



REVISIÓN SISTEMÁTICA

doi: 10.35366/106104



Cirugía plástica en tiempos de pandemia y de vacunas: recomendaciones de seguridad para evitar complicaciones postoperatorias (medicina basada en evidencias)

Plastic surgery in times of pandemic and vaccines: safety recommendations to avoid postoperative complications (evidence based medicine)

Dr. Jesús Cuenca-Pardo,* Dra. Estela Vélez-Benítez,* Dr. Guillermo Ramos-Gallardo,†
Dr. Alfonso Vallarta-Rodríguez,* Dr. Rodrigo Domínguez-Millán,* Dra. Livia Contreras-Bulnes,*
Dr. Óscar Salmean-Piña,* Dr. Rufino Iribarren-Moreno,* Dr. Martín Lira-Álvarez*

Palabras clave:

Cirugía electiva,
SARS-CoV-2,
COVID-19,
complicaciones en
cirugía plástica,
secuelas de COVID-19,
efectos adversos de las
vacunas.

Keywords:

Elective surgery,
SARS-CoV-2,
COVID-19,
complications in plastic
surgery, sequelae of
COVID-19, adverse
effects of vaccines.

RESUMEN

Las complicaciones en los procedimientos de cirugía electiva en tiempos de COVID-19 se han incrementado de manera considerable. Los principales factores son las secuelas y las infecciones inesperadas en el postoperatorio. El riesgo de contagio tiende a disminuir; sin embargo, el número de pacientes con secuelas post-COVID-19 ha aumentado, mismas que pueden ocasionar severas complicaciones postoperatorias. Realizamos una revisión sistemática sobre el riesgo de complicaciones relacionadas a la COVID-19 y a las vacunas en pacientes a quienes se les realizan procedimientos electivos y de cirugía plástica. Las principales complicaciones reportadas son fallas respiratorias y cardíacas, trombosis y aumento en la mortalidad, lo que conlleva a una mayor estancia hospitalaria y readmisión, así como mayor ingreso a las Unidades de Terapia Intensiva. Los pacientes que presentaron COVID-19 asintomáticos o con un grado leve y que no tienen comorbilidades pueden ser operados después de seis semanas con mínimo riesgo; los que tuvieron la enfermedad severa y que desarrollaron secuelas, o con comorbilidades severas, tienen que ser valorados por cardiólogos y/o neumólogos. Los pacientes podrán operarse cuando los especialistas consultados determinen que el problema ha sido controlado. No encontramos reportes respecto al impacto que tienen las vacunas en el postoperatorio de la cirugía electiva. Existen varios reportes

ABSTRACT

Complications in elective surgery procedures, in times of COVID-19 have risen considerably. The main factors are sequelae and unexpected infections in the postoperative period. The risk of contagion tends to decrease; even though, the number of patients with post-COVID-19 sequelae, which can cause severe postoperative complications, has increased. We conducted a systematic review on the risk of complications related to COVID-19 and vaccines in patients undergoing elective and plastic surgery procedures. The main complications reported are respiratory and cardiac failure, thrombosis, and increased mortality, which leads to a longer hospital stay and re-entrance, as well as incremented admission to Intensive Care Units. Patients who were asymptomatic or had mild COVID-19 cases and who do not have comorbidities can be operated after six weeks with minimal risk; those who had severe cases and who developed sequelae or those with severe comorbidities must be evaluated by cardiologists and/or pneumologists. Patients may undergo surgery when the specialists consulted determine that the problem has been controlled. We found no reports regarding the impact of vaccines in the postoperative period of elective surgery. There are several reports of late unfavorable effects in facial fillers and breast implants. The adverse effects of the vaccines and the activation of the inflammatory response

* Integrante del Comité de Seguridad.

† Coordinador del Comité de Seguridad.

Asociación Mexicana de Cirugía Plástica, Estética y Reconstructiva, A.C.

