

DOI: <https://doi.org/10.23857/fipcaec.v7i4>

Transaminasas asociadas a la infección por SARS-CoV-2 en adultos

Transaminases associated with SARS-CoV-2 infection in adults

Transaminases associadas à infecção por SARS-CoV-2 em adultos

Sandra Lisseth Ponce-Toala ^I
sandra17_1991@hotmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-7210-5528>

Sirley Alcocer-Diaz ^{II}
sirley.alcocer@unesum.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0003-2878-2035>

Correspondencia: sandra17_1991@hotmail.com

* **Recepción:** 22/08/2022 * **Aceptación:** 12/09/2022 * **Publicación:** 20/10/2022

1. Carrera de Laboratorio Clínico, Facultad Ciencias de la Salud, Maestría Ciencia de Laboratorio Clínico, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Ecuador.
2. Carrera de Laboratorio Clínico, Facultad Ciencias de la Salud, Maestría Ciencia de Laboratorio Clínico, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Ecuador.

Resumen

La enfermedad infecciosa por coronavirus tiene como responsable al nuevo síndrome respiratorio agudo, a nivel mundial, la pandemia está afectando a la mayor parte de la población; es una enfermedad que tiene a la neumonía atípica y sepsis como manifestación más severa, el presente estudio tiene como objetivo analizar las transaminasas asociadas a la infección por el síndrome respiratorio agudo severo coronavirus 2 en adultos, la investigación se realizó bajo un diseño no experimental, documental con carácter explicativo y descriptivo, mediante una búsqueda bibliográfica en las bases de datos científicas como Elsevier, Infomed, Latindex, PubMed, SciELO, Google Scholar, Redalyc, Springer, Scienedirect, además se obtuvo información de la Organización Panamericana de la Salud, Ministerio de Salud Pública y Organización Mundial de la Salud desde el 2018 al 2022, evidenciándose que las alteraciones de las transaminasas en pacientes con coronavirus 19, existen un gran número de estudios, como también otros marcadores hepáticos, se concluyó que los pacientes con enfermedad grave por SARS-CoV-2 presentan elevación de las transaminasas, relacionadas con hepatitis viral por la respuesta inmunológica e inflamatoria excesiva y desproporcionada, inclusive por una enfermedad hepática crónica subyacente, estas alteraciones se podrían usar como marcadores de pronóstico y de progresión de la enfermedad.

Palabras clave: COVID-19; Hígado; Enzimas Hepáticas; Lesión Hepática.

Abstract

The infectious disease caused by coronavirus is responsible for the new acute respiratory syndrome, worldwide, the pandemic is affecting most of the population; It is a disease that has atypical pneumonia and sepsis as the most severe manifestation, the present study aims to analyze the transaminases associated with infection by severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 in adults, the research was carried out under a non-experimental design, explanatory and descriptive documentary, through a bibliographic search in scientific databases such as Elsevier, Infomed, Latindex, PubMed, SciELO, Google Scholar, Redalyc, Springer, Scienedirect, information was also obtained from the Pan American Health Organization, Ministry of Public Health and World Health Organization from 2018 to 2022, evidencing that the alterations of transaminases in patients

with coronavirus 19, there are a large number of studies, as well as other liver markers, it was concluded that patients with severe disease due to SARS-CoV-2 present elevated transaminases, related to viral hepatitis p Due to the excessive and disproportionate immune and inflammatory response, even due to an underlying chronic liver disease, these alterations could be used as prognostic and disease progression markers.

Keywords: COVID-19; Liver; Hepatic enzymes; Liver Injury.

Resumo

A doença infecciosa causada pelo coronavírus é responsável pela nova síndrome respiratória aguda, em todo o mundo, a pandemia está afetando a maior parte da população; É uma doença que tem pneumonia atípica e sepse como manifestação mais grave, o presente estudo tem como objetivo analisar as transaminases associadas a infecção por síndrome respiratória aguda grave coronavírus 2 em adultos, a pesquisa foi realizada sob um delineamento não experimental, explicativo e documental descritivo, por meio de pesquisa bibliográfica em bases de dados científicas como Elsevier, Infomed, Latindex, PubMed, SciELO, Google Scholar, Redalyc, Springer, Sciencedirect, também foram obtidas informações da Organização Pan-Americana da Saúde, Ministério da Saúde Pública e Organização Mundial da Saúde Organização de 2018 a 2022, evidenciando que as alterações de transaminases em pacientes com coronavírus 19, há um grande número de estudos, assim como outros marcadores hepáticos, concluiu-se que pacientes com doença grave por SARS-CoV-2 apresentam elevação transaminases, relacionadas com a hepatite viral p Devido à resposta imune e inflamatória excessiva e desproporcional, mesmo em decorrência de uma doença hepática crônica subjacente, essas alterações poderiam ser utilizadas como marcadores prognósticos e de progressão da doença.

Palavras-chave: COVID-19; Fígado; Enzimas hepáticas; Lesão hepática.

Introducción

La actual pandemia de COVID-19 (enfermedad por coronavirus 2019) producida por el virus SARS-CoV-2 (síndrome respiratorio agudo severo coronavirus 2), inició en la ciudad de Wuhan, provincia de Hubei, en China dada su condición de proceso emergente, presenta una serie de características clínicas, evolutivas y epidemiológicas que permiten catalogarla como fenómeno



complejo; hoy en día según datos de la Organización Mundial de la salud se reportan un total de 177,4 millones de casos y un total de 3,86 millones de muertes causadas por este virus (OMS, 2022); en el Ecuador según datos del ministerio de salud pública en la actualidad se reporta un total de 444.395 casos confirmados y un total de 15.650 personas fallecidas (MSP, 2022).

Las manifestaciones clínicas de la COVID-19 son variables y pueden ser asintomáticas, con síntomas leves a moderados, especialmente fiebre, tos, dolor de cabeza, congestión nasal y síntomas gastrointestinales; e incluso manifestaciones graves, especialmente en las comorbilidades y afectación multisistémica en los pacientes (Ping , Jiang , Zhengdong, & Yingjun, 2020), la fisiopatología de la COVID-19 aún no se ha dilucidado por completo; sin embargo, uno de sus mecanismos es la liberación exacerbada de citocinas inflamatorias que culmina en afectación multisistémica, que puede desencadenar cambios vasculares y coagulativos (Bikdeli, y otros, 2020).

