



Parámetros de laboratorio en pacientes con COVID-19 en la Clínica Internacional "Camilo Cienfuegos", 2021-2022

Laboratory parameters in patients with COVID-19 at the "Camilo Cienfuegos" International Clinic, 2021-2022

Yleana Zuye Tarafa Besil¹ * , Alberto Suárez Cuevas¹ 

¹ Clínica Internacional Camilo Cienfuegos. La Habana, Cuba.

***Autor para la correspondencia:**
yleanazuyet@gmail.com

Recibido: 27 de agosto del 2023
Aceptado: 14 de diciembre del 2023

Citar como:

Tarafa-Besil YZ, Suárez-Cuevas A. Parámetros de laboratorio en pacientes con COVID-19 en la Clínica Internacional "Camilo Cienfuegos", 2021-2022. Rev. Cubana Technol. Salud [Internet]. 2023 [citado:];14(4):e4120. Disponible en: <http://www.revtecnologia.sld.cu/index.php/tec/article/view/4120>

RESUMEN

Introducción: la pandemia Covid-19 ha reflejado un reto para el laboratorio clínico. Este ha jugado un papel fundamental en el diagnóstico y evolución de la enfermedad por la utilidad de técnicas y la introducción de otras nuevas en función de la evolución de la crisis sanitaria. **Objetivo:** describir los parámetros de laboratorio en pacientes atendidos en la Clínica Internacional "Camilo Cienfuegos" durante 2021-2022. **Método:** estudio descriptivo, observacional, retrospectivo. **Resultados:** predominó el grupo de edad entre 20 y 39 años en un 50,9 %, el género femenino en un 53,2 % y el reporte de cuidado en un 95,5 %. La comorbilidad predominante fue el tabaquismo (62,4 %) seguido de la hipertensión en estrecha relación con los reportados de grave (4.8%) y los fallecidos (1,1%). Se observó disminución del conteo global de los leucocitos, linfocitos y plaquetas hubo aumento de los marcadores inflamatorios a predominio de las formas graves de la enfermedad y fallecidos. **Conclusiones:** se describieron los parámetros de laboratorio en pacientes atendidos en la Clínica Internacional "Camilo Cienfuegos" durante 2021-2022, lo que permitió no solo establecer el diagnóstico de la enfermedad, sino que también evaluar la evolución y pronóstico de la misma

Palabras clave: Parámetros de laboratorio, Marcadores inflamatorios, COVID-19

ABSTRACT

Introduction: Covid-19 pandemic has reflected a challenge for the clinical laboratory. It has played a fundamental role in the diagnosis and evolution of the disease due to the usefulness of techniques and the introduction of new ones according to the evolution of the health crisis. **Objective:** to describe laboratory parameters in patients attended at the "Camilo Cienfuegos" International Clinic during 2021-2022. **Methods:** descriptive, observational, retrospective study. **Results:** age group between 20 and 39 years old predominated in 50.9%, female gender in 53.2% and care report in 95.5%. The predominant comorbidity was smoking (62.4

%) followed by hypertension in close relation to those reported as severe (4.8 %) and those who died (1.1 %). There was a decrease in the global leukocyte, lymphocyte and platelet counts and an increase in inflammatory markers, predominantly in severe forms of the disease and in those who died. *Conclusions:* laboratory parameters were described in patients attended at the International Clinic "Camilo Cienfuegos" during 2021-2022, which allowed not only to establish the diagnosis of the disease, but also to evaluate its evolution and prognosis.

Keywords: Laboratory parameters, Inflammatory marker, COVID-19

INTRODUCCIÓN

El COVID - 19 es una infección respiratoria nueva, de origen viral, que afectó de forma masiva a la población y ocasionó en breve tiempo una epidemia que se fue de control y se esparció al resto del mundo, lo que ocasionó una pandemia. Este brote de la enfermedad comenzó en un mercado local de productos del mar. La pandemia generó en todo el mundo, en el siglo XXI, una severa crisis económica, social y de salud, nunca antes vista. ⁽¹⁾

Se inició en China a fines de diciembre 2019, en la provincia de Hubei (ciudad Wuhan) donde se reportó un grupo de 27 casos de neumonía de etiología desconocida, con siete pacientes graves. El primer caso fue descrito el 8 de diciembre 2019, el 7 de enero 2020 el Ministerio de sanidad de China identifica un nuevo coronavirus (nCoV) posible etiología, para el 24 enero en China se habían reportado 835 casos (534 de Hubei) y con el correr de las semanas se extendió a otras partes de China. ⁽¹⁻⁶⁾

