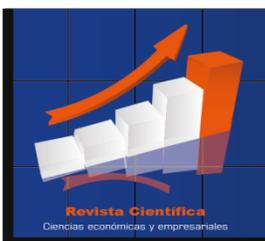
Otros factores de gran impacto son la diabetes mellitus, la obesidad y la insuficiencia renal sumado a ello la predisposición en adultos mayores del sexo masculino evidenciándose estar presentes en los diferentes estudios revisados, en relación al tema, considerándose que estos riesgos cuando están presentes brindan un aporte negativo al pronóstico de salud de los pacientes con COVID-19, y aumentando el índice de mortalidad en comparación a aquellos pacientes que no las presentan.

Referencias

1. Ac, W., Ma, T., & Wall, A. (2020). Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan,. *Lancet Respir Med*, 8(5), 281-283. doi:: <https://doi.org/10.16/j.cell.2020.02.058>
2. Anacleto, J., & Ticona, G. (2021). Trombocitopenia y tiempo de protrombina prolongado como factores asociados a severidad para el ingreso a UCI en pacientes COVID-19. Tesis, Universidad César Vallejo. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10757/656423>
3. Asmita , P., Kopec, A., & Luyendyk , J. (2018). Papel de la cascada de la coagulación sanguínea en la fibrosis hepática. *Am J Physiol Gastrointest Hepático Physiol*, 315(2), G171-G176. doi:doi: 10.1152/ajpgi.00402.2017. Epub 2018 May 3.

4. Azevedo, R., Botelho, B., & Goncalvez, J. (2021). Covid-19 and the cardiovascular system: a comprehensive review. *J Hum Hypertens*, 35(1). doi:10.1038/s41371-020-0387-4
5. Beckford, K., Mercado, Y., & Roman, R. (2019). Nuevo modelo celular de la coagulación y su aplicación en perfusión cardiovascular. *Em bomba*, 3(1), 25-30. Obtenido de <https://revistaenbombaalap.org/index.php/bomba/article/view/31>
6. Chú, Á., Aguirre, R., & Oliveros, J. (2018). Temas selectos en la inmunología actual. Machala: Ediciones UTMACH. Obtenido de <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/14200/1/Cap.3-Enfermedades%20hematológicas%20autoinmunes.pdf>
7. Cimas-Hernando, J. (2021). Seguimiento de los pacientes con secuelas no respiratorias de la COVID-19. *FMC*, 28(2), 81-89. Obtenido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7909903/>
8. Delgado-Lavado, N., Chigne-Castro, Y., & Espiniza-cueva, F. (2020). Is the D-dimer a reliable marker of fatality during COVID-19 in Latin America? *Revista del Cuerpo Médico Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo*, 13(4). doi:<http://dx.doi.org/10.35434/rcmhnaaa.2020.134.786>
9. Flávia-Pereira, A., Aparecida-Terra, A., & Santos-Oliveira, A. (2021). Hematological alterations and hemostasis in COVID-19: a literature review. *Research, Society and Development*, 10(11), 1-17. doi:DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i11.19409>
10. Llau, J., Ferrandis, R., Sierra, P., Hidalgo, F., & Cassinello, C. (23 de 05 de 2020). Recomendaciones de consenso SEDAR-SEMICYUC sobre el manejo de las alteraciones de la hemostasia en los pacientes graves con infección por COVID-19. Obtenido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7245242/>
11. Lozada, I., & Núñez, C. (02 de 06 de 2020). COVID-19: respuesta inmune y perspectivas terapéuticas. Obtenido de <https://www.scielosp.org/article/rpmesp/2020.v37n2/312-319/es/>
12. Ministerio de Salud Pública (MSP). (12 de 07 de 2022). Coronavirus COVID-19. Obtenido de <https://www.salud.gob.ec/coronavirus-covid19-ecuador/>

13. Ministerio de Sanidad. (2021). Enfermedad por coronavirus, COVID-19. Alerta epidemiológica, Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias, CCAES. Obtenido de <https://www.sanidad.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov/home.htm>
14. Sociedad Americana Contra El Cáncer. (10 de 06 de 2020). Niveles bajos de glóbulos blancos (neutropenia). Obtenido de <https://www.cancer.org/es/tratamiento/tratamientos-y-efectos-secundarios/efectos-secundarios-fisicos/recuentos-sanguineos-bajos/neutropenia.html>
15. STATISTA. (12 de 07 de 2022). Número de casos confirmados de coronavirus a nivel mundial a fecha de 12 de junio de 2022, por continente. Obtenido de <https://es.statista.com/estadisticas/1107712/covid19-casos-confirmados-a-nivel-mundial-por-region/>
16. STATISTA. (28 de 10 de 2022). Número de casos confirmados de coronavirus en el mundo a fecha de 28 de octubre de 2022, por país. Obtenido de <https://es.statista.com/estadisticas/1091192/paises-afectados-por-el-coronavirus-de-wuhan-segun-los-casos-confirmados/>
17. Terpos, E., Ntanasis-Stathopoulos, I., & Elalamy, I. (2020). Hematological findings and complications of COVID-19. *Hematology*, 95(7), 834-847. doi:doi: 10.1002/ajh.25829
18. Velasco, P., Orquera, A., Granja, M., Heredia, M., Jiménez, M., Muñoz, M., . . . Váscquez, P. (2020). Respuesta a diferentes escenarios y complicaciones hematológicas en COVID-19. *Revista Médica-Científica cambios HECAM*, 19(1), 110-120. doi:DOI: <https://doi.org/10.36015/cambios.v19.n1.2020.604>
19. Villa-Palacio, M., & López-Henao, E. (2020). Alteraciones hematológicas en COVID-19. *NOVA*, 18(35), 73-77. doi:doi.org/10.22490/24629448.4189
20. Wang, Y., & Cao, Y. (2020). Human peripheral blood leukocyte classification method based on convolutional neural network and data augmentation. *Medical Physics*, 47(1), 142-151.



©2022 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).