La lesión hepática asociada a el virus Covid -19 es definida como la afectación hepática que sucede en el proceso de la enfermedad y/o el tratamiento del virus en pacientes diagnosticados o no con enfermedades hepáticas. De esta forma, la incidencia de la alteración de la analítica hepática en pacientes hospitalizados con el padecimiento se presenta de forma especial con el aspartato aminotransferasa (AST) y la alanina aminotransferasa (ALT) elevados (Sun, Aghemo, Forner, & Valenti, 2020).

En una investigación en China indicaron que los pacientes con COVID-19 presentan elevación de AST en el 14% y ALT en el 53%. En Perú indican que 2% presentan AST elevado y el 11% el ALT además se presentaron como antecedente comorbilidad hepática (Padilla, Cárdenas, & Cabrera, 2020).

En un estudio realizado en el cantón Paján provincia de Manabí evidenciaron que los valores de las transaminasas se encontraban por encima de lo normal siendo el sexo femenino es más afectado con un 27,8% en TGO y 27,1% en TGP (López, Chávez, & Duran, 2022).

El tema investigado fue “Transaminasas asociadas a la infección por SARS-CoV- 2 en adultos”, el cual es una problemática relevante a nivel mundial, en la localidad existen muy pocos estudios sobre este tema, por esto su desarrollo fue de vital importancia y su principal finalidad fue en dar a conocer a la población sobre el daño hepático que puede llegar a causar la infección por SARS-

CoV- 2, a su vez evidenciar cuales son las manifestaciones clínicas en el paciente, además se describió los factores de riesgos para infectarse.

El propósito de esta investigación fue analizar las transaminasas asociadas a la infección por SARS-CoV- 2, sintetizando la información de las fuentes bibliográficas concerniente con el tema de estudio, desde el año 2018 hasta la actualidad, con lo cual se procuró dar respuestas a las incógnitas de investigación tales como ¿Cuáles con los factores de riesgos de la infección por SARS-CoV-2?, ¿Cuáles son las alteraciones de las transaminasas y enzimas hepáticas en adultos con infección por SARS-CoV-2? Y ¿Cuáles son las manifestaciones extrapulmonares de la Covid-19?, por lo cual se orientó en la búsqueda de información relacionada con la elevación de las transaminasas hepáticas, para evidenciar el grado de afección que puede generar el virus en estudio en personas que se contagian, brindando información de forma global y actualizada tomando datos de diferentes países.

El aporte de esta investigación fue brindar la información necesaria a la población, ya que se ha evidenciado que adultos positivos para covid-19, pueden padecer alteración de las transaminasas, sugiriendo que este virus puede afectar el funcionalismo hepático. Por lo antes expuesto el objetivo de la presente revisión bibliográfica es analizar las transaminasas asociadas a la infección por SARS-CoV- 2 en adultos, ya que el daño hepático es muy poco estudiado con respecto a Covid 19 y los estudios se han centrado en su mayoría a nivel del sistema respiratorio, motivo por el cual surgió la necesidad de realizar la presente investigación, con el fin de dar a conocer todo lo relacionado con el riesgo hepático que pueden padecer las personas infectadas (Sun, Aghemo, Forner, & Valenti, 2020).

Materiales y métodos

Diseño y alcance del estudio

La presente investigación fue una revisión sistemática, documental con carácter explicativo y descriptivo; donde se realizó una búsqueda de documentos científicos publicados en los últimos 5 años, es no experimental porque simplemente se describió y respondió preguntas de investigación y no existió manipulación de las variables, documental ya que fue realizada mediante el uso de documentos científicos como fuente de información, explicativo debido a que se proporcionó

detalles de la información y permitió la comprensión del tema, descriptivo ya que se utilizó para describir las características de las variables en estudio.

Estrategias de búsqueda

Se realizó una búsqueda bibliográfica en las bases de datos científicas Elsevier, Infomed, Latindex, PubMed, Scielo, Google Scholar, Redalyc, Researchgate, además se obtuvo información de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), del Ministerio de Salud Pública (MSP) y Organización Mundial de la Salud (OMS). En la exploración de las fuentes relacionadas con el tema estudiado se utilizó términos MeSH tales como: transaminasas, SARS-CoV- 2, COVID 19, lesión Hepática, además se emplearon operadores booleanos: AND, OR, NOT, donde se seleccionaron y organizaron por variables, para ser analizadas, sintetizadas y poder presentar la información más relevante en la investigación.

Criterios de inclusión y exclusión

Inclusión. - Para la recolección de información se incluyeron las siguientes tipologías: artículos a texto completo, de revisión y originales, metaanálisis y casos clínicos, revisados por pares, considerando estudios de países a nivel mundial, publicados en un periodo comprendido entre los últimos 5 años, en idiomas inglés y español, a su vez que estos estudios se basen en las variables en estudio.

Exclusión. - Se excluyeron artículos no disponibles en versión completa, opiniones, perspectivas, guías, blogs, resúmenes o actas de congresos y simposios, también fueron excluidos los artículos sobre la temática que estaban duplicados.

Recolección de datos

En la búsqueda inicial se encontraron 126 documentos de las bases de datos antes mencionadas, y de acuerdo con el cumplimiento de los criterios de exclusión y sistematización se seleccionaron 41 artículos resumidos en el Diagrama de flujo PRISMA utilizado para la selección de artículos. (fig. 1). Una vez seleccionados los artículos, todos fueron evaluados de manera independiente, se

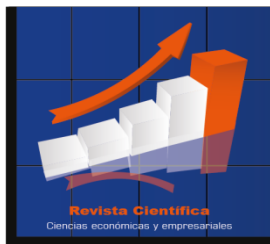
consignaron las características básicas de publicación, las características de diseño de los estudios, los resultados y sus conclusiones.

Síntesis de los resultados

Una vez recopilada la información se analizaron y consignaron el número de artículos incluidos, se realizó el análisis respectivo y conclusiones del artículo de revisión respondiendo a la pregunta de investigación, sobre la relación que existe entre la infección por SARS-CoV- 2 y los niveles anormales de transaminasas.

Consideraciones éticas

Este trabajo cumple con las normas y principios universales de bioética establecidos en las organizaciones internacionales de este campo, es decir, evitar involucrarse en investigaciones en las cuales la difusión de información pueda ser utilizada con fines deshonestos, además de garantizar la total transparencia en la investigación, así como resguardar la propiedad intelectual de los autores, realizando una correcta referenciación y citado bajo las normas Vancouver (Espinoza, 2019), dando crédito al autor y permitiendo al lector localizar la fuente dando credibilidad a la presente investigación.