El 13 de enero se reportó el primer caso en Tailandia, el 19 de enero en Corea del Sur, y luego en numerosos países de mundo, debido a lo cual la Organización Mundial de la Salud (OMS), declara desde marzo 2020, una nueva pandemia mundial. ⁽³⁻⁸⁾ Este nuevo virus tiene predilección por el árbol respiratorio, una vez que penetra genera una respuesta inmune anormal de tipo inflamatorio con incremento de citoquinas, lo que agrava al paciente y causa daño multiorgánico. ^(1,2,5,6)

Es de la familia de los viejos virus coronavirus, dos de cuyas cepas antiguas causan la gripe común, pero en el 2003 surgió la primera mutación, el SARS que se inició en China, con más de 8 460 pacientes en 27 países y una letalidad de 10%. Luego en el año 2012 apareció otra cepa mutante de coronavirus en Arabia Saudita, el MERS-CoV, con más de 2499 enfermos y una letalidad del 37%. ⁽⁹⁻¹³⁾

En Cuba, los primeros casos de la COVID-19 se presentaron de forma tardía en relación con la epidemia ocurrida en Asia, Europa y algunos países de América. Se realizaron pesquisas masivas entre toda la población para localizar personas que fueran contactos de casos positivos o sospechosas de la enfermedad, medida innovadora y única, que involucró a miles de profesionales de salud y estudiantes universitarios de estas disciplinas. ⁽¹⁴⁾

El primer caso de COVID-19 en Cuba fue reportado el 11 de marzo del 2020. En ese momento, en el resto del mundo había 125 048 casos confirmados (6 729 nuevos ese día) y 4613 fallecidos (321 nuevos). De ellos, en China, 80 981 casos confirmados y 3173 fallecidos y en el resto del mundo 44 067 confirmados (6703 del día) con acumulo de 1440 muertes (310 nuevos), lo que cubría una zona de 118 países, territorios o áreas. ⁽¹⁴⁾

La pandemia COVID-19 ha reflejado un reto para el laboratorio clínico. Este ha jugado un papel fundamental en el diagnóstico y evolución de la enfermedad, con una evolución constante y adaptación las técnicas ya disponibles y la introducción de otras nuevas en función de las necesidades y de la evolución de la crisis sanitaria.

El laboratorio de la Clínica Internacional Camilo Cienfuegos no contaba con estudios referente al comportamiento epidemiológico y de las variables de laboratorio, sin embargo, este es uno de los servicios más importante que se presta en la actualidad. La identificación de nuevas pruebas de laboratorio capaces de discriminar entre los casos graves y los que no, los pacientes con alto o bajo grado de mortalidad, permitirá una mejor estratificación del riesgo y una asignación adecuada de los recursos.

También la mortalidad de los pacientes con la COVID-19 grave podría reducirse con la observación temprana de las alteraciones de los complementarios y el actuar de manera oportuna. El objetivo es describir los parámetros de laboratorio en pacientes atendidos en la Clínica Internacional "Camilo Cienfuegos" durante 2021-2022.

MÉTODO

Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo y observacional, que se desarrolló en la Clínica Internacional Camilo Cienfuegos, servicio de Laboratorio Clínico durante el año 2021-2022. El universo de estudio quedó conformado por 1171 pacientes que ingresaron con diagnóstico de COVID-19, y se le indicaron exámenes de laboratorio durante el período de estudio.

Para el diagnóstico de la enfermedad se hizo la determinación de la reacción en cadena de la polimerasa de transcriptasa reversa en tiempo real (rRT-PCR). La cual detecta el material genético ácido ribonucleico (ARN) del virus y es el estándar de referencia para diagnóstico de la COVID-19.

Las exámenes de laboratorio fueron realizados con el paciente en ayunas, según las técnicas habituales estandarizadas en los laboratorios clínicos del país. Se usaron los valores de referencia, según línea de productos para hematología automatizada de HUMAN (RHC) ⁽¹⁵⁾ por ser el complejo hematológico disponible en la clínica y con apoyo de la publicación de Escobar-Carmona ⁽¹⁶⁾ en el trabajo referente a los valores de referencia del Laboratorio Clínico más empleados en Cuba.

El hemograma completo se consideró con resultados: aumentado, normal y disminuido. Los resultados de la química sanguínea y los marcadores de inflamación se interpretaron según la cualidad de estar aumentados, normal, disminuido, en correspondencia con los valores considerados normales, los cuales se muestran a continuación.