Recibido: 10 febrero 2022
Aceptado: 07 marzo 2022

Citar como: Cuenca-Pardo J, Vélez-Benítez E, Ramos-Gallardo G, Vallarta-Rodríguez A, Domínguez-Millán R, Contreras-Bulnes L et al. Cirugía plástica en tiempos de pandemia y de vacunas: recomendaciones de seguridad para evitar complicaciones postoperatorias (medicina basada en evidencias). *Cir Plast.* 2022; 32 (1): 12-27. <https://dx.doi.org/10.35366/106104>

de efectos desfavorables tardíos en los rellenos faciales e implantes mamarios. Los efectos adversos de las vacunas y la activación de la respuesta inflamatoria deben alertar a los cirujanos sobre la posibilidad de que los pacientes en el postoperatorio puedan presentar alguna complicación asociada a las vacunas.

should alert surgeons to the possibility that postoperative patients may present some complication related to the vaccines.

OBJETIVOS

1. **D**eterminar el impacto que tiene la COVID-19 y sus secuelas en las complicaciones postoperatorias de los procedimientos quirúrgicos electivos y de cirugía plástica realizados durante la pandemia.
2. Determinar el impacto que tienen las vacunas contra COVID-19 en las complicaciones postoperatorias de los procedimientos quirúrgicos electivos y de cirugía plástica realizados durante la pandemia.
3. Identificar las recomendaciones para realizar los procedimientos electivos seguros y evitar complicaciones asociadas a la enfermedad, las vacunas y sus secuelas.

MATERIAL Y MÉTODOS

Realizamos una revisión sistemática sobre las complicaciones atribuibles a la COVID-19 en pacientes que son sometidos a procedimientos quirúrgicos electivos y de cirugía plástica y a las recomendaciones de seguridad para disminuir la morbilidad durante la pandemia.

La búsqueda se realizó en español e inglés en diferentes sitios de información: PubMed, Embase, Cochrane, Medline, Fistera, Medigraphic, Google académico. Utilizamos las siguientes palabras clave: complicaciones, cirugía electiva, secuelas post-COVID-19, riesgo de complicaciones, estratificación del riesgo, cirugía plástica, SARS-CoV-2, COVID-19, coronavirus, efectos adversos de las vacunas, COVID-19. Asimismo, elaboramos preguntas sobre el tema y para contestarlas buscamos la mejor evidencia médica disponible hasta enero de 2022. Las respuestas fueron analizadas e interpretadas en un consenso realizado con un grupo de cirujanos con experiencia en el tema.

¿CUÁL ES LA MORBIMORTALIDAD EN PACIENTES DE CIRUGÍA ELECTIVA (PLÁSTICA) RELACIONADA A LA COVID-19?

Las secuelas post-COVID-19 se presentan tanto en pacientes que han sido hospitalizados como los que permanecieron en su domicilio. Las principales alteraciones post-COVID-19 son: las pulmonares, que incluyen disnea, tos, neumonía organizada y fibrosis; las cardíacas, son miocarditis, insuficiencia cardíaca e hipertensión arterial; las tromboticas, son embolia pulmonar y trombosis de extremidades, venosas y arteriales, vasos coronarios y cerebrales; las neurológicas, caracterizadas por cefalea persistente, depresión y dificultad para la concentración.¹⁻³

Existen varias publicaciones que reportan un aumento importante de la morbilidad en pacientes en quienes se les realizaron procedimientos electivos y que en el perioperatorio se infectaron de COVID-19.⁴⁻¹⁸ Los pacientes que padecieron COVID-19 y que persistieron con síntomas al momento de la cirugía presentaron una mayor mortalidad que los asintomáticos.¹⁶⁻²¹ En una de las publicaciones, reportaron pacientes que fueron sometidos a cirugía bariátrica y en el perioperatorio en forma inadvertida se infectaron de COVID-19; estos pacientes tuvieron una morbilidad severa.⁴ El reporte de un estudio multicéntrico sobre la seguridad de la cirugía bariátrica durante la pandemia por COVID-19 menciona un aumento importante en la morbilidad atribuible a la infección viral, los factores de riesgo que identificaron fueron diabetes tipo 2 tratada con insulina y apnea obstructiva del sueño. La mayor incidencia de complicaciones se produjo durante los picos de la infección.¹⁹