Sistematización de estudios a través de bases de datos

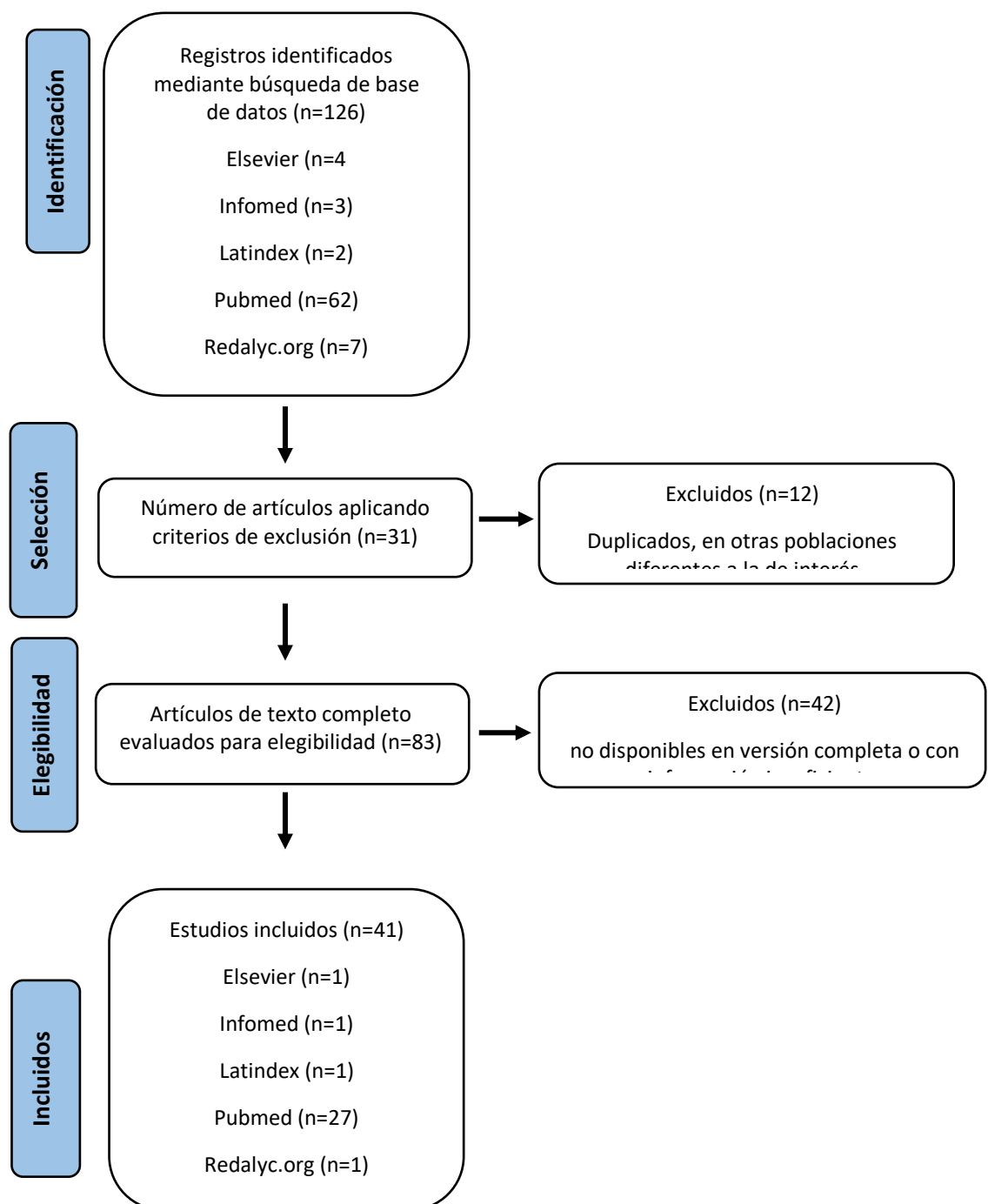


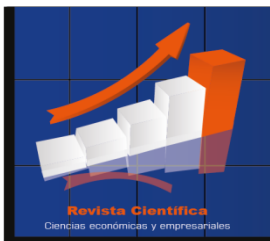
Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA utilizado para la selección de artículos. Estrategia de búsqueda y selección del material científico para el desarrollo de la revisión.

Resultados y discusión

En estudios realizados por varios investigadores identificaron factores de riesgos tales como la edad avanzada, la hipertensión arterial, enfermedades cardiovasculares, cerebrovasculares, diabetes, obesidad, hepatitis, infecciones, asma, enfermedad pulmonar obstructiva crónica EPOC, enfermedades renales crónicas, malignidad e inmunodeficiencia, pacientes en hemodiálisis. diálisis peritoneal, pacientes trasplantados, personas con tratamiento de quimioterapia, radioterapia o drogas inmunosupresoras (Tabla 1).

Tabla 1. Factores de riesgos de la infección por SARS-CoV-2.

Referencia	Año	País	Factores de riesgos
(Guan, y otros, 2020)	2020	China	Hipertensión arterial, enfermedades cardiovasculares, enfermedades cerebrovasculares, diabetes, hepatitis Infecciones B, enfermedad pulmonar obstructiva crónica EPOC, enfermedades renales crónicas, malignidad e inmunodeficiencia.
(Sánchez, y otros, 2020)	2020	España	Pacientes en hemodiálisis HDC, diálisis peritoneal DP y pacientes trasplantados TX
(Abuabara, y otros, 2020)	2020	Colombia	Enfermedad cardiovascular y cerebrovascular, diabetes mellitus, asma y (EPOC), inmunológica deteriorada o inmunodeficientes, activación de la coagulación, injuria miocárdica, renal y hepática e infección bacteriana secundaria.
(Miranda, 2020)	2020	Colombia	Diabetes mellitus, cáncer, EPOC, enfermedades cardiovasculares, hipertensión arterial, quimioterapia, radioterapia, adultos mayores.
(Brajovich, Gómez, Contreras, & Marante, 2020)	2020	Venezuela	La Diabetes Mellitus, Síndrome de Distress Respiratorio Agudo (SDRA), lesión aguda renal o cardíaca
(Figueira & Golpe, 2020)	2020	España	EPOC, neumonía extensa/daño pulmonar agudo, síndrome de distrés respiratorio agudo, miocarditis/ arritmias cardíacas, episodios tromboembólicos