Parámetro de laboratorio	Valor normal de referencia
Hematocrito	Mujeres: 33,5-43,3 Hombres: 42,1-50,5
Leucocitos	Mujeres: 4,05-7,75 x 10 ⁹ /L Hombres: 4,12-11,13 x 10 ⁹ /L
Neutrófilos	Mujeres: 47,3-66,7% Hombres: 32,2-62,1%
Linfocitos	Mujeres: 24,3-43,0% Hombres: 21,2-49,6%
Plaquetas	150,000-400,000 UI/L
Creatinina	61,8 - 132,6 µmol/L
Glicemia	4,2-6,11 mmol/L
Alanina amino transferasa ó transaminasa glutámico pirúvico. ALAT (TGP)	10-49 UI/L
Aspartato amino transferasa ó transaminasa glutámico oxalacética. ASAT (TG0)	10-46 UI/L
Aminotransferasa glutamil oxalacética (GGT)	10-45 UI/L
Albúmina	38-54 g/L
Lactato deshidrogenasa (LDH)	200-400 UI/L
Proteína C reactiva	0,40 a 0,61 UI/L
Ferritina sérica	Mujeres: 11-307 mcg/L Hombres: 24-336 mcg/L

Dímero D	0,3-0,5 mcg/L
-----------------	---------------

A todo el paciente que ingresó en la Clínica Internacional "Camilo Cienfuegos" durante el período 2021-2022. Se procedió a revisar la historia clínica y los resultados de los parámetros de laboratorio clínico correspondientes al paciente en la base de datos de la institución.

Las variables utilizadas fueron: edad (0 – 19, 20 – 39, 40 – 59, más de 60), sexo (masculino, femenino), comorbilidades (HTA, cardiopatías, asma Bronquial, tabaquismo, alcoholismo, diabetes mellitus y cáncer), reporte (de cuidado o grave) y estado de egreso del enfermo (vivo o fallecido), parámetros de laboratorio (hemograma completo, química sanguínea y marcadores inflamatorios), disminuido, normal o aumentados.

Las variables cualitativas se resumieron mediante frecuencias absolutas y porcentuales. Las variables cuantitativas utilizaron la media, la mediana, medidas de tendencia central; y la desviación estándar (DS) y el rango intercuartílico (RI), medidas de dispersión.

Se extrajo la información necesaria la cual se vertió en el modelo de recolección de datos confeccionado para la investigación. Para el procesamiento de la información, se creó una base de datos automatizada con la hoja de cálculo electrónica Excel 2019. Los datos primarios se procesaron con el programa informático para análisis estadístico SPSS para Windows, versión 21.

Los aspectos éticos se rigieron por los principios establecidos en la Declaración de Helsinki (beneficencia, no maleficencia, justicia y autonomía) y las normas del Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS). Los resultados aumentan los conocimientos de los profesionales implicados en el tratamiento de la pandemia COVID-19 y mejora la calidad de la asistencia médica, en consideración con la situación epidemiológica impuesta por la pandemia en Cuba y a nivel internacional.

Se tuvo en cuenta que cada historia llevara el modelo de consentimiento informado a los pacientes, con respeto a la confidencialidad de la información obtenida. Garantía de la utilización solo para el desarrollo de la investigación.

RESULTADOS

Del total de pacientes predominó el sexo femenino con 628 (53,2%). Predominaron los pacientes reportados de cuidado en el 95,5% y los pacientes graves constituyeron un 4,8 % del total, la gran mayoría hombres. Tabla 1

Tabla 1. Distribución de pacientes según del estado de pacientes durante el ingreso y sexo. Clínica Internacional "Camilo Cienfuegos". 2021-2022.

Sexo	Estado del paciente durante el ingreso.				Total	
	De cuidado		Grave		No	%
	No	%	No	%		
Masculino	497	42,4	51	4,4	548	46,8
Femenino	618	52,8	5	0,4	623	53,2
Total	1115	95,5	56	4,8	1171	100

Fuente: Historias clínicas.

Del total de pacientes el 50,9 % perteneció al grupo de edad de 20 y 39 años. Seguido del 30,8% del grupo de edad de 40 - 59 años. El 98,9% de los pacientes egreso vivo y los pacientes fallecidos representaron un 1,1 % del total, y de ellos el 0,9% pertenecen al grupo de edad Más de 60 años.

Tabla 2. Distribución de frecuencia según estado de pacientes al egreso y grupo de edades. Clínica Internacional "Camilo Cienfuegos". 2021-2022.

