



SECUELAS SEXUALES Y REPRODUCTIVAS DE LA COVID-19 EN PACIENTES MASCULINOS: UNA REVISIÓN INTEGRADORA

ARTÍCULO DE REVISIÓN

FILHO, Antônio Hamilton Campos de Ávila¹, MOURA, Daniel Augusto Mendes², NETO, Paulo Batista da Costa³, DIAS, Claudio Alberto Gellis de Mattos⁴, ARAÚJO, Maria Helena Mendonça de⁵, SILVA, Anderson Walter Costa⁶, OLIVEIRA, Euzébio de⁷, DENDASCK, Carla Viana⁸, FECURY, Amanda Alves⁹

FILHO, Antônio Hamilton Campos de Ávila. *et al.* **Secuelas sexuales y reproductivas de la Covid-19 en pacientes masculinos: una revisión integradora.** Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Año. 07, ed. 11, vol. 12, págs. 119-136. Noviembre 2022. ISSN: 2448-0959, Enlace de acceso: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/salud/secuelas-sexuales>, DOI: 10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/salud/secuelas-sexuales

RESUMEN

La aparición y proliferación del nuevo Coronavirus (SARS-CoV-2) ha tenido un impacto incisivo en el mundo, más concretamente entre los profesionales sanitarios que se encuentran en primera línea en la lucha contra esta patología. Específicamente, este estudio destaca la salud reproductiva y sexual de los hombres cuando se ven afectados por esta patología, que es una preocupación más para la salud de los hombres, especialmente por las posibilidades reales de tener un impacto preocupante en la fertilidad masculina, que ya se ve constantemente afectada por factores derivados de el entorno y los hábitos de vida de esta población. El objetivo principal del estudio es conocer las consecuencias sexuales y reproductivas de la COVID-19 en pacientes varones según indica la literatura científica. Para ello se realizaron búsquedas en bases de datos como: Scielo (Biblioteca Científica Electrónica en Línea), Lilacs (Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud), BVS (Biblioteca Virtual en Salud), MEDLINE (Pubmed) y PEDro y en Google *Scholar* sitio de búsqueda, utilizando las siguientes asociaciones de palabras clave: COVID-19, secuelas, salud reproductiva, pacientes masculinos, testículos, infertilidad, disfunción eréctil, pene. Tras el estudio de revisión, se infirió que se hizo evidente que las secuelas sexuales y reproductivas en hombres contaminados por el SARS-CoV-2 son severas al punto de perjudicar



la salud y el bienestar de estos pacientes. Este supuesto deja en claro que se deben continuar los estudios con pacientes masculinos después de la COVID-19 para establecer mejores estrategias de diagnóstico y tratamiento de esta población.

Palabras clave: COVID-19, Secuelas, Infertilidad, Testículos, Disfunción Eréctil.

INTRODUCCIÓN

La aparición y proliferación del coronavirus que causa el síndrome respiratorio agudo tipo 2 (SARS-CoV-2) tuvo un impacto incisivo en el mundo, más específicamente entre los profesionales de la salud, ya que están en contacto directo en la lucha contra esta pandemia. Se ha discutido su letalidad, así como formas más adecuadas de proteger a la población de la infección; además de la búsqueda de variedad de vacunas (CASTRO; POCHMANN, 2020; SILVA *et al.*, 2020).

La transmisión viral puede ocurrir incluso sin la aparición de signos y síntomas y el cuadro clínico es bastante amplio, yendo desde un simple resfriado hasta una neumonía severa, siendo los más frecuentes: fiebre, tos, dificultad para respirar, dolor muscular, confusión, dolor de cabeza, dolor de garganta, rinorrea, dolor torácico, diarrea, náuseas y vómitos (OBI; ODOH, 2021; SILVA *et al.*, 2020a).

El 10 de mayo de 2022 se identificaron a nivel mundial 515.748.861 casos confirmados y 6.255.835 muertes de personas infectadas por el nuevo coronavirus, siendo la mayoría de las muertes causadas por el síndrome respiratorio agudo desencadenado por el virus (OMS, 2020).

Es interesante notar que la enfermedad provocada por el coronavirus en 2019 (COVID-19) inicialmente fue identificada como una enfermedad respiratoria, pero ahora se ha percibido que es una patología con compromiso de varios sistemas (BARRANTES, 2021; CHAVES *et al.*, 2021).



Las consecuencias de la infección por SARS-CoV-2 pueden ser de lo más variadas, afectando significativamente la salud y la calidad de vida de hombres y mujeres. Sin embargo, vale la pena destacar, en este estudio, la salud reproductiva y sexual de los hombres, trazando las correlaciones entre el impacto de la infección en cada sistema y sus implicaciones en la función sexual general del individuo. También existe una preocupación adicional sobre las posibilidades de repercusiones en la fertilidad masculina, ya que esta se ve constantemente impactada por factores ambientales y el estilo de vida de esta población (TIAN; ZHOU, 2021).

A partir de las pruebas a los primeros pacientes varones con COVID-19 se observaron cambios identificables en las pruebas hormonales y espermáticas, además de otros cambios que afectan la función sexual en general, lo que constituye un nuevo desafío para comprender mejor y, en consecuencia, ayudar en la recuperación de estos pacientes (GRONER *et al.*, 2020).

OBJETIVO

Conocer las consecuencias sexuales y reproductivas de la COVID-19 en pacientes varones según la literatura científica.

MÉTODOS

Se trata de una investigación de revisión bibliográfica, con carácter integrador. Gil (2017) expresa la importancia de este tipo de investigación, mostrando que se refiere a la recopilación de datos de la literatura científica sobre el tema abordado. Utilizamos como pregunta orientadora: "¿Cuáles son las posibles secuelas reproductivas provocadas por el COVID-19 en pacientes masculinos?" según los pasos caracterizados por Mendes, Silveira y Galvão (2008).

En esta investigación se incluyeron artículos científicos relacionados con el tema, abordando las consecuencias sexuales y reproductivas del COVID-19 en pacientes del sexo masculino, según la literatura científica, trabajos publicados en los años



2020 a 2022, incluyéndose únicamente artículos libres. Se excluyeron de esta investigación artículos científicos que no estén relacionados con el tema de investigación, artículos publicados en los años anteriores a 2020 y cualquier otro evento que no esté asociado con el tema.

El estudio se desarrolló a partir de las siguientes etapas:

- 1) Búsquedas en bases de datos como: Scielo (Biblioteca Científica Electrónica en Línea), Lilacs (Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud), BVS (Biblioteca Virtual en Salud), MEDLINE (Pubmed) y PEDro, y en el sitio web buscador Google *Scholar*, utilizando las siguientes palabras clave y asociaciones: “COVID-19”, “secuelas, salud reproductiva”, “pacientes masculinos”, “pene”, “testículos”, “infertilidad” y “disfunción eréctil”.
- 2) Selección de artículos para inclusión en esta revisión;
- 3) Análisis de los resultados del estudio;
- 4) Discusión de los resultados.

En la investigación científica en las bases de datos se obtuvieron 243 artículos en la etapa metodológica correspondiente a la identificación. Al filtrar los artículos, se excluyeron 212, ya que solo 31 de los artículos encuestados eran adecuados y elegibles. Se excluyeron artículos no relacionados con el tema, artículos duplicados, artículos pagados o artículos no disponibles para acceder que fueron identificados después de la lectura del título, lectura de resúmenes y, cuando fue necesario, lectura del artículo completo.

Luego se leyeron los artículos elegibles y se extrajeron los principales hallazgos de cada trabajo de manera resumida para establecer un panorama general que respondiera a la pregunta orientadora.



RESULTADOS Y DISCUSIÓN

CONDICIÓN CLÍNICA Y TRANSMISIBILIDAD

El cuadro clínico presenta varios signos que se asemejan a un simple resfriado, pudiendo progresar a neumonía severa y muerte. Los síntomas más comunes son tos, dolor de garganta, secreción nasal, fiebre, dolor de cabeza y disnea. El virus se caracteriza por una alta transmisibilidad, pasando de un individuo contaminado a un individuo sano a través del contacto cercano. En este contexto, la persona sana entra en contacto con material biológico infectado a través de gotitas de saliva, estornudos, tos, flemas (FARIAS *et al.*, 2020).

Otro tema importante tiene que ver con el hecho de que el virus puede sobrevivir en determinadas superficies, y el tiempo que permanece con poder de infección varía según el tipo de material. En vista de lo anterior, el riesgo de contaminación es claro si la persona toca el material contaminado y posteriormente lleva el miembro con el virus a la mucosa de la boca o fosas nasales. Por eso es tan importante adoptar hábitos de higiene adecuados después de tocar estructuras de uso público, como pasamanos, botones, soportes de transporte público y otros (BARRETO *et al.*, 2020).

Una de las medidas para contener la pandemia es el aislamiento social, que corresponde a una medida en la que se aísla al paciente enfermo de los no enfermos, con el fin de evitar la propagación de la enfermedad (ABREU, 2020).

El aislamiento social horizontal es una medida en la que el mayor número de personas se encuentran aisladas en sus hogares y, por ello, fue la más indicada en el escenario de la pandemia, ya que tenía el mayor potencial para contener la epidemia (SANTOS, 2020).



SALUD SEXUAL Y REPRODUCTIVA MASCULINA

La atención de la salud de la población masculina incluye la utilización de métodos y técnicas y servicios diversos que favorezcan la salud y la calidad de vida, así como la propia capacidad reproductiva de los hombres. La salud sexual y reproductiva masculina, en los últimos tiempos, se ha convertido en una preocupación prioritaria en las políticas de salud existentes en Brasil y en el mundo (BRASIL, 2021).

El diagnóstico de las disfunciones sexuales es tan importante como la identificación de cualquier otro problema de salud y es de suma importancia, ya que interfiere en la calidad de vida de las personas. También se observa en la atención primaria qué tipo de disfunción y dónde derivar al paciente para el tratamiento adecuado (BRASIL, 2013).

Por lo tanto, el cuidado de la salud reproductiva tiene como finalidad principal mejorar la calidad de vida y las relaciones personales establecidas, y no solo el asesoramiento o la asistencia adecuada relacionada con la reproducción y las Infecciones de Transmisión Sexual (ITS) (HADDAD, 2018).

EL COMPROMISO SEXUAL Y REPRODUCTIVO DEL COVID-19 EN LA SALUD DEL HOMBRE

Para los hombres, los daños derivados de la contaminación por SARS-CoV-2 abarcan los más variados sistemas, afectando también la salud reproductiva y sexual (KAYNAR *et al.*, 2022). Esto se debe a que el virus tiene un amplio rango cuando se encuentra en el cuerpo. Por ejemplo, al llegar a los testículos, el virus ataca tanto a las células productoras de esperma como a las células secretoras de testosterona. Además del daño celular directo, también hay deterioro vascular en los pequeños vasos que son responsables de la irrigación en la región genital, lo que reduce el suministro de oxígeno y nutrientes a los tejidos. Este hecho se observó en muchos hombres con diferentes grados de severidad de la enfermedad,



afectando tanto a los que presentaban la forma más leve de la enfermedad como a los que presentaban las formas más graves (FRAIETTA *et al.*, 2020).

Cabe precisar que para acceder a las células, el SARS-CoV-2 necesita establecer una conexión con un receptor como tarea principal. Uno de los receptores identificados actualmente como puerta de entrada del virus es el receptor de la enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE2), que normalmente existe en abundancia en varios tejidos, pero especialmente en los pulmones y, en el caso de los hombres, en los testículos (FRAIETTA *et al.*, 2020).

Una vez que el SARS-CoV-2 logra asentarse y multiplicarse, el patógeno eventualmente provoca la aparición de lesiones que resultan en el deterioro de la producción regular de la hormona llamada testosterona y, en consecuencia, de los espermatozoides. Estos descubrimientos son fundamentales para crear procedimientos y programas que reviertan compromisos que afectan directamente la salud sexual y reproductiva derivados de la acción de este virus (HALLAK *et al.*, 2021).

En este sentido, normalmente los profesionales de la salud aconsejan que los pacientes varones afectados por la infección por SARS-CoV-2 se tomen el tiempo de realizarse evaluaciones periódicas, durante al menos dos años después de haberse infectado con este virus. En el caso de los hombres que se encuentran en la adolescencia y juventud, dado que generalmente tienen un sistema inmunológico más competente y desarrollan formas leves o asintomáticas, se debe prestar especial atención a este tema (PACHECO *et al.*, 2020).

Por ser una enfermedad que provoca afectación sistémica, el COVID-19 trae daños que se extienden desde la estructura de los pulmones, pasando por el sistema cardiovascular, llegando incluso a la salud del sistema neurológico del paciente. Con base en esta información, se infiere que la disfunción sexual puede tener una causa mixta, relacionándose con compromiso testicular, vascular, pulmonar y



también a nivel neuropsicológico, ya que esta tiene una función primordial en la salud sexual y reproductiva masculina, demostrando ser una diana más para la investigación diagnóstica y también para establecer un abordaje terapéutico adecuado. La disfunción eréctil en sí misma puede tener causas tanto estructurales como psicógenas y, considerando que ambas pueden verse afectadas por el SARS-CoV-2, es importante ser consciente de esta correlación al abordar pacientes que han padecido la enfermedad y referir quejas de esta naturaleza (KAYNAR *et al.*, 2022).

Otro punto a tener en cuenta es la capacidad reducida de oxigenación de la sangre que resulta de lo que se llama fibrosis pulmonar, a menudo asociada con versiones moderadas a severas de esta enfermedad. (TEIXEIRA *et al.*, 2021) Esta reducción en la capacidad del paciente para realizar trabajo aeróbico también incide negativamente en la salud sexual, ya que mantener una erección y el acto sexual en sí son actividades que implican un consumo de energía, por lo tanto, requieren una capacidad adecuada de oxigenación de la sangre y perfusión tisular. Este es otro dato que contribuye a armar el rompecabezas de las secuelas sexuales y reproductivas en individuos que han tenido COVID-19 (HALLAK *et al.*, 2021).

ANOSMIA Y AGEUSIA

Ya se sabe que una de las principales secuelas que se encuentran comúnmente en los pacientes post-COVID es la pérdida o reducción del olfato y el gusto. Es interesante notar que la pérdida del olfato en estos pacientes no suele estar asociada a la obstrucción nasal, lo que sugiere que el mecanismo involucrado en este evento es el daño a los receptores olfativos y gustativos (VAIRA, 2020). La relevancia de estos hallazgos con respecto a la salud sexual está relacionada con la importancia del olfato para la estimulación sexual de los seres humanos. Los receptores olfativos detectan las feromonas sexuales, sustancias químicas producidas por glándulas especializadas que afectan el comportamiento sexual y de dominación en los animales. Aunque aún no se han aislado las feromonas



sexuales humanas, ya se sabe que el olfato es un factor importante en el comportamiento sociosexual en el contacto entre personas y este se ve significativamente alterado en pacientes que presentan pérdida del olfato a causa del COVID-19 (BERTOLO *et al.*, 2021).

DETERIORO PULMONAR

COVID-19 se manifiesta principalmente en el sistema respiratorio (ZHOU *et al.*, 2020). El epitelio del sistema respiratorio tiene una gran cantidad de receptores ACE2, lo que explica en parte que los síntomas se expresen mayoritariamente en esta localización (TEIXEIRA *et al.*, 2021). Los factores típicos presentes en las manifestaciones pulmonares de COVID 19 son coágulos, daño endotelial e inflamación. La presencia de microtrombos en los alvéolos capilares y la neoangiogénesis se asocian con daño endotelial severo (CAMPOROTA *et al.*, 2021).

Más adelante en el curso de la enfermedad, estos factores son desencadenados por la "tormenta de citocinas", una respuesta inflamatoria al SARS-CoV-2, en la que es probable que un proceso de retroalimentación positiva sea responsable de la acumulación de citocinas inflamatorias en el pulmón. Luego, los pacientes experimentan un aumento de la ventilación del espacio muerto, infiltrados pulmonares bilaterales y dificultades de oxigenación (CAMPOROTA *et al.*, 2021).

Es importante resaltar que el deterioro de la capacidad aeróbica del individuo repercute directamente en el desempeño sexual, ya que el acto en sí tiene una demanda energética importante, llegando a 6 METS para los hombres y 5,6 METS para las mujeres (FRAPPIER *et al.*, 2013).

COMPROMISO DE LOS VASOS SANGUÍNEOS

Lo que las investigaciones realizadas y consolidadas hasta el momento indican es que la fisiopatología de la inflamación que afecta al pulmón tiene importantes



similitudes con la fisiopatología de la afectación vascular, ya que las citoquinas inflamatorias liberadas por la respuesta inmune a la infección afectan a ambos sitios. Sin embargo, la afectación vascular tiene otras ramificaciones, ya que la infección por SARS-CoV-2 afecta la capacidad de coagulación de la sangre, aumentando la predisposición a la formación de trombos y coágulos, que pueden, en algunos casos, progresar a coagulación intravascular diseminada, lo cual es una complicación grave y de difícil manejo (CAMPOROTA *et al.*, 2021).

En términos objetivos, se observa que la ocurrencia de una reducción en la capacidad de oxigenación del organismo provoca inflamación en el endotelio vascular, ya que la hipoxia provoca que el organismo libere factores vasodilatadores, respuesta fisiológica que tiene como objetivo aumentar el aporte de oxígeno a los tejidos. Sin embargo, en el paciente con COVID-19, estos mecanismos están desregulados y alteran el equilibrio, ya que una vez dañado por el virus, el endotelio tiene comprometida su capacidad de sintetizar óxido nítrico, una de las principales sustancias responsables de la vasodilatación (GAVRIILAKI *et al.*, 2020).

Hablando específicamente del pene, en una investigación realizada por (KRESCH *et al.*, 2021) con pacientes que se recuperaron de COVID-19 y desarrollaron disfunción eréctil severa, se pudo reportar la presencia de ARN viral en el endotelio de los vasos del pene, así como una reducción en la expresión de los receptores de óxido nítrico, lo que puede explicar la reducción del flujo sanguíneo y la consiguiente incapacidad para tener erecciones en esta población.

TESTÍCULOS, EPIDIDIMO, FERTILIDAD

Los testículos expresan, en su interior, una gran cantidad de receptores ACE2 (TIAN; ZHOU, 2021). Sin embargo, la mera presencia del receptor no es suficiente para permitir la entrada del virus, siendo necesaria la expresión de la proteína TMPRSS2 para activarlos. Por tanto, la ausencia o menor expresión de esta



proteína acaba actuando como un agente protector (TIAN; ZHOU, 2021). Este hecho explica por qué, aunque tiene una densidad de receptores ACE-2 similar a la de los testículos, los pulmones son los órganos más frecuentemente afectados por la COVID-19, ya que expresan una mayor cantidad de proteína TMPRSS2 (TEIXEIRA *et al.*, 2021).

Al hablar de las secuelas reproductivas y sexuales de la COVID-19 en pacientes masculinos, (TIAN; ZHOU, 2021) refuerza el hecho de que las citoquinas inflamatorias se pueden producir localmente, en los testículos, pero también se pueden producir sistémicamente, llegando al tejido testicular por vía hematogena propagarse y afectar la función de los órganos por esta vía.

El SARS-CoV-2 ingresa a la célula y, junto con las citocinas inflamatorias, actúa directamente sobre las células de Leydig, encargadas de secretar la hormona testosterona, cuya acción local también es importante en el proceso de espermatogénesis. Añádase a esto que la barrera hematotesticular, que muchas veces impide cualquier tipo de invasión viral, es vulnerable a la inflamación provocada por las citocinas, lo que acaba aumentando su permeabilidad a los agentes invasores (TIAN; ZHOU, 2021).

Peirouvi *et al.* (2021) al analizar muestras de tejido testicular de pacientes que fallecieron a causa del COVID-19, encontraron que existe un proceso de inflamación y ruptura de la barrera hematotesticular, resultando en un número reducido de células de Leydig, presencia de células inflamatorias y destrucción en los túbulos seminíferos. El mismo autor explica en su investigación que existen algunas condiciones que aumentan la posibilidad de que el virus ingrese y rompa el tejido testicular, entre ellas, una alta carga viral en la sangre, inflamación local, hiperpirexia y una barrera hematotesticular imperfecta.

Reforzando este hallazgo, Hallak *et al.* (2020) lograron demostrar que el COVID-19 y sus variantes también afectan a las células de Sertoli, que ayudan en el proceso



de maduración de los espermatozoides, y en las espermatogonias, que son las encargadas de la producción de gametos. Simultáneamente, la infección por SARS-CoV2 contribuye al proceso inflamatorio de los tejidos, que puede provocar tanto fibrosis como hemorragias, similares a las que se producen en la estructura pulmonar (HALLAK *et al.*, 2020).

Este autor, uno de los principales exponentes en la investigación de las repercusiones del SARS-CoV-2 en la salud sexual y reproductiva de los hombres y las diferentes consecuencias, informa que las alteraciones pueden resultar en cambios moleculares que pueden ser perceptibles en las glándulas sexuales (TEIXEIRA *et al.*, 2021). Entre estos, se puede mencionar la pérdida cuantitativa de las células que producen los espermatozoides, la disminución de las células que estimulan la producción de testosterona, la hormona masculina, además de la muerte de las células que actúan en la maduración de los gametos y apoyan el funcionamiento testicular en su conjunto (FRAIETTA *et al.*, 2021).

Otra estructura importante para la fertilidad masculina que también se ve afectada por el COVID-19 es el epidídimo. Un estudio mediante ecografía Doppler color mostró la presencia de epididimitis en un número relevante de pacientes, observándose la presencia de aumento de la cabeza del epidídimo, aumento del flujo en el Doppler y engrosamiento de la piel escrotal, hallazgos que pueden estar correlacionados con problemas de fertilidad (CARNEIRO *et al.*, 2021).

LA BAJA DE TESTOSTERONA

Según Kaynar *et al.* (2022), estudios realizados a partir del primer trimestre de 2021 establecieron una clara relación entre el COVID-19 y la salud sexual y reproductiva de los hombres afectados por esta patología, afectando significativamente el desempeño sexual de los hombres adultos.



Esto ocurrió por varias razones, incluida la reducción significativa de los niveles de testosterona. Como ya se ha comentado, la abundante presencia de receptores ACE-2 en los testículos, más concretamente en las células de Leydig, permite la entrada del virus dañando la célula cuya función es producir testosterona (GRONER *et al.*, 2021).

Hallak *et al.* (2021) explica este hallazgo al concebir que, al acceder al aparato reproductor masculino, el SARS-CoV-2 provoca daños directos e indirectos en varios órganos, incluido el aparato reproductor, tanto por su entrada en la célula como por la tormenta de citocinas inflamatorias. Confirmando esta información, (GOONER, 2021) también reforzó este hallazgo, confirmando el marcado número de receptores ACE2 en los testículos y su relación con el daño tisular causado por el virus.

EFECTOS PSICOLOGICOS

bolos *et al.* (2021) afirma que durante el inicio de la pandemia hubo un cambio en la sociedad en cuanto a la interpretación de lo que se considera “sexo de riesgo”. Habiéndose llegado a considerar como sexo de riesgo toda actividad sexual que involucre a un individuo infectado por el SARS-CoV-2, a un individuo que haya estado expuesto o incluso que no cumpla con el aislamiento social.

De esta forma, aunque la COVID-19 no es una infección de transmisión sexual, se manifiesta como una preocupación primordial en las relaciones de pareja por su carácter pandémico y su alta transmisibilidad por vía oral, lo que dificulta la creación de nuevas relaciones íntimas (PENNANEN-LIRE *et al.*, 2021).

REPERCUSIONES NEUROLÓGICAS

Según Taquet *et al.* (2021), la infección por SARS-CoV-2 puede resultar en diversas consecuencias neurológicas, entre ellas, hemorragia intracraneal, accidente cerebrovascular, demencia, encefalitis, neuropatías, entre otras, especialmente en



pacientes que se encuentran hospitalizados o que manifestaron encefalopatía durante el ingreso hospitalario.

Durante la infección por COVID-19, el estado de hipoxia al que se enfrenta el paciente es el responsable del daño neuronal indirecto, dado que las neuronas son muy sensibles a la falta de oxígeno. También existe una lesión directa por la propia infección del virus en las células neuronales, que también expresan el receptor ACE2 (MERINO *et al.*, 2021).

La polineuropatía por enfermedad crítica es particularmente más común en hombres en el contexto de COVID-19 (94%) (FRITHIOF *et al.*, 2021). Tiene una manifestación variable que incluye atrofia muscular, hiporreflexia, tetraparesia, lo que puede dificultar o incluso imposibilitar la realización del acto sexual.

CONCLUSIONES

A pesar de ser una enfermedad de reciente descubrimiento, ya se han realizado varios estudios que avalan que las secuelas sexuales y reproductivas en hombres contaminados por el SARS-CoV-2 son severas al punto de causar daños en la salud y el bienestar de estos pacientes. Este supuesto deja clara la necesidad de continuar con los estudios sobre este tema.

Especialmente preocupante es la situación de los pacientes que han sido diagnosticados con las formas más severas de COVID-19, con manifestaciones que incluyen la presencia del virus incluso en semen, orquitis, epididimitis, además de una reducción tanto en la cantidad como en la calidad de semen durante la duración de la patología. Estas alteraciones aún necesitan ser estudiadas para comprobar si hay una mejoría a largo plazo o no, destacando también la necesidad de mantener la vigilancia en los pacientes que se han recuperado de la enfermedad.

Otro punto que vale la pena mencionar es la complejidad de la función sexual masculina, ya que de ella depende el pleno funcionamiento de varios sistemas



corporales. Esto quedó claro al analizar cómo el SARS-CoV-2 puede afectar negativamente al individuo a nivel psicológico, neurológico, en el sistema cardiovascular, en la capacidad de realizar trabajo aeróbico e incluso en la capacidad de percibir olores y sabores.

Quedó claro, durante la producción de este trabajo, que ya se había avanzado mucho en el esclarecimiento de los mecanismos fisiopatológicos de la enfermedad, así como en la identificación de posibles secuelas que, en un principio, no teníamos idea de la ocurrencia. Sin embargo, la literatura muestra una falta de alternativas terapéuticas eficientes para esta población, lo que pone de relieve la necesidad de continuar con los estudios en esta dirección.

REFERENCIAS

ABREU, L. C.. Integrated actions and strengthening of Public Health System in Brazil in a time of pandemic. **Journal Of Human Growth And Development**, [S.L.], v. 30, n. 1, p. 05-08, 27 mar. 2020. Faculdade de Filosofia e Ciências. <http://dx.doi.org/10.7322/jhgd.v30.9980>. Disponível em: <https://revistas.marilia.unesp.br/index.php/jhgd/article/view/9980>. Acesso em: 03 abr. 2022.

AMANAT, F. *et al.* A serological assay to detect SARS-CoV-2 seroconversion in humans. **Nature Medicine**, [S.L.], v. 26, n. 7, p. 1033-1036, 12 maio 2020. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1038/s41591-020-0913-5>. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41591-020-0913-5>. Acesso em: 04 abr. 2022.

AQUINO, E. M. L. *et al.* Medidas de distanciamento social no controle da pandemia de COVID-19: potenciais impactos e desafios no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, [S.L.], v. 25, n. 1, p. 2423-2446, jun. 2020. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232020256.1.10502020>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/4BHTCFF4bDqq4qT7WtPhvYr/?lang=pt>. Acesso em: 24 abr. 2022.

BARRANTES, F. J.. The unfolding palette of COVID-19 multisystemic syndrome and its neurological manifestations. **Brain, Behavior, & Immunity - Health**, [S.L.], v. 14, p. 100251, jul. 2021. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.bbih.2021.100251>. Disponível em:



<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666354621000545>. Acesso em: 04 abr. 2022.

BARRETO, *et al.* O que é urgente e necessário para subsidiar as políticas de enfrentamento da pandemia de COVID-19 no Brasil? **Revista Brasileira de Epidemiologia**, [S.L.], v. 23, n. 23, p. 1-4, abr. 2020. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1980-549720200032>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbepid/a/6rBw5h7FvZThJDcwS9WJkfw/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 02 abr. 2022.

BERTOLO, R. *et al.* Anosmia and ageusia: a piece of the puzzle in the etiology of covid-19-related transitory erectile dysfunction. **Journal Of Endocrinological Investigation**, [S.L.], v. 44, n. 5, p. 1123-1124, 29 jan. 2021. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s40618-021-01516-5>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40618-021-01516-5>. Acesso em: 05 abr. 2022.

BOWLING, J. *et al.* "Everything feels risky now": perceived 'risky' sexual behavior during covid-19 pandemic. **Journal Of Health Psychology**, [S.L.], v. 27, n. 6, p. 1498-1506, 15 abr. 2021. SAGE Publications. <http://dx.doi.org/10.1177/13591053211004684>. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/13591053211004684>. Acesso em: 02 abr. 2022.

BRASIL, M. S. **Cadernos de atenção básica**. Departamento de Atenção Básica. Pages 51-53 (2013).

BRASIL. M.S. Gabinete do Ministro. **PORTARIA GM/MS Nº 3.562, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2021**. Brasília, 2021.

CAMPOROTA, L. *et al.* Pathophysiology of coronavirus-19 disease acute lung injury. **Current Opinion In Critical Care**, [S.L.], v. 28, n. 1, p. 9-16, 13 dez. 2021. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1097/mcc.0000000000000911>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34907979/>. Acesso em: 08 abr. 2022.

CARNEIRO, F. *et al.* Radiological patterns of incidental epididymitis in mild-to-moderate COVID-19 patients revealed by colour Doppler ultrasound. **Andrologia**, [S.L.], v. 53, n. 4, p. 1-8, 9 fev. 2021. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/and.13973>. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/and.13973>. Acesso em: 11 abr. 2022.

CASTRO, D; POCHMANN, M., organizadores. **Capitalismo e a COVID-19: um debate urgente** [Internet]. São Paulo; 2020 [citado 2020 abr 22]. Disponível em: [RC: 137281](http://abet-trabalho.org.br/wp-</p></div><div data-bbox=)



content/uploads/2020/05/LIVRO.CapitalismoxCovid19.pdf. Acesso em 25 abr. 2022.

CHAVES, I. B., FECURY, A. A., OLIVEIRA, E., DENDASCK, C. V., DIAS, C. A. G. M. Sequelas do COVID 19 em gustação e olfato: uma breve revisão bibliográfica. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. Ano. 06, Ed. 11, Vol. 01, pp. 150-166. Novembro 2021. ISSN: 2448- 0959. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/saude/sequelas-do-covid-19>

FARIAS, L. A. B. G. *et al.* O papel da atenção primária no combate ao Covid-19. **Revista Brasileira de Medicina de Família e Comunidade**, [S.L.], v. 15, n. 42, p. 2455, 19 maio 2020. Sociedade Brasileira de Medicina de Família e Comunidade (SBMFC). [http://dx.doi.org/10.5712/rbmfc15\(42\)2455](http://dx.doi.org/10.5712/rbmfc15(42)2455). Disponível em: <https://rbmfc.org.br/rbmfc/article/view/2455/1539>. Acesso em: 05 abr. 2022.

FRAIETTA, R. *et al.* SARS-COV-2 and Male Reproductive Health. **Jbra Assisted Reproduction**, [S.L.], v. 24, n. 3, p. 347-350, jul. 2020. GN1 Genesis Network. <http://dx.doi.org/10.5935/1518-0557.20200047>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32510901/>. Acesso em: 12 abr. 2022.

FRAPPIER, J. *et al.* Energy Expenditure during Sexual Activity in Young Healthy Couples. **Plos One**, [S.L.], v. 8, n. 10, p. 1-8, 24 out. 2013. Public Library of Science (PLoS). <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0079342>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24205382/>. Acesso em: 22 maio 2022.

FRITHIOF, R. *et al.* Critical illness polyneuropathy, myopathy and neuronal biomarkers in COVID-19 patients: a prospective study. **Clinical Neurophysiology**, [S.L.], v. 132, n. 7, p. 1733-1740, jul. 2021. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.clinph.2021.03.016>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33875374/>. Acesso em: 10 abr. 2022.

GAVRIILAKI, E. *et al.* Endothelial Dysfunction in COVID-19: lessons learned from coronaviruses. **Current Hypertension Reports**, [S.L.], v. 22, n. 9, p. 1-12, 27 ago. 2020. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s11906-020-01078-6>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11906-020-01078-6>. Acesso em: 14 abr. 2022.

GIL, C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**, 6ª edição. São Paulo, Atlas, 2017. Pág. 42-44

GRÖNER, M. F. *et al.* Effects of Covid-19 on male reproductive system. **International Braz J Urol**, [S.L.], v. 47, n. 1, p. 185-190, fev. 2021. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1677-5538.ibju.2021.99.04>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ibju/a/KV65n9KtzzrK35yVHrV9Yh/?lang=en>. Acesso em: 10 abr. 2022.



HADDAD, H.J. et al. **Anatomia e fisiologia do sistema reprodutor masculino.** USP/UNIVESP. São Paulo. 2018

HALLAK, J. et al. SARS-CoV-2 and its relationship with the genitourinary tract: implications for male reproductive health in the context of covid :19 pandemic. **Andrology**, [S.L.], v. 9, n. 1, p. 73-79, 30 set. 2020. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/andr.12896>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32869939/>. Acesso em: 07 abr. 2022.

KAYNAR, M. et al. Tip of the iceberg: erectile dysfunction and covid-19. **International Journal Of Impotence Research**, [S.L.], v. 34, n. 2, p. 152-157, 12 fev. 2022. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1038/s41443-022-00540-0>. Disponível em: www.nature.com/articles/s41443-022-00540-0. Acesso em: 20 abr. 2022.

KRESCH, E. et al. COVID-19 Endothelial Dysfunction Can Cause Erectile Dysfunction: histopathological, immunohistochemical, and ultrastructural study of the human penis. **The World Journal Of Men'S Health**, [S.L.], v. 39, n. 3, p. 466, 2021. Korean Society for Sexual Medicine and Andrology. <http://dx.doi.org/10.5534/wjmh.210055>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33988001/>. Acesso em: 10 abr. 2022.

PITREZ, P.M.C.; PITREZ, J.L.B.. Infecções agudas das vias aéreas superiores: diagnóstico e tratamento ambulatorial. **Jornal de Pediatria**, [S.L.], v. 79, n. 1, p. 77-86, jun. 2003. FapUNIFESP (SciELO). Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0021-75572003000700009>. Acesso em: 05 abr. 2022.

MENDES, K.S.; SILVEIRA, R.C.CP.; GALVÃO, C.M.. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto & Contexto - Enfermagem**, [S.L.], v. 17, n. 4, p. 758-764, dez. 2008. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0104-07072008000400018>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tce/a/XzFkq6tjWs4wHNqNjKJLkXQ/?lang=pt>. Acesso em: 28 mar. 2022.

MERINO, J. J. et al. Neurological manifestations of COVID-19 in patients: from path physiology to therapy. **Neurological Sciences**, [S.L.], v. 42, n. 12, p. 4867-4879, 21 ago. 2021. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s10072-021-05505-7>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34417704/>. Acesso em: 14 abr. 2022.

OBI, O. C.; ODOH, D. A.. Transmission of Coronavirus (SARS-CoV-2) by Presymptomatic and Asymptomatic COVID-19 Carriers: a systematic review. **European Journal Of Medical And Educational Technologies**, [S.L.], v. 14, n. 3, p. 1-10, 13 jul. 2021. Modestum Publishing Ltd.



<http://dx.doi.org/10.30935/ejmets/11060>. Disponível em:
<https://www.ejmets.com/article/transmission-of-coronavirus-sars-cov-2-by-presymptomatic-and-asymptomatic-covid-19-carriers-a-11060>. Acesso em: 20 abr. 2022.

PEIROUVI, T. *et al.* COVID-19 disrupts the blood–testis barrier through the induction of inflammatory cytokines and disruption of junctional proteins. **Inflammation Research**, [S.L.], v. 70, n. 10-12, p. 1165-1175, 26 ago. 2021. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s00011-021-01497-4>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34436630/>. Acesso em: 06 abr. 2022.

PAN, F. *et al.* No evidence of severe acute respiratory syndrome–coronavirus 2 in semen of males recovering from coronavirus disease 2019. **Fertility And Sterility**, [S.L.], v. 113, n. 6, p. 1135-1139, jun. 2020. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.fertnstert.2020.04.024>. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7164916/>. Acesso em: 16 abr. 2022.

PENNANEN-IIRE, C. *et al.* Sexual Health Implications of COVID-19 Pandemic. **Sexual Medicine Reviews**, [S.L.], v. 9, n. 1, p. 3-14, jan. 2021. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.sxmr.2020.10.004>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S205005212030113X?via%3Dihub>. Acesso em: 08 abr. 2022.

SILVA, ANDERSON WALTER COSTA ; CUNHA, ARTHUR ARANTES ; ALVES, GIOVANA CARVALHO ; CORONA, RODOLFO ANTÔNIO ; DIAS, CLAUDIO ALBERTO GELLIS DE MATTOS ; NASSIRI, REZA ; VEDOVELLI, SILVANA ; VILHENA, TANIA REGINA FERREIRA ; FAVACHO, VERONICA BATISTA CAMBRAIA ; SOUSA, JOSIANY FERREIRA ; ARAÚJO, MARIA HELENA MENDONÇA ; OLIVEIRA, EUZÉBIO ; DENDASCK, CARLA VIANA ; FECURY, AMANDA ALVES . Epidemiologic profile and social determinant of COVID-19 in Macapá, Amapá, Amazon, Brazil. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, v. 3, p. 05-26, 2020. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/health/covid-19-in-macapa>

SILVA, A. W. C. ; CUNHA, A. A. ; ALVES, G. C. ; CORONA, R. A. ; DIAS, C.A.G.M. ; NASSIRI, R. ; VEDOVELLI, S. ; ARAUJO, M. H. M. ; SOUZA, K. O. ; OLIVEIRA, E. ; DENDASCK, C. V. ; FECURY, A. A. . Caracterização Clínica e Epidemiologia de 1560 Casos de COVID-19 em Macapá/AP, Extremo Norte do Brasil. **RESEARCH, SOCIETY AND DEVELOPMENT**, v. 9, p. 1-21, 2020a. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/5499/4641>

TAQUET, M. *et al.* 6-month neurological and psychiatric outcomes in 236 379 survivors of COVID-19: a retrospective cohort study using electronic health records. **The Lancet Psychiatry**, [S.L.], v. 8, n. 5, p. 416-427, maio 2021. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/s2215-0366\(21\)00084-5](http://dx.doi.org/10.1016/s2215-0366(21)00084-5). Disponível em:



[https://www.thelancet.com/journals/lanpsy/article/PIIS2215-0366\(21\)00084-5/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanpsy/article/PIIS2215-0366(21)00084-5/fulltext). Acesso em: 05 abr. 2022.

TEIXEIRA, T. A. *et al.* SARS-CoV-2 and Multi-Organ damage – What men's health specialists should know about the COVID-19 pathophysiology. **International Braz J Urol**, [S.L.], v. 47, n. 3, p. 637-646, jun. 2021. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1677-5538.ibju.2020.0872>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ibju/a/88vxkL7HzbS6qqSDXmh3KBM>. Acesso em: 16 abr. 2022.

TIAN, Y.; ZHOU, L.. Evaluating the impact of COVID-19 on male reproduction. **Reproduction**, [S.L.], v. 161, n. 2, p. 37-44, fev. 2021. Bioscientifica. <http://dx.doi.org/10.1530/rep-20-0523>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33434886/>. Acesso em: 20 abr. 2022.

VAIRA, L. A. *et al.* Anosmia and Ageusia: common findings in covid :19 patients. **The Laryngoscope**, [S.L.], v. 130, n. 7, p. 1787-1787, 15 abr. 2020. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1002/lary.28692>. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/lary.28692>. Acesso em: 12 abr. 2022.

PACHECO, N. I. *et al.* Sintomatologia e o diagnóstico do novo coronavírus: uma revisão sistemática. **Research, Society And Development**, [S.L.], v. 9, n. 9, p. 1-21, 11 set. 2020. Research, Society and Development. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i9.8172>. Disponível em: https://redib.org/Record/oai_articulo3005656-sintomatologia-e-o-diagnostico-do-novo-coronavirus-uma-revisao-sistemica. Acesso em: 10 abr. 2022.

WORLD HEALTH ORGANIZATION . **WHO Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard**. 2022a. [Maio, 2022]. Disponível em: <https://covid19.who.int>.

ZHOU, P. *et al.* A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. **Nature**, [S.L.], v. 579, n. 7798, p. 270-273, 3 fev. 2020. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1038/s41586-020-2012-7>. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41586-020-2012-7>. Acesso em: 09 abr. 2022.

Enviado: Noviembre de 2022.

Aprobado: Noviembre de 2022.



-
- ¹ Estudante de medicina. Grupo 7. 12º semestre. Universidade Federal do Amapá - UNIFAP (UNIFAP).
- ² Estudante de medicina. Grupo 8. 11º semestre. Universidade Federal do Amapá – UNIFAP (UNIFAP).
- ³ Estudante de medicina. Clase 12. 7mo semestre. Universidade Federal do Amapá – UNIFAP (UNIFAP).
- ⁴ Bióloga, Doctora en Teoría e Investigación del Comportamiento, Docente e Investigadora de la Licenciatura en Química del Instituto de Ensino Básico, Técnico e Tecnológico do Amapá (IFAP), del Programa de Pós Graduação em Educação Profissional e Tecnológica (PROFEPT IFAP) y de la el Programa de Pós Graduação em Biodiversidade e Biotecnologia da Rede BIONORTE (PPG-BIONORTE), eje Amapá.
- ⁵ Médico, Docente e Investigador del Curso de Medicina de la Universidade Federal do Amapá (UNIFAP).
- ⁶ Médico, Especialista en Gestión de Sistemas y Servicios de Salud. Profesor, preceptor e investigador del Curso de Medicina Campus Macapá, Universidade Federal do Amapá (UNIFAP).
- ⁷ Biólogo, Doctor en Enfermedades Tropicales, Profesor e investigador del Curso de Educación Física de la Universidade Federal do Pará (UFPA).
- ⁸ Doctora en Psicología y Psicoanálisis Clínico. Doctorado en curso en Comunicación y Semiótica por la Pontificia Universidade Católica de São Paulo (PUC/SP), Magíster en Ciencias Religiosas por la Universidade Presbiteriana Mackenzie. Máster en Psicoanálisis Clínico. Licenciado en Ciencias Biológicas. Licenciado en Teología. Trabaja desde hace más de 15 años con Metodología Científica (Método de Investigación) en la Orientación a la Producción Científica de Estudiantes de Maestría y Doctorado. Especialista en Investigación de Mercados e Investigación en Salud.
- ⁹ Biomédica, Doctora en Enfermedades Tropicales, Docente e investigadora del Curso de Medicina Campus Macapá, Universidade Federal do Amapá (UNIFAP), y del Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde (PPGCS UNIFAP), Prorrectora de Investigación y Posgrado (PROPESPG) de la Universidade Federal do Amapá (UNIFAP).