(Zheng, Gao, Wang, Sun, & al., 2020)	2020	China	Enfermedad hepática metabólica, obesidad, tabaquismo, hipertensión arterial, dislipidemia y diabetes mellitus.
(Cajamarca, y otros, 2021)	2021	Colombia	Cáncer y tratamiento reciente del mismo (quimioterapia o cirugía).
(Gómez, Domínguez, Medero, & Pérez, 2021)	2021	España	Enfermedad Renal Crónica.
(Torres, y otros, 2021)	2021	México	El fenotipo sanguíneo.
(Sáenz, Rubio, Yomayusa, Gamba, & Garay, 2022)	2022	Colombia	Presencia de coagulopatía

Las alteraciones de las transaminasas en pacientes con Covid-19 se demuestran en un gran número de estudios, como también otros marcadores hepáticos como la bilirrubina, albumina, fosfatasa alcalina y proteínas totales, haciendo énfasis que estos últimos han sido menos estudiados en las personas infectadas por *SARS-CoV-2* (Tabla 2).

Tabla 2. Alteraciones de las transaminasas y enzimas hepáticas en adultos con infección por SARS-CoV-2.

Referencia	Año	País	Alteraciones Hepáticas
(Chen, Zhou, Dong, & Qu, 2020)	2020	China	Alanina aminotransferasa, aspartato aminotransferasa, albúmina y bilirrubina total.
(Guan, y otros, 2020)	2020	China	ALT, aspartato aminotransferasa (AST), bilirrubina total, Lactato deshidrogenasa.
(Phipps, y otros, 2020)	2020	Estados Unidos	ALT.
(Hundt, Deng, Ciarleglio, Nathanson, & Lim, 2020)	2020	Estados Unidos	AST, ALT, fosfatasa alcalina (ALP) y bilirrubina total.
(Oña, Oña, Moreta, & Oña, 2020)	2020	Ecuador	Lactato deshidrogenasa (LDH).
(Dawei, y otros, 2020)	2020	China	AST, ALT.
(Garrido, Liberal, & Macedo, 2020)	2020	Portugal	ALT, AST.

(Huang, Wang, Li, Ren, & al., 2020)	2020	China	ALT, AST y bilirrubina total.
(Xu, Liu, Lu, Yang, & Zheng, 2020)	2020	China	ALT, AST, bilirrubina total, albúmina.
(Wang, Liu, Liu, Li, & al., 2020)	2020	China	ALT, AST, una gamma-glutamyltransferasa (GGT), albúmina.
(Cai, y otros, 2020)	2020	China	ALT, AST, GGT, bilirrubina total, fosfatasa alcalina.
(Sabat, Bischhoffshausen, Jordán, Latorre, & Troncoso, 2020)	2020	Chile	ALT, AST, GGT, fosfatasas alcalinas (FA), bilirrubina total.
(León, Gómez, & Tapias, 2020)	2020	Colombia	ALT, AST.
(Valarde-Ruiz, García-Jiménez, & Remes-Troche, 2020)	2020	México	ALT, AST, bilirrubina total y albúmina.
(Goldman, Lye, Hui, Marks, & al., 2020)	2020	Estados Unidos	ALT, AST
(Chen, y otros, 2020)	2020	China	Lactosa deshidrogenasa y creatina quinasa.
(Flor, y otros, 2021)	2021	Estados Unidos	ALT, AST, fosfatasa alcalina y bilirrubina total.

Aunque el COVID-19 es una enfermedad que afecta predominantemente a los pulmones, también puede dañar otros órganos del cuerpo, originando manifestaciones musculares, gastrointestinales, neurológicas, cardíacas, hepáticas, hematológicas, una falla multiorgánica y problemas de salud a largo plazo (*Tabla 3*).

Tabla 3. Manifestaciones extrapulmonares de la Covid-19.

Referencia	Año	País	Manifestaciones extrapulmonares
(Chen, Zhou, Dong, & Qu, 2020)	2020	China	Afección muscular. Manifestaciones gastrointestinales: diarrea náuseas y vómitos.



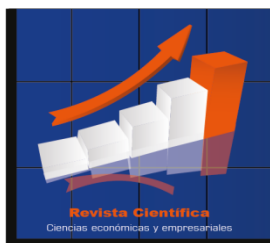
			<p>Manifestaciones neurológicas: dolor de cabeza, confusión</p> <p>Manifestaciones cutáneas: moteados.</p> <p>Falla multiorgánica.</p>
(Xu, y otros, 2020)	2020	China	<p>Manifestaciones musculares: mialgia.</p> <p>Manifestaciones gastrointestinales: diarrea.</p> <p>Manifestaciones neurológicas: dolor de cabeza,</p> <p>Manifestaciones respiratorias: hemoptisis, dificultad para respirar.</p>
(Wu, y otros, 2020)	2020	China	Manifestaciones hepáticas.
(Cai, y otros, 2020)	2020	China	Manifestaciones cardiacas, Manifestaciones hepáticas.
(Dawei, y otros, 2020)	2020	China	<p>Manifestaciones musculares: mialgia o fatiga</p> <p>Manifestaciones cardiacas: lesión cardíaca aguda.</p> <p>Arritmia</p> <p>Manifestaciones respiratorias: disnea.</p> <p>Shock</p>
(Huang, Wang, Li, Ren, & al., 2020)	2020	China	<p>Manifestaciones musculares: mialgia o fatiga.</p> <p>Manifestaciones neurológicas: dolor de cabeza,</p> <p>Manifestaciones respiratorias: hemoptisis, disnea, dificultad respiratoria aguda</p> <p>Manifestaciones gastrointestinales: diarrea.</p> <p>Manifestaciones cardiacas: lesión cardíaca aguda (</p>
(Xu, Liu, Lu, Yang, & Zheng, 2020)	2020	China	<p>Manifestaciones gastrointestinales: Vómito y diarrea.</p> <p>Manifestaciones respiratorias: dificultad respiratoria y/o la hipoxemia.</p> <p>Shock séptico, acidosis metabólica.</p>
(Akhmerov & Marbán , 2020)	2020	Estados Unidos	<p>Manifestaciones inmunitarias: tormenta de citocinas</p> <p>Hiperinflación. Manifestaciones cardiacas.</p>
(Sánchez, y otros, 2020)	2020	España	<p>Manifestaciones gastrointestinales.</p> <p>Manifestaciones respiratorias: Disnea, neumonía,</p> <p>Manifestaciones hematológicas: linfopenia.</p>