Grupo de edades en años cumplidos	Estado del paciente al egreso.				Total	
	Vivo		Fallecido		No	%
	No	%	No	%		
0 - 19	72	6,1	0	0,0	72	6,1
20 - 39	596	50,9	0	0,0	596	50,9
40 - 59	359	30,7	2	0,2	361	30,8
Más de 60	131	11,2	11	0,9	142	12,1
Total	1158	98,9	13	1,1	1171	100

Fuente: Historias clínicas

La Tabla 3 visualiza que entre las comorbilidades que padecían los pacientes estudiados, en los de cuidado y los graves, vivos o fallecidos. Predominó el tabaquismo con un 62,4 % del total de los pacientes, seguido de la hipertensión, la diabetes en el 48,3% y 30,4% respectivamente.

Tabla 3. Distribución de pacientes según comorbilidades, el estado de pacientes durante el ingreso y el estado al egreso. Clínica Internacional "Camilo Cienfuegos". 2021-2022.

Comorbilidades	Estado del paciente durante el ingreso				Estado del paciente al egreso			
	De cuidado		Total		Vivo		Fallecido	
	No	Grave	No	%	No	No	No	%
Hipertensión	513	53	566	48,3	554	12	566	48,3
Cardiopatías	302	47	349	29,8	339	10	349	29,8
Asma bronquial	112	32	144	12,3	138	6	144	12,3
Diabetes mellitus	317	39	356	30,4	346	10	356	30,4
Cáncer	14	1	15	1,3	14	1	15	1,3
Tabaquismo	687	44	731	62,4	717	13	731	62,4
Alcoholismo	214	5	219	18,7	214	5	219	18,7

Fuente: Historias clínicas.

La tabla 4 muestra la distribución de frecuencia según hallazgos de los parámetros de laboratorio en pacientes COVID-19 confirmado en el período de estudio. Se observó una disminución del conteo global de los leucocitos, linfocitos y plaquetas entre el 60,8 % y 64,8 % de los pacientes. Se obtuvo un aumento de los de los marcadores inflamatorios, entre el 55,2% y 78,6% de la población en estudio con predominio en las formas graves de la enfermedad, lo cual se hizo evidente en la totalidad de los pacientes que fallecieron.

Tabla No 4. Distribución de pacientes según parámetros de laboratorio en pacientes COVID-19. Clínica Internacional "Camilo Cienfuegos". 2021-2022.

Parámetros de laboratorio	Hemograma completo					
	Bajo		Normal		Alto	
	No	%	No	%	No	%
Hematocrito	129	11,0	629	53,7	413	35,3
Leucocitos	759	64,8	211	18,0	201	17,2
Neutrófilos	532	45,4	527	45,0	112	9,6
Linfocitos	712	60,8	238	20,3	221	18,9
Plaquetas	756	64,6	320	27,3	95	8,1
Química sanguínea						
Glucemia	72	6,1	777	66,4	322	27,5
Creatinina	245	20,9	816	69,7	110	9,4
Alanina amino transferasa ó transaminasa glutámico pirúvico. ALAT (TGP)	0	0	913	78,0	258	22,0
Aspartato amino transferasa ó transaminasa glutámico oxalacética. ASAT (TGO)	0	0	979	83,6	192	16,4
Aminotransferasa glutamil oxalacética (GGT)	0	0	916	78,2	255	21,8
Albumina	131	11,2	626	53,5	414	35,4
Marcadores de inflamación						
Proteína C reactiva	120	10,2	349	29,8	702	59,9
Ferritina sérica	82	7,0	397	33,9	692	59,1
Dímero D	216	18,4	309	26,4	646	55,2
Lactato deshidrogenasa (LDH)	111	9,5	140	12,0	920	78,6

Fuente: Registro del laboratorio clínico.

DISCUSIÓN

Desde muy temprano la observación y seguimiento de los parámetros hematológicos, bioquímicos e inmunológicos ha permitido trazar pautas de tratamiento, evolución y pronóstico de la enfermedad. En el estudio se realiza una investigación que analiza los parámetros de laboratorio y variables sociodemográfica de 1171 pacientes con diagnóstico de Covid-19 atendidos en la Clínica Internacional "Camilo Cienfuegos" en el período 2021-2022.

En la literatura científica se encuentran diversos estudios que permiten establecer puntos de comparación ⁽¹⁷⁻²³⁾; cabe destacar el de Simón-Sacristán y colaboradores ⁽²⁴⁾ en el Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla; Madrid, España, realizan un estudio retrospectivo observacional, que incluye 180 pacientes atendidos por el servicio de Urgencias entre el 9 de marzo y el 24 de abril de 2020, clínicamente diagnosticados de COVID-19. Se analizaron datos demográficos, analíticos y microbiológicos de ellos.