En nueve hospitales del *National Health Service* (NHS) de Londres, Reino Unido, se

atendieron 422 pacientes con fracturas de cadera, en 82 de ellos se detectó COVID-19. Los pacientes positivos para COVID-19 tuvieron mayores tasas de mortalidad postoperatoria que los pacientes sin COVID-19 (30.5 vs 10.3%; $p < 0.001$). Los factores de riesgo para el aumento de la mortalidad fueron tabaquismo positivo y más de tres comorbilidades. Los pacientes con COVID-19 estuvieron asociados a mayor estancia hospitalaria, más admisiones a la Unidad de Cuidados Intensivos, más complicaciones postoperatorias y mayor tasa de mortalidad.¹⁵

Un análisis realizado en pacientes que padecieron COVID-19 y que fueron sometidos a cirugía electiva por cáncer evidenció un incremento en el riesgo de presentar complicaciones respiratorias de 10.7% comparados con los que no presentaron la infección. Cuando los separaron por tiempos entre el hisopado positivo y la cirugía, hallaron que después de cuatro semanas el riesgo de muerte y complicaciones respiratorias disminuía significativamente.¹⁶⁻¹⁸

En un estudio de cohorte retrospectiva con 778 pacientes, el resultado fue valorado por la mortalidad postoperatoria y por la insuficiencia respiratoria, caracterizada por la incapacidad para extubar durante ≥ 24 horas o la reintubación no planificada dentro de los cinco días, así como por la mortalidad. La incidencia de insuficiencia respiratoria postoperatoria fue de 16% en los infectados comparado con 7% en los no infectados ($p = 0.001$). Los pacientes infectados también mostraron mayor mortalidad a los 30 días OR 3.5 (IC del 95%: 1.4-9.1). La detección de la infección por SARS-CoV-2 dentro de las cuatro semanas previas o cinco días posteriores a la cirugía se asocia con mayores probabilidades de insuficiencia respiratoria postoperatoria y mortalidad postoperatoria.²²

En un estudio multicéntrico se incluyó a todos los pacientes sometidos a cirugía electiva en 170 hospitales de la Administración de Salud de Veteranos en los Estados Unidos de América, se incluyeron 61,097 pacientes y se identificaron los casos con complicaciones postoperatorias que ocurrieron 30 días después de la cirugía. Los casos positivos para COVID-19 fueron confirmados por mortalidad e insuficiencia respiratoria, caracterizada por incapacidad para extubar durante ≥ 24 horas o reintubación no

planificada y mortalidad dentro de los cinco días. La incidencia de insuficiencia respiratoria postoperatoria fue de 16% en la prueba de detección cuantitativa RT-PCR y evaluación clínica 30 días antes y 30 días después de la cirugía. Los pacientes se dividieron en tres grupos: el primero constó de 60,477 pacientes con detección negativa de COVID-19, previos y posteriores a la cirugía. El segundo grupo fue de 310 pacientes con detección positiva en el preoperatorio y negativa en el postoperatorio. El tercer grupo tuvo 310 pacientes con detección negativa en el preoperatorio y positiva en el postoperatorio. De los pacientes en quienes se detectó COVID-19 en el postoperatorio, 128 (41.2%) no presentaron complicaciones, 182 (58.8%) tuvieron complicaciones que incluyeron insuficiencia respiratoria, neumonía, dificultad para la ventilación, falla cardíaca, sepsis, trombosis y tromboembolia pulmonar; además, hubo un incremento en la mortalidad, días de estancia hospitalaria, reintervenciones quirúrgicas y readmisiones hospitalarias. Existe alta incidencia de complicaciones en pacientes con detección positiva a COVID-19 en el postoperatorio en cirugía electiva, 8.4 veces más riesgo de complicaciones pulmonares y tres veces más riesgo de complicaciones mayores (incluyendo cardíacas y trombosis) y de 2.6 para otras complicaciones comparado al grupo en donde las pruebas de detección fueron negativas en el pre- y postoperatorio. No hubo diferencia significativa entre los grupos 1 y 3. Los factores de riesgo encontrados fueron: género femenino, enfermedad renal en etapa terminal, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, insuficiencia cardíaca congestiva, cáncer y cirrosis.²³