(Ferrando, y otros, 2020)	2020	España	<p>Manifestaciones renales: insuficiencia renal aguda.</p> <p>Manifestaciones cardiacas: arritmias, shock.</p>
(Jain, 2020)	2020	Estados Unidos	<p>Manifestaciones cardiacas: Insuficiencia cardíaca y miocarditis</p> <p>Manifestaciones neurológicas: meningitis, encefalitis, encefalopatía, apoplejía y delirio.</p> <p>Alteraciones del sentido del olfato y del gusto.</p> <p>Manifestaciones psicológicas</p> <p>Manifestaciones gastrointestinales.</p> <p>Manifestaciones Hematológicas: erupción eritematosa</p>

Discusión

El COVID-19 puede afectar a cualquier persona y la enfermedad puede causar síntomas que van de leves a muy graves, algunas personas pueden tener más probabilidades de tener una enfermedad grave que otras porque tienen características enfermedades o condiciones médicas que aumentan su riesgo. Estos son comúnmente llamados factores de riesgo como la edad avanzada, sexo masculino y principalmente las comorbilidades, como la hipertensión arterial, enfermedades cardiovasculares, enfermedades cerebrovasculares, diabetes, hepatitis B, enfermedad pulmonar obstructiva crónica EPOC, enfermedades renales crónicas, malignidad e inmunodeficiencia, según Guan y col. (Guan, y otros, 2020) que coinciden con los resultados del estudio de Miranda (Miranda, 2020), Gómez y col. (Gómez, Domínguez, Medero, & Pérez, 2021), Figueira y col (Figueira & Golpe, 2020).

Abuabara y col. (Abuabara, y otros, 2020), a su vez indican que estos factores hacen que la infección no solo se circunscriba al sistema respiratorio, sino que también involucre a otros órganos, generando mayores complicaciones y fatales desenlaces para los individuos, además Miranda (Miranda, 2020) , Cajamarca y col. (Cajamarca, y otros, 2021) hacen énfasis como factor de riesgo a personas con tratamiento de quimioterapia, radioterapia o drogas inmunosupresoras, Por otra parte Brajkovich y col. (Brajkovich, Gómez, Contreras, & Marante, 2020) contradicen a otro autor (Guan, y otros, 2020) indicando que la Diabetes Mellitus no aumenta el riesgo de



contagio por COVID-19 pero aumenta el riesgo de complicaciones en el paciente con COVID-19, sobre todo si existe mal control de la glucemia intrahospitalaria.

Figueira y col. (Figueira & Golpe, 2020) además indica que las complicaciones descritas de la infección por SARS-CoV-2 en el 60-90% de los pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica EPOC son la neumonía extensa/daño pulmonar agudo o el síndrome de distrés respiratorio agudo del adulto, la aparición de miocarditis/arritmias cardíacas o el desarrollo de episodios tromboembólicos, concordando con otras investigaciones, (Cajamarca, y otros, 2021) (Miranda, 2020).

En cuanto Zheng y col. (Zheng, Gao, Wang, Sun, & al., 2020) informaron que la existencia de enfermedad hepática metabólica y de obesidad se relaciona con una peor evolución únicamente en el grupo de población < 60 años, según Gómez y col. (Gómez, Domínguez, Medero, & Pérez, 2021) los paciente con Enfermedad Renal Crónica ERC, por su fragilidad intrínseca y la comorbilidad añadida, presenta una vulnerabilidad especial frente al virus SARS-CoV-2, Asimismo varios investigadores han estudiado otros factores pero no menos importantes como Sánchez y col. (Sánchez, y otros, 2020) que indican que tres de cada 10 pacientes infectados habían tenido contacto previo conocido con algún otro infectado, este porcentaje subía hasta el 34% en el caso de los pacientes en hemodiálisis HDC, siendo el 24% en diálisis peritoneal DP y el 22% en el caso de pacientes trasplantados TX.

Torres y col. (Torres, y otros, 2021) por otro lado demostraron que el riesgo de padecer infección por SARS-CoV-2 se incrementa en sujetos con antígeno A vs los no-A, Sáenz y col. (Sáenz, Rubio, Yomayusa, Gamba, & Garay, 2022) evidenciaron que la presencia de coagulopatía en pacientes con infección por COVID-19 se asocia con un mayor riesgo de muerte, conociendo los factores de riesgos asociados se debe de enfocar estudios en pacientes que presenten algún tipo de comorbilidad debido a que en ellos, las afecciones que produce la infección son de mayor gravedad, y si se lleva un buen cuidado y tratamiento se mejoraría la calidad de vida de los pacientes.

De acuerdo con lo investigado existen diversos factores de riesgos para padecer de la infección de Covid-19, entre los principales se encuentran la hipertensión arterial, enfermedades cardiovasculares, además se puede presentarse como una comorbilidad. Uno de los primeros informes de daño hepático debido a COVID-19 fue realizado por Chen y col. (Chen, Zhou, Dong,

& Qu, 2020), en un total de 99 pacientes chinos que tenían COVID-19, donde, se registraron elevaciones leves de AST y ALT en 35% y 28%, respectivamente, también los niveles de albúmina se redujeron en el 98% de los pacientes, mientras que la bilirrubina total se incrementó en el 18%, coincidiendo con Hundt y col (Hundt, Deng, Ciarleglio, Nathanson, & Lim, 2020), Huang y col. (Huang, Wang, Li, Ren, & al., 2020), Xu ling y col. (Xu, Liu, Lu, Yang, & Zheng, 2020), Sabat y col. (Sabat, Bischoffshausen, Jordán, Latorre, & Troncoso, 2020), Velarde y col (Valarde-Ruiz, Garcia-Jiménez, & Remes-Troche, 2020).