López y Mazzucco ⁽²⁵⁾ en Argentina realizan una revisión que aborda las principales alteraciones de parámetros de laboratorio relacionadas a la infección por SARS-CoV-2. Plantean que los informes de casos son diversos y varían según el lugar y los datos recopilados por lo que es necesario relacionar dichos sucesos con el desarrollo y curso de la enfermedad.

Becerra y colaboradores ⁽²⁶⁾ en Perú, informan que el perfil epidemiológico: género masculino un total de 102 y género femenino 71, representando el 59,0% y el 41,0% respectivamente. Edad promedio de 45 años; respecto al perfil clínico: la diabetes mellitus presento un total de siete casos, representó el 4,1%; enfermedades cardiovasculares con una frecuencia de seis, el 3,5%.

En Cuba, Laborí-Quesada et al. ⁽²⁷⁾ realizan un estudio sobre las pruebas de laboratorio clínico en 899 pacientes ingresados en el Hospital Provincial de las Tunas. En Santiago de Cuba, Ferrer-Castro et al. ⁽²⁸⁾ presentan la investigación sobre aspectos clínicos, epidemiológicos y

humorales de enfermos graves con la COVID-19 durante la estadía en la unidad de cuidados intensivos.

Sánchez ⁽²⁹⁾ y colaboradores describen los parámetros de laboratorio clínico en 82 pacientes diagnosticados con la COVID-19, hospitalizados en la Provincia de Villa Clara, en el estudio la edad promedio fue de $55,61 \pm 22,04$. Prevalció el sexo femenino (57,3 %) y los hipertensos en cuanto a comorbilidad (41,5 %) la cual junto a la edad avanzada se asoció al reporte de gravedad, el 18,3 % reportado de grave y el 14,6 % falleció.

El estudio plantea cifras del total de pacientes más alta que los anteriores, agrupa 1171 pacientes. Del total de pacientes predominó el sexo femenino con 618 pacientes y el grupo de edad comprendido entre 20 y 39 años de edad, lo que pudiera estar en relación con el grupo de personas que no se consideraban así mismas vulnerables o los más propensos a viajar por cuestiones laborales, a pesar de las condiciones de aislamiento durante la pandemia.

Predominaron los reportados de cuidado por la forma leve de la enfermedad y los pacientes graves constituyeron un 4,78 % del total, en gran mayoría hombres. Los pacientes egresados vivos también en relación con el reporte de cuidado por la forma leve de la enfermedad y los pacientes fallecidos constituyeron un 1,11 % del total, en relación con el grupo de edad correspondiente a la tercera edad.

Entre las comorbilidades predominó el tabaquismo con un 67,7% del total de los pacientes, seguido de la hipertensión y la diabetes. Se observó un predominio de las comorbilidades en relación a la forma grave de la enfermedad y al grupo de pacientes fallecidos que la gran mayoría eran hipertensos, diabéticos, cardiopatas y fumadores.

Las variaciones de los parámetros de laboratorio obtenidas al momento del diagnóstico y durante la estancia hospitalaria son diversas. Van a depender en gran medida del desenlace inmunológico de cada anfitrión frente a la infección y de cómo sea la presentación del cuadro clínico.

Mullo ⁽³⁰⁾ en el estudio del comportamiento de la Biometría Hemática en pacientes con COVID-19, realiza una investigación para la determinación de alteraciones hematológicas a través de una revisión bibliográfica en diferentes bases de datos científicas. Toma una muestra de 25 fuentes bibliográficas útiles y afines con el objeto de estudio.

Los resultados obtenidos fueron que los linfocitos juegan un papel decisivo en el mantenimiento de la homeostasis inmune, y la respuesta inflamatoria en el cuerpo, constata el reporte de linfocitosis en la mayoría de los estudios. Espera que la comprensión del mecanismo de reducción de los niveles de linfocitos en la sangre proporcione una estrategia efectiva para el tratamiento de COVID-19 y observa que el recuento bajo de plaquetas se asocia con un mayor riesgo de enfermedad grave y mortalidad en pacientes con COVID-19.