La lipoaspiración y la abdominoplastia son los procedimientos estéticos con mayor riesgo de trombosis. Los autores presentan 37 pacientes sometidos a lipoabdominoplastia, de los cuales 13 habían tenido COVID-19; cuatro pacientes de todo el grupo (10.18%) presentaron trombosis postoperatoria, todas tenían el antecedente de COVID (tres leves y una severa). El evento se presentó entre los días 5 al 14. La tasa de ocurrencia de trombosis en los pacientes con COVID-19 fue de 30.7%, muy superior a la tasa mundial. Se deben tomar precauciones adicionales para monitorear de

cerca a los pacientes con un historial previo de infección por COVID-19 que buscan cirugía estética, particularmente en los procedimientos de mayor riesgo.²⁴

Comentarios y recomendaciones:¹⁻²⁴ nivel de evidencia I-III, grado de recomendación A-C

Hay pocas publicaciones sobre las complicaciones relacionadas a la infección por COVID-19 en los procedimientos de cirugía plástica electiva; no obstante, hay suficientes reportes de otras especialidades. Las recomendaciones de seguridad en cirugía plástica estarán basadas principalmente en las experiencias reportadas por otras especialidades quirúrgicas hasta que podamos crear nuestra propia evidencia. Los pacientes que han tenido COVID-19 y en quienes se piensa realizar una cirugía electiva deberán ser considerados en dos grandes grupos. El primero incluirá aquellos pacientes que presentaron la enfermedad asintomática o un grado leve que no les ha dejado secuelas; el segundo grupo incluye a los que tuvieron la enfermedad más severa y evolucionaron con secuelas inflamatorias, trombóticas, cardiogénicas o respiratorias. El primer grupo puede ser operado con seguridad después de algunas semanas de haber dado positivo; mientras que el segundo requiere mayor tiempo, incluso varios meses antes que se pueda realizar el procedimiento con seguridad.

Uno de los mayores problemas que enfrentamos es que el paciente tenga COVID-19 en el postoperatorio, ya sea porque las pruebas de detección hayan sido falsas negativas, porque la enfermedad se encontraba en fase de incubación o por la posibilidad de haberse contagiado después de la cirugía. Se ha publicado que las complicaciones aumentan considerablemente en los pacientes que en forma inadvertida se infectan por COVID-19 en el postoperatorio inmediato. Las principales complicaciones reportadas son la falla respiratoria caracterizada por neumonía y la incapacidad para extubar o reintubar a los pacientes. Otras alteraciones frecuentes son las fallas cardíacas y la trombosis, lo que conlleva a una estancia hospitalaria más larga, más ingresos a las Unidades de Terapia Intensiva, mayor cantidad de readmisiones y una tasa de mortalidad más alta.

Una prueba negativa en el preoperatorio no garantiza que el paciente esté exento de infectarse en el postoperatorio. Los factores de riesgo incrementan la incidencia y severidad de las complicaciones.

¿QUÉ ESTUDIOS DE DETECCIÓN DE COVID-19 DEBO REALIZAR A MIS PACIENTES DE FORMA PREVIA A UNA CIRUGÍA ELECTIVA?

- 1. Diagnóstico por cuadro clínico.** A todo paciente que se le va a efectuar una cirugía electiva se le debe realizar un estudio clínico buscando manifestaciones de COVID-19 y determinar el riesgo que tiene de contagiarse. Es importante reconocer que la forma asintomática o leve se presenta en 80-90% de los casos, la forma grave en 10% y la condición crítica sólo en 5% de los casos, por lo que podemos estar en contacto con pacientes completamente asintomáticos que tengan la enfermedad. Existen varios cuestionarios para la detección del COVID-19, algunos de ellos con acceso electrónico.^{25,26} Los síntomas más identificados son fiebre, tos seca, mialgias, ataque al estado general y, en casos severos, en su forma grave cuadros de neumonía y disnea. Síntomas menos comunes son la cefalea, diarrea, conjuntivitis, dolor de garganta, hemoptisis, congestión nasal, tos productiva, anosmia y ageusia, erupciones cutáneas y acrocianosis.²⁷⁻³⁰ Cabe mencionar que cualquier paciente con evidencia de infección respiratoria debe asumirse como potencialmente infectado con SARS-CoV-2.^{27,28}
- 2. Pruebas rutinarias de laboratorio.** Los hallazgos de laboratorio por lo general no son específicos. El recuento de glóbulos blancos suele ser normal o bajo. La linfopenia se asocia con enfermedad grave. El recuento de plaquetas suele ser normal o levemente bajo. La proteína C reactiva y la velocidad de sedimentación globular están elevadas y la procalcitonina normal. Cuando la procalcitonina está elevada indica una coinfección bacteriana. La enfermedad de COVID-19 está asociada con un estado de hipercoagulabilidad.