Dawei y col. (Dawei, y otros, 2020) mencionan que los niveles medianos de AST y ALT eran significativamente más altos en pacientes que habían sido tratados en la unidad de cuidados intensivos (UCI), en lugar de pacientes no hospitalizados, mientras tanto Cai y col. (Cai, y otros, 2020) demostraron que durante la hospitalización, el valor máximo de ALT, AST (8,7%), TBIL y GGT (3,1%) fosfatasa alcalina (3,0%) aumentó significativamente entre los pacientes graves en comparación con los pacientes no graves. Posteriormente, Oña y col. (Oña, Oña, Moreta, & Oña, 2020) menciona alteración de coagulación, incremento de lactato deshidrogenasa (LDH), alteraciones de dímero D y de plaquetas, Guan y col. (Guan, y otros, 2020) además indico la presencia de niveles elevados de proteína C reactiva 60,7%; lactato deshidrogenasa 41,0%, creatina quinasa 13.7% y dímero D 46,4%.

Phipps y col. (Phipps, y otros, 2020) asociaron significativamente a la ALT máxima con la muerte o el alta hospitalaria, Al mismo tiempo Flor y col. (Flor, y otros, 2021) difieren ya que en su estudio las elevaciones de la fosfatasa alcalina y la bilirrubina total fueron raras, a su vez Wang y col. (Wang, Liu, Liu, Li, & al., 2020) evidenciaron, una gamma-glutamyltransferasa más alta, una albúmina más baja (concordando con varias investigaciones), una disminución de las células T CD4+ y los linfocitos B.

Es daño del hígado como consecuencia de la infección por Covid-19 se manifiesta a través de las alteraciones de las transaminasas y de otros marcadores hepáticos, se evidencia que en todos los estudios realizados se observa un alto porcentaje de alteración, por lo cual se debe de tener en consideración realizar estudios post-covid-19 para evidenciar si este órgano no ha sido afectado.

El virus ingresa al cuerpo a través de células sanas y las infecta, el invasor se propaga por todo el cuerpo, el virus *SARS-CoV-2* infecta a los humanos, presentando manifestaciones a nivel de varios órganos e incluso del cuerpo en general, por lo tanto, según Jain (Jain, 2020) el COVID-19 puede

afectar prácticamente a cualquier órgano del cuerpo, indicando la existencia de manifestaciones cardíacas, neurológicas, psicológicas, gastrointestinales, hematológicas, concordando con varios investigadores tales como Chen y col. (Chen, Zhou, Dong, & Qu, 2020), Xu y col. (Xu, y otros, 2020), Dawei y col. (Dawei, y otros, 2020), otros autores como lo son Wu y col. (Wu, y otros, 2020) y Cai y col. (Cai, y otros, 2020), en sus estudios indican la presencia de manifestaciones hepáticas, Akbarshakh; (Akhmerov & Marbán, 2020) a su vez menciona la existencia de una tormenta de citocinas e hiperinflamación.

Las manifestaciones clínicas del virus en estudio se presentan en los diferentes órganos y sistemas, incluso considerándose que este patógeno ocasiona daño multiorgánico, siendo las principales manifestaciones a nivel pulmonar y cardíaco, pero no sin darle menos importancia las secuelas que podría dejar a nivel de otros órganos como el hígado.

Se sugiere realizar estudios de campo longitudinal sobre el daño hepático con el propósito de mantener información actualizada que sirva como soporte para evidenciar las secuelas post-covid-19, ya que la infección por SARS-CoV-2 puede originar consecuencias que no se podrían conocer con certeza, por tratarse de un nuevo virus del cual se tiene poco conocimiento de las afecciones futuras a nivel hepático que podría ocasionar a la persona infectada, debido a que la mayoría de investigaciones se centran en el daño pulmonar, sabiendo que la persona infectada con SARS-CoV-2, puede tener daño multiorgánico.

Conclusiones

Las condiciones existentes analizadas hasta la actualidad como factores de riesgos de la infección por SARS-CoV-2 y sus complicaciones son la edad, el sexo (masculino), la diabetes mellitus, la hipertensión arterial, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, el asma, la inmunosupresión, las enfermedades cardiovasculares, la enfermedad renal crónica y la obesidad, pacientes oncológicos, que incluso se relacionan estrechamente con la mortalidad por Covid-19.

Los pacientes con enfermedad grave por SARS-CoV-2 presentan una elevación de las transaminasas, y alteraciones en las demás enzimas hepáticas, muchas de ellas pueden estar relacionadas con hepatitis viral debido a la respuesta inmunológica e inflamatoria excesiva y

desproporcionada o por choque séptico, estas alteraciones se podrían usar como marcadores de pronóstico y de progresión de la enfermedad.

El SARS-CoV-2 no solo ocasiona daño pulmonar, este a su vez afecta a otros órganos importantes como el hígado afectando la salud en los adultos, además presenta otras manifestaciones cardíacas, neurológicas, gastrointestinales, musculares, cutáneas, hematológicas, incluso puede originar una falla multiorgánica.

Referencias

1. Abuabara, E., Bohórquez, J., Restom, J., Uparella, I., Sáenz, J., & Restom, J. (Abril de 2020). Infección por SARS-CoV-2 y enfermedad COVID-19: revisión literaria. *Revista Salud Uninorte*, 36(1) Doi.org/10.14482/sun.36.1.616.211), 196-230. doi:<https://doi.org/10.14482/sun.36.1.616.211>
2. Akhmerov, A., & Marbán, E. (mayo de 2020). COVID-19 and the Heart. *Circulation Research*, 126(10) Doi: 10.1161/CIRCRESAHA.120.317055), 1443-1455. doi:10.1161/CIRCRESAHA.120.317055
3. Bikdeli, B., Madhavan, M., Jimenez, D., Chuich, T., al., & et. (junio de 2020). COVID-19 and Thrombotic or Thromboembolic Disease: Implications for Prevention, Antithrombotic Therapy, and Follow-Up: JACC State-of-the-Art Review. *Journals of the American College of Cardiology*, 75(23) DOI: 10.1016/j.jacc.2020.04.031). doi:<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32311448/>
4. Brajkovich, I., Gómez, R., Contreras, M., & Marante, D. (15 de Julio de 2020). El coronavirus SARS-COV-2 o enfermedad por COVID-19 Y diabetes mellitus. *Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo*, 18(1), 3-16. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/3755/375564145002/html/>
5. Cai, Q., Huang, D., Ou, P., Yu, H., Zhu, Z., Xia, Z., . . . et al. (Julio de 2020). COVID-19 in a designated infectious diseases hospital outside Hubei Province, China. *Allergy*, 75(7) DOI: 10.1111/all.14309), 1742-1752. doi:10.1111/all.14309
6. Cajamarca, J., Guavita, D., Buitrago, J., Gallego, L., Navas, A., Cubides, H., . . . Rojas, A. (Septiembre de 2021). SARS-CoV-2 (COVID-19) en pacientes con algún grado de