En los casos de Laborí-Quesada ⁽²⁷⁾ los valores normales en hematocrito (76,6 %) y el conteo de leucocitos (66,8 %). El 70 % tuvieron neutrófilos altos, en el 47,7 % se observaron cifras normales de plaquetas y la linfopenia en el 62,2 %. Se registró hiperglucemia en el 40 %. Las enzimas TGP, TGO y GGT se elevaron en el 65,7 %, 56,2 % y 79,9 %. Se obtuvieron cifras elevadas de creatinina (10 %) y triglicéridos (12 %). La ferritina estuvo elevada para el 74,6 % y la proteína C reactiva en el 72,9 % de las muestras.

Sánchez ⁽²⁹⁾ refiere una disminución significativa de la hemoglobina, linfocitos. Elevación de la eritrosedimentación, dímero D, creatinina, γ -glutamil transpeptidasa y lactato deshidrogenasa, sobre todo en graves. La relación neutrófilos/ linfocitos y de plaquetas/ linfocitos alertaron sobre el agravamiento del paciente y la posibilidad de fallecer para el 74,6 % y la proteína C reactiva en el 72,9 % de las muestras.

En todos los estudios ⁽²⁴⁻³⁰⁾ resulta relevante monitorear con diversas variables bioquímicas la evolución de la enfermedad. Marcadores: ferritina (síndrome de activación macrofágica), proteína C reactiva (respuesta inflamatoria), dímero D (coagulopatía), LDH (injurias de órgano), el recuento linfocitario (respuesta inmune) y ALT/ AST (injurias hepáticas) son claves y deben ser medidos al ingreso y en el seguimiento de los pacientes con SARS-CoV-2.

En la investigación la distribución de frecuencia según hallazgos del perfil hematológico en pacientes COVID-19 confirmado es similar en comparación a los reportados. Demuestra una disminución del conteo global de los leucocitos, sobre pacientes graves, disminución significativa del conteo de linfocitos, así disminución del conteo de plaquetas. Se obtuvo un aumento de los marcadores inflamatorios, con predominio en las formas graves de la enfermedad, lo cual se hizo evidente en la totalidad de los pacientes que fallecieron.

CONCLUSIONES

Se describieron los parámetros de laboratorio en pacientes atendidos en la Clínica Internacional "Camilo Cienfuegos" durante 2021-2022. Lo que permitió no solo establecer el diagnóstico de la enfermedad, sino que también evaluar la evolución y pronóstico de la misma

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Maguiña-Vargas C, Gastelo-Acosta R, Tequen-Bernilla A. El nuevo Coronavirus y la pandemia del Covid-19. Rev Med Hered [Internet]. 2020 Abr [citado 2022 Mar 27]; 31(2): 125-131. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X2020000200125&lng=es. <http://dx.doi.org/10.20453/rmh.v31i2.3776>.
2. Organización Panamericana de la Salud. Consideraciones de la Organización Panamericana de la Salud con respecto a la propagación del nuevo coronavirus emergente. Washington DC: Organización Panamericana de la Salud[Internet].2020. [citado 27 Mar 2022] Disponible en: https://www.paho.org/bol/index.php?option=com_docman&view=download&alias=153-revisada-consideraciones-de-la-ops-ncov-china-final&category_slug=technical-documentation&Itemid=1094
3. Organización Mundial de la Salud. Nuevo coronavirus -Tailandia (procedente de China). Ginebra: Organización Mundial de la Salud[Internet].2020. [citado 27 Mar 2022] Disponible en: <http://www9.who.int/csr/don/14-january-2020-novel-coronavirus-thailand/es/>
4. Shereen M, Khan S, Kazmi A, Bashir N, Siddique R. COVID-19 infection: Origin, transmission, and characteristics of human coronaviruses. Journal of Advanced Research [Internet]. 2020 [citado 10 Jun 2022]; 24: 91-98. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2090123220300540?via%3Dihub>. <https://doi.org/10.1016/j.jare.2020.03.005>.
5. Helmy Y, Fawzy M, Elaswad A, Sobieh A, Kenney S, Shehata A. The COVID-19 Pandemic: A Comprehensive Review of Taxonomy, Genetics, Epidemiology, Diagnosis, Treatment, and Control. J Clin Med [Internet]. 2020 [citado 16 Jun 2022]; 9(4): 1225. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2077-0383/9/4/1225>. <https://doi.org/10.3390/jcm9041225>.
6. Zhou P, Yang X-L, Wang X-G, Hu B, Zhang L, Zhang W, et al. A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. Nature [Internet]. 2020 [citado 17 Jun 2022]; 579(7798): 270-273. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41586-020-2012-7>. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2012-7>.
7. Organización Mundial de la Salud. Nuevo coronavirus - República de Corea (procedente de China). Ginebra: Organización Mundial de la Salud[Internet].2020. [citado 27 Mar 2022] Disponible en: <https://www.who.int/csr/don/21-january-2020-novel-oronavirus-republic-of-korea-ex-china/es>