Algunas de las pruebas de laboratorio que son de utilidad para determinar la severidad de la enfermedad son: dímero D, deshidrogenasa láctica, creatinfosfocinasa (CPK), transaminasa glutámico-oxalacética (TGO), transaminasa glutámico-pirúvica (TGP) y ferritina.²⁷⁻³¹

3. **Pruebas de detección del material genético.** Se usa la técnica de PCR (*polymerase chain reaction* o reacción en cadena de la polimerasa). Es considerada el estándar de oro para infecciones virales similares, como el SARS. La sensibilidad de esta prueba va del 40 al 90%; las tomas nasofaríngeas tienen una sensibilidad menor al 40% y se vuelven más sensibles cuando se toman del tracto respiratorio más bajo. Las obtenidas de un lavado bronquial tienen una sensibilidad mayor del 90%. La presencia de los virus disminuye rápidamente durante la primera semana de la enfermedad, a partir de esta fecha la prueba tiende a hacerse negativa.³²⁻⁴⁰
4. **Detección del virus como entidad individual o detección de antígenos.** También llamadas pruebas rápidas de detección de antígenos (RADTs, *rapid antigen detection tests*) son una forma de detección de distintas proteínas estructurales del SARS-CoV-2, que se basa en tiras reactivas que al entrar en contacto con la sustancia diana a detectar, conducen a un cambio generalmente visual (cambio de color). Las ventajas son: rapidez, costo accesible, alcance masivo y no requiere de una técnica compleja ni de personal especializado. La desventaja es su baja sensibilidad.³⁵⁻⁴⁵
5. **Detección de anticuerpos del organismo huésped infectado: test serológico.** Estas pruebas identifican la presencia de anticuerpos IgM e IgG específicos contra el virus SARS-CoV-2. Se requiere de una muestra de sangre, suero o plasma obtenida de la persona estudiada. Su identificación nos orienta sobre las etapas de la enfermedad: la IgM representa el proceso de infección aguda y la IgG indica infección previa o como una respuesta de infecciones secundarias. El tiempo de aparición de los anticuerpos es una respuesta personal. Pueden ser detectados alrededor del séptimo día y

en algunos casos varias semanas después del inicio de los síntomas. La durabilidad de la IgG contra el SARS-CoV-2 puede persistir hasta 40 días desde el inicio de los síntomas. La detección de la IgG no es garantía de inmunidad duradera. Tiene una sensibilidad de 88.66% y especificidad del 63%. La ventaja de este tipo de pruebas es su rapidez: de 5-15 minutos entre la toma de la muestra y sus resultados.³⁸⁻⁴⁵

6. **Cuantificación de anticuerpos posterior a la infección o la aplicación de las vacunas.** Son pruebas de mucha utilidad para saber si después de una infección o la aplicación de las vacunas los pacientes han desarrollado anticuerpos contra el virus SARS-CoV-2, para la utilización del plasma de paciente convaleciente en el tratamiento de la enfermedad severa en fase aguda y para determinar la eficacia de la vacunación.⁴⁶
7. **Diagnóstico por estudios de imagen.** La radiografía de tórax tiene poco valor diagnóstico en las primeras etapas, puede llegar a ser normal. En etapa intermedia o avanzada por lo general muestra infiltrados bilaterales, con progresión característica del síndrome de dificultad respiratoria aguda.^{27,28,47} La tomografía simple de tórax (TAC) es de mucha utilidad para identificar las alteraciones pulmonares en la enfermedad de COVID-19. Con la experiencia obtenida, se han incrementado los hallazgos y se han podido establecer clasificaciones. Además, es de utilidad para identificar la miocarditis y la tromboembolia pulmonar. Se ha reportado que este estudio tiene una sensibilidad del 98% y es valioso en los casos de resultados falsos negativos de RT-PCR. La TAC de tórax es de gran importancia no sólo para diagnosticar la COVID-19, sino también para controlar la progresión de la enfermedad y evaluar la eficacia terapéutica.⁴⁷⁻⁵²

¿CUÁLES SON LAS RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD PREOPERATORIAS DURANTE LA PANDEMIA DE COVID-19?

En tiempo de pandemia, la cirugía electiva se deberá realizar en forma responsable y

segura. Algunas prácticas sin los cuidados correspondientes aumentarán el riesgo de contagio y de complicaciones. Se sabe que el virus de la COVID-19 se transmite de individuos sintomáticos y asintomáticos. Todos deben ser considerados enfermos de COVID-19 hasta que se descarte lo contrario mediante los recursos diagnósticos existentes. Para evitar que un paciente de cirugía electiva desarrolle una infección en la etapa postoperatoria, se ha recomendado el autoaislamiento varios días previos a la cirugía y la realización de exámenes de detección de COVID-19 inmediatamente después de su ingreso. Sólo podrán ser admitidos aquellos pacientes con pruebas negativas. Otra fuente de contagio es el personal sanitario integrante del equipo quirúrgico. Deberá realizarse, en forma periódica, pruebas de detección de COVID-19 a todos los miembros de dicho equipo. El personal de alto riesgo o con sospecha de estar contagiado no deberá participar en la atención de los pacientes.^{5-18,25,53-58}

A todos los pacientes que tuvieron COVID-19 se les debe realizar una valoración para descartar condiciones trombóticas, afecciones cardiovasculares, problemas respiratorios y afecciones de otros órganos. Se debe iniciar con un electrocardiograma, radiografía de tórax, o mejor aún, una tomografía simple de tórax, dímero D y exámenes generales. A los pacientes que presentaron afección cardíaca se les debe solicitar troponinas y pro-BNP (péptido natriurético cerebral que refleja insuficiencia cardíaca) y completar la evaluación con la valoración hecha por un cardiólogo. Si presentó neumonía o disnea por diferentes orígenes, pueden desarrollar fibrosis pulmonar u otras alteraciones severas. La valoración debe incluir una espirometría y una tomografía simple de tórax. Se deberá solicitar la valoración con un neumólogo para fijar el tiempo de mayor seguridad para la realización de la cirugía.^{16-18,21,25-29,59,60} Algunas enfermedades crónicas incrementan el riesgo de complicaciones, las principales son apnea del sueño, diabetes insulino dependiente, tabaquismo positivo. Más de tres comorbilidades contribuyen a aumentar la severidad de las complicaciones.^{15,19} Pacientes post-COVID-19 pueden presentar síntomas residuales como

fatiga, disnea y dolor en articulaciones y pecho, incluso después de dos meses del diagnóstico, así como problemas cardiovasculares a largo plazo. Incluso sin COVID-19, la evidencia indica que una infección respiratoria en el mes previo a la cirugía es un factor de riesgo para complicaciones pulmonares postoperatorias y para las complicaciones postquirúrgicas.⁵⁸

La mayoría de los autores consideran que la cirugía se puede llevar a cabo con seguridad si se realiza una adecuada evaluación y se cumple con protocolos perioperatorios adecuados. Es importante clasificar a los pacientes y programar las cirugías de acuerdo con el grado de riesgo y un análisis de riesgo-beneficio. Esta estrategia nos ayudará a disminuir la propagación del virus, disminuir las complicaciones y maximizar los recursos de la atención médica.^{16-20,25,61,62} Durante la pandemia, la priorización de las cirugías no implica la cancelación de los procedimientos electivos. Una estratificación de los procedimientos y de los riesgos son la base para la realización segura de las cirugías y para optimizar los recursos.⁶⁰⁻⁶⁸ Se han propuesto varias guías para la estratificación del riesgo y recomendaciones de seguridad. Stahel propone una estratificación del riesgo basado en la urgencia de atención quirúrgica, pone varios ejemplos para cada categoría: emergente, urgente, urgente electiva, electiva esencial y electiva discrecional.⁶²

Los procedimientos quirúrgicos deberán clasificarse en dos grandes grupos: el primero, los que son productores de aerosoles y el segundo, los que no generan aerosoles. El principal medio de transmisión de la enfermedad son los aerosoles. Los médicos y otros trabajadores de la salud que participan en exámenes y procedimientos en las regiones de la cabeza y el cuello, del tubo digestivo alto y de las vías respiratorias tienen un riesgo particularmente alto de contagio por la exposición y contaminación por aerosoles y gotas.^{25,68-70}

Larochelle⁷⁰ realizó una clasificación de riesgo de contagio basado en las comorbilidades de los trabajadores de la salud, al tipo de trabajo y al contacto con pacientes, y con base en el grado de riesgo emitió recomendaciones de seguridad.

Comentarios y recomendaciones de seguridad:^{5-21,25-29,53-68} **nivel de evidencia I-III, grado de recomendación A-C (Infografía 1)**

Las complicaciones en los procedimientos de cirugía electiva en tiempo de pandemia se han incrementado de manera considerable. Los principales factores de riesgo son las secuelas de COVID-19 que no fueron detectadas y tratadas en la evaluación preoperatoria y al desarrollo de una infección por COVID-19 en el postoperatorio. La posibilidad de contagio en la actual pandemia tiende a disminuir con la aparición de las vacunas y con la infección masiva ocasionada por las cepas variantes del virus inicial, lo que ha favorecido la inmunidad de rebaño; sin embargo, no estamos exentos de nuevas variantes o que aparezcan otros virus. A partir de la experiencia que obtuvimos con la actual contingencia, hemos aprendido a cuidarnos para evitar contagios y a utilizar protocolos de seguridad para evitar complicaciones en nuestros pacientes. Las recomendaciones preventivas seguirán vigentes y sólo se modificarán para mejorarlas.⁷⁰

1. Realizar una evaluación preoperatoria cuidadosa para descartar COVID-19, sus secuelas e identificar los factores de riesgo.
2. Aplicar formulario clínico para la detección de la enfermedad y sus secuelas.
3. Realizar pruebas para la detección de la enfermedad días previos, o mejor aún, el día de su ingreso hospitalario. Ingresar al hospital sólo aquellos pacientes que resulten negativos a las pruebas.
4. El autoaislamiento varios días antes de la cirugía
5. Es altamente recomendable operar los procedimientos electivos de cirugía plástica en quirófanos y hospitales libres de COVID, que todo el equipo quirúrgico y el familiar acompañante se realicen pruebas de detección. Mantener estrictos protocolos de seguridad para prevenir contagios.
6. Dar mayor importancia a los cuidados de seguridad para prevenir complicaciones tromboticas, respiratorias, cardiacas e infecciosas.
7. Utilizar protocolos de seguridad para disminuir las complicaciones postoperatorias.

8. La estratificación de riesgo de complicaciones se deberá realizar con base en las siguientes consideraciones:
 - a. Presencia o no de la enfermedad en fase aguda o en forma previa.
 - b. Secuelas funcionales que ocasionó la enfermedad.
 - c. Tiempo de evolución de la enfermedad.
 - d. Complejidad de la cirugía, tiempo calculado de duración y número de procedimientos a realizar.
9. Durante la pandemia de COVID-19 se sugiere no realizar cirugías con procedimientos múltiples ni combinados con cirugías de otras especialidades.^{25,70-72}
10. Evitar las infecciones inadvertidas en el postoperatorio, para lo cual se recomienda el autoaislamiento previo a la cirugía, exámenes de detección de COVID-19 el día de la cirugía para el paciente y su acompañante, y operar cirugía electiva en hospitales libres de COVID-19. El personal que participará en la cirugía deberá contar con pruebas de detección negativa.
11. Elaborar carta de consentimiento informado, donde estén incluidos el riesgo de complicaciones asociadas a las secuelas de la COVID-19 y de las vacunas, así como el riesgo de una infección en el postoperatorio que puede agravar las complicaciones.

¿Cuándo debo de operar a un paciente post-COVID-19?

La morbimortalidad es mayor cuando los pacientes son operados en las primeras dos semanas después del contagio y hasta seis semanas posteriores a la cirugía. Después de siete semanas no hay diferencias significativas con los pacientes que no padecieron la enfermedad. Existen diferencias entre los autores respecto al tiempo recomendado para realizar cirugía electiva en pacientes que han tenido COVID