- inmunosupresión. *Reumatología Clínica*, 17(7) Doi.org/10.1016/j.reuma.2020.08.004), 408-419. doi:<https://doi.org/10.1016/j.reuma.2020.08.004>
7. Chen, L., Chu, H., Bai, T., Tu, S., Wei, Y., & al., e. (septiembre de 2020). Liver damage at admission is an independent prognostic factor for COVID-19. *Journal of Digestive Diseases*, 21(9) Doi: 10.1111/1751-2980.12925). doi:10.1111/1751-2980.12925
 8. Chen, N., Zhou, M., Dong, X., & Qu, J. (febrero de 2020). Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *Lancet*, 395(10223) DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30211-7). Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32007143/>
 9. Dawei, W., Hu, B., Hu, C., Zhu, F., Liu, X., Zhang, J., . . . et al. (17 de Marzo de 2020). Clinical Characteristics of 138 Hospitalized Patients With 2019 Novel Coronavirus-Infected Pneumonia in Wuhan, China. *JAMA*, 323(11) DOI: 10.1001/jama.2020.1585), 1061-1069. doi:DOI: 10.1001/jama.2020.1585
 10. Espinoza, D. M. (Mayo-Junio de 2019). Consideraciones éticas en el proceso de una publicación científica. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 30(3), 226-230. doi:<https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2019.04.001>
 11. Ferrando, C., Mellado, R., Gea, A., Aldecoa, C., Bordell, A., Adalia, R., . . . et al. (Octubre de 2020). Características, evolución clínica y factores asociados a la mortalidad en UCI de los pacientes críticos infectados por SARS-CoV-2 en España: estudio prospectivo, de cohorte y multicéntrico. *Revista Española de Anestesiología y Reanimación*, 67(8) <https://doi.org/10.1016/j.redar.2020.07.003>), 425-437. doi:<https://doi.org/10.1016/j.redar.2020.07.003>
 12. Figueira, J. M., & Golpe, R. (28 de Agosto de 2020). Retos clínicos en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica que han sufrido una infección por SARS-CoV-2. *Med Clin (Barc)*, 155(4) Doi: 10.1016/j.medcli.2020.04.015), 162-164. doi:10.1016/j.medcli.2020.04.015
 13. Flor, P., Meyerowitz, E., Reinus, Z., Daidone, M., Gustafson, J., Kim, A., . . . Chung, R. (Marzo de 2021). Bioquímicas hepáticas en pacientes hospitalizados con COVID-19. *Hepatology*, 73(3) Doi: 10.1002/hep.31326), 890-900. doi:10.1002/hep.31326

14. Garrido , I., Liberal, R., & Macedo, G. (julio de 2020). Review article: COVID-19 and liver disease-what we know on 1st May 2020. *Alimentary Pharmacology & Therapeutics*, 52(2) DOI: 10.1111/apt.15813.), 267-275. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32402090/>
15. Goldman, J., Lye, D., Hui, D., Marks, K., & al., e. a. (noviembre de 2020). Remdesivir for 5 or 10 Days in Patients with Severe Covid-19. *New England Journal of Medicine*, 383(19) Doi: 10.1056/NEJMoa2015301), 1827-1837. doi:DOI: 10.1056/NEJMoa2015301
16. Gómez, P. A., Domínguez, E., Medero, F., & Pérez, M. (Febrero de 2021). Recomendaciones para el manejo del paciente con enfermedad renal crónica ante el SARS-CoV-2. *Enfermería Clínica*, 31(1) Doi.org/10.1016/j.enfcli.2020.05.017), s55-s61. doi:<https://doi.org/10.1016/j.enfcli.2020.05.017>
17. Guan, W. J., Liang, W. H., Zhao, Y., Liang, H. R., Chen, Z. S., Li, Y. M., . . . et al. (14 de Mayo de 2020). Comorbidity and its impact on 1590 patients with COVID-19 in China: a nationwide analysis. *Eur Respir J*, 55(5) Doi:10.1183/13993003.00547-2020), 1-14. doi:10.1183/13993003.00547-2020
18. Guan, W. J., Ni, Z. Y., Hu, Y., Liang, W. H., Ou, C. Q., He, J. X., & et al. (28 de Febrero de 2020). Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *N Engl J Med*, 382(18) Doi: 10.1056/NEJMoa2002032), 1708-1720. doi:<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32109013/>
19. Huang, C., Wang, Y., Li, X., Ren, L., & al., e. (febrero de 2020). Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet Gastroenterology & Hepatology*, 395(10223) DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30183-5), 497-506. doi:10.1016/S0140-6736(20)30183-5
20. Hundt, M., Deng, Y., Ciarleglio, M., Nathanson, M., & Lim, J. (Octubre de 2020). Abnormal Liver Tests in COVID-19: A Retrospective Observational Cohort Study of 1,827 Patients in a Major U.S. Hospital Network. *Hepatology*, 72(4) Doi: 10.1002/hep.31487), 1169-1176. doi:10.1002/hep.31487
21. Jain, U. (Agosto de 2020). Effect of COVID-19 on the Organs. *Cureus*, 12(8) Doi:10.7759/cureus.9540), 1-8. doi:10.7759/cureus.9540