8. Briggs H. Coronavirus: cómo se estrecha el cerco sobre el pangolín como probable transmisor del patógeno que causa el covid-19. Londres: BBC; [Internet]. 27 de marzo del 2020. [citado 27 Mar 2022] Disponible en: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-130X2003000200001&lng=es>.
9. Thompson Luis. Inicio de una nueva epidemia, SARS. Rev Med Hered [Internet]. 2003 Abr [citado 2022 Mar 28] ; 14(2): 49-50. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X2003000200001&lng=es.
10. Jin Y, Yang H, Ji W, Wu W, Chen S, Zhang W, et al. Virology, Epidemiology, Pathogenesis, and Control of COVID-19. Virus [Internet]. 2020 [citado 17 Jun 2022]; 12(4): 372. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32230900/>. <https://doi.org/10.3390/v12040372>.
11. Bulut C, Kato Y. Epidemiology of COVID-19. Turk J Med Sci. Med [Internet]. 2020 [citado 18 Jun 2022]; 50(SI-1): 563-570. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32299206/>. <https://doi.org/10.3906/sag-2004-172>.
12. Andersen KG, Rambaut A, Lipkin WI, Holmes EC, Garry RF. The proximal origin of SARS-CoV-2. Nat Med [Internet]. 2020 [citado 19 Jun 2022]; 26(4): 450-452. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41591-020-0820-9>. <https://doi.org/10.1038/s41591-020-0820-9>.
13. Xu H, Zhong L, Deng J, Peng J, Dan H, Zeng X, et al. High expression of ACE2 receptor of 2019-nCoV on the epithelial cells of oral mucosa. Int J Oral Sci [Internet]. 2020 [citado 19 Jun 2022]; 12(1): 8. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41368-020-0074-x>.
14. Beldarraín-Chaple E, Alfonso-Sánchez I, Morales-Suárez I, Durán-García F. Primer acercamiento histórico-epidemiológico a la COVID-19 en Cuba. Anales de la Academia de Ciencias de Cuba [Internet]. 2020 [citado 27 Mar 2022]; 10 (2) Disponible en: <http://www.revistaccuba.cu/index.php/revacc/article/view/862>
15. Línea de productos para hematología automatizada de HUMAN (RHC). [Internet]. 2021 [citado 19 Jun 2022]. Disponible en: https://www.human.de/01_CoreLab_DX/Hematology/Marketing%20Material/981646-5_Poster_Hematology_Parameters_2021-05_EN.PDF
16. Escobar-Carmona E. Valores de referencia del Laboratorio Clínico más empleados en Cuba. Gac méd espirit. [Internet]. 2011 [citado 7 abril 2023]; 13(2). Disponible en: <https://revgmespirituana.sld.cu/index.php/gme/article/view/257>
17. Chen N, Zhou M, Dong X, Qu J, Gong F, Han Y, et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. Lancet [Internet]. 2020 [citado 21 Jun 2022]; 395(10223): 507-513. Disponible en: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)30211-7/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)30211-7/fulltext). [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30211-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30211-7).
18. Cascella M, Rajnik M, Cuomo A, Dulebohn SC, Di Napoli R. Features, Evaluation and Treatment Coronavirus (COVID-19). In: StatPearls [Internet]; 2020 [citado 21 Jun 2022]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK554776/>
19. Yuki K, Fujiogi M, Koutsogiannaki S. COVID-19 pathophysiology: A review. Clin Immunol [Internet]. 2020 [citado 22 Jun 2022]; 215: 1-7. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S152166162030262X?via%3Dihub>. <https://doi.org/10.1016/j.clim.2020.108427>.
20. Levi M, Thachil J, Iba T, Levy J. Coagulation abnormalities and thrombosis in patients with COVID-19. Lancet Haematol [Internet]. 2022 [citado 24 Jun 2020] ;7(6): e438-e440. Disponible en: [https://www.thelancet.com/journals/lanhae/article/PIIS2352-3026\(20\)30145-9/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanhae/article/PIIS2352-3026(20)30145-9/fulltext). [https://doi.org/10.1016/S2352-3026\(20\)30145-9](https://doi.org/10.1016/S2352-3026(20)30145-9).
21. Tang N, Li D, Wang X, Sun Z. Abnormal coagulation parameters are associated with poor prognosis in patients with novel coronavirus pneumonia. J Thromb Haemost [Internet]. 2020 [citado 24 Jun 2022]; 18(4): 844-847. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/jth.14768>. <https://doi.org/10.1111/jth.14768>.
22. Skarstein E. ACE2, COVID19 and serum ACE as a possible biomarker to predict severity of disease. J Clin Virol [Internet]. 2020 [citado 04 julio 2022]; 126:1. Disponible en:

- <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1386653220300925?via%3Dihub>. <https://doi.org/10.1016/j.jcv.2020.104350>.
23. Swärd P, Edsfeldt A, Reepalu A, Jehpsson L, Rosengren B, Karlsson M. Age and sex differences in soluble ACE2 may give insights for COVID-19. Crit Care [Internet]. 2020 [citado 04 julio 2022]; 24(1): 221. Disponible en: <https://ccforum.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13054-020-02942-2>. <https://doi.org/10.1186/s13054-020-02942-2>.
 24. Simón-Sacristán M, Ybarra-Villavicencio C, Collazos-Blanco A, Zamora-Cintas MI, De-Ribera-Pieras P, Mateo-Maestre M. Primeras aportaciones de diagnóstico de laboratorio frente al COVID-19 en el Hospital Central de la Defensa "Gómez Ulla". Sanid. Mil. [Internet]. 2022 Mar [citado 2023 May 01]; 78(1): 22-27. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1887-85712022000100004&lng=es. Epub 19-Sep 2022. <https://dx.doi.org/10.4321/s1887-85712022000100004>.
 25. López-Luis E, Mazzucco-María D. Alteraciones de parámetros de laboratorio en pacientes con SARS-CoV-2. Acta bioquím. clín. latinoam. [Internet]. 2020 Sep [citado 2023 May 04]; 54(3): 293-307. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-29572020000300006&lng=es.
 26. Uriarte-Geyner YB, Lizana-Hector EP. Perfil clínico y epidemiológico en pacientes Covid-19 atendidos en un Hospital de la Selva Peruana, 2020. Rev. Fac. Med. Hum. [Internet]. 2022 Abr [citado 2023 May 04]; 22(2): 353-358. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2308-05312022000200353&lng=es.
 27. Laborí-Quesada P, Leyva-Gandol Y, Lozada-Guerrero A, Ávila-Rubio Y, Izaguirre-Ávila Y. Pruebas de laboratorio clínico en pacientes con COVID-19 ingresados en el hospital provincial de Las Tunas. Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta [Internet]. 2021 [citado 4 May 2023]; 46(5) Disponible en: <https://revzoilomarinellosld.cu/index.php/zmv/article/view/2885>
 28. Ferrer-Castro J, Sánchez-Hernández E, Aurora-Ortiz-Villalón R, Pineda-Maure Y, Infante-Beatón A. Caracterización clínica, humoral y epidemiológica de pacientes graves y críticos con la COVID-19. Revista Cubana de Medicina Militar [Internet]. 2021 [citado 4 May 2023]; 50(2) Disponible en: <https://revmedmilitar.sld.cu/index.php/mil/article/view/862>
 29. Vera N, Saavedra-Hernández D, Hidalgo-Mesa C, Aguila-López M, Abreu-Gutiérrez G, Herrera-González V, Rodríguez-García I. Parámetros de laboratorio clínico en pacientes con la COVID-19. Revista Cubana de Medicina Militar [Internet]. 2021 [citado 4 May 2023]; 50(2) Disponible en: <https://revmedmilitar.sld.cu/index.php/mil/article/view/1171>
 30. Mullo-Ramírez J. Comportamiento de la Biometría Hemática en pacientes con COVID-19 (tesis de pregrado) Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador. [Internet]. 2022 [citado 4 May 2023] Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/9510>

Contribución de autoría:

Yleana Zuye Tarafa Besil: Conceptualización, Curación de datos, Investigación, Redacción-borrador original, Redacción-revisión y edición.

Alberto Suárez Cuevas: Análisis Formal, Supervisión, Redacción-borrador original, Redacción-revisión y edición.

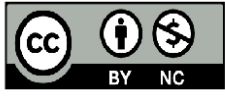
Todos los autores aprueban la versión final del manuscrito.

Conflictos de interés

No se declaran.

Financiación

No se recibió financiación.



Los artículos de *Revista Cubana de Tecnología de la Salud* se comparten bajo los términos de la Licencia **Creative Commons Atribución-No Comercial 4.0. Internacional**