22. León, J., Gómez, A., & Tapias, M. (2020). Implicaciones hepáticas en la pandemia por COVID-19. *Rev Col Gastroenterol*, 35(1) <https://doi.org/10.22516/25007440.535>), 30-37. doi:<https://doi.org/10.22516/25007440.535>
23. López, G. A., Chávez, H. D., & Duran, Y. E. (15 de Junio de 2022). Concentraciones séricas de transaminasas en pacientes post-Covid 19 con comorbilidad en el canton Paján provincia de Manabí. *MQR Investigar*, 6(2), 3-22. doi:<https://doi.org/10.56048/MQR20225.6.2.2022.03-22>
24. Miranda, R. (Marzo de 2020). Infección por SARS-CoV-2. *Revista Cubana de Medicina Intensiva y Emergencias*, 19(2), 1-24. Obtenido de <http://www.revmie.sld.cu/index.php/mie/article/view/730>
25. MSP. (2022). Recuperado el 20 de marzo de 2022, de Ministerio de Salud Pública del Ecuador: <https://www.salud.gob.ec/actualizacion-de-casos-de-coronavirus-en-ecuador/>
26. OMS. (2022). Recuperado el 23 de marzo de 2022, de Organización Mundial de la Salud: <https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019>
27. Oña, M., Oña, C., Moreta, E., & Oña, H. (Noviembre de 2020). Serie de Casos de Sars-cov-2: Aspectos y Características de la Enfermedad Covid-19. *Revista científica Hallazgos21*, 5(3), 380-390. Obtenido de <https://revistas.pucese.edu.ec/hallazgos21/article/view/483>
28. Padilla, P. M., Cárdenas, B. E., & Cabrera, M. C. (Abril-Junio de 2020). Impacto del COVID-19 en las enfermedades hepáticas y la salud pública en el Perú. *Rev. gastroenterol*, 40(2), 162-172. Obtenido de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1022-51292020000200162&script=sci_arttext&tlng=pt#B12
29. Phipps, M., Barraza, L., Sota, E., Sobieszczyk, M., Pereira, M., Zheng, I., . . . Verna, I. (Septiembre de 2020). Acute Liver Injury in COVID-19: Prevalence and Association with Clinical Outcomes in a Large U.S. Cohort. *Hepatology*, 72(3) Doi: 10.1002/hep.31404), 807-817. doi:10.1002/hep.31404
30. Ping, Y., Jiang, Z., Zhengdong, Z., & Yingjun, H. (junio de 2020). A Familial Cluster of Infection Associated With the 2019 Novel Coronavirus Indicating Possible Person-to-Person Transmission During the Incubation Period. *The Journal of Infectious Diseases*,

- 221(11) DOI: 10.1093/infdis/jiaa077), 1757-1761. Obtenido de A Familial Cluster of Infection Associated With the 2019 Novel Coronavirus Indicating Possible Person-to-Person Transmission During the Incubation Period: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32067043/>
31. Sabat, S., Bischhoffshausen, S., Jordán, F., Latorre, R., & Troncoso, F. (Septiembre de 2020). Elevación de enzimas hepáticas inducida por COVID-19 en embarazada. *Rev. chil. obstet. ginecol*, 85(1) <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75262020000700014>), S101-S105. doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75262020000700014>
32. Sáenz, O. A., Rubio, A. M., Yomayusa, N., Gamba, N., & Garay, M. (Marzo de 2022). Coagulopatía en la infección por el virus SARS-CoV-2 (COVID-19): de los mecanismos fisiopatológicos al diagnóstico y tratamiento. *Acta Colombiana de Cuidado Intensivo*, 22(1) Doi.org/10.1016/j.acci.2020.10.007), 44-54. doi:<https://doi.org/10.1016/j.acci.2020.10.007>
33. Sánchez, E., Pino, D. M., Pérez, M., Jiménez, C., Blasco, M., Cabezas, C. J., . . . Macías, M. (Junio de 2020). Situación de la infección por SARS-CoV-2 en pacientes en tratamiento renal sustitutivo. Informe del Registro COVID-19 de la Sociedad Española de Nefrología (SEN). *Nefrología*, 40(3) <https://doi.org/10.1016/j.nefro.2020.04.002>). doi:<https://doi.org/10.1016/j.nefro.2020.04.002>
34. Sun, J., Aghemo, A., Forner, A., & Valenti, L. (junio de 2020). COVID-19 and liver disease. *Liver International*, 40(6) DOI: 10.1111/liv.14470). Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32251539/>
35. Torres, C., García, A., Cañete, C., Morales, I., Muñoz, C., Cid, B., . . . Correo, J. (Marzo-Abril de 2021). Antígenos del sistema sanguíneo ABO como factor de riesgo para la gravedad de la infección por SARS-CoV-2. *Gaceta médica de México*, 157(2) Doi.org/10.24875/gmm.20000498), 181-187. doi:<https://doi.org/10.24875/gmm.20000498>
36. Valarde-Ruiz, J., Garcia-Jiménez, E., & Remes-Troche, J. (julio-septiembre de 2020). Hepatic manifestations and impact of COVID-19 on the cirrhotic patient. *evista de Gastroenterología de México*, 85(3) DOI: 10.1016/j.rgmx.2020.05.002), 303-311. Obtenido de

- <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32553772/#:~:text=The%20incidence%20of%20liver%20injury,severe%20cases%20of%20COVID%2D19.>
37. Wang, Y., Liu, S., Liu, H., Li, W., & al., e. (octubre de 2020). SARS-CoV-2 infection of the liver directly contributes to hepatic impairment in patients with COVID-19. *Journal of Hepatology*, 73(4) DOI: 10.1016/j.jhep.2020.05.002), 807-816. Obtenido de [https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32437830/#:~:text=Conclusions%3A%20SARS%2DCoV%2D2,2019%20\(COVID%2D19\)](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32437830/#:~:text=Conclusions%3A%20SARS%2DCoV%2D2,2019%20(COVID%2D19))
38. Wu, J., Liu, J., Zhao, X., Liu, C., Wang, W., Wang, D., . . . et. al. (28 de Julio de 2020). Clinical Characteristics of Imported Cases of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in Jiangsu Province: A Multicenter Descriptive Study. *Clin Infect Dis*, 71(15) DOI: 10.1093/cid/ciaa199), 706-712. doi:DOI: 10.1093/cid/ciaa199
39. Xu, L., Liu, J., Lu, M., Yang, D., & Zheng, X. (Marzo de 2020). Liver injury during highly pathogenic human coronavirus infections. *Liver Int.*, 40(5), 998-1004. doi:DOI: 10.1111/liv.14435
40. Xu, X. W., Wu, X. X., Jiang, X. G., Xu, K. J., Ying, L. J., Ma, C. L., . . . Li, L. J. (19 de Febrero de 2020). Clinical findings in a group of patients infected with the 2019 novel coronavirus (SARS-Cov-2) outside of Wuhan, China: retrospective case series. *BMJ*, 368(2) DOI: 10.1136/bmj.m606). doi:10.1136/bmj.m606
41. Zheng, K., Gao, F., Wang, X.-B., Sun, Q.-F., & al., e. (abril de 2020). Letter to the Editor: Obesity as a risk factor for greater severity of COVID-19 in patients with metabolic associated fatty liver disease. *Metabolism*, 108(154244) DOI: 10.1016/j.metabol.2020.154244). Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32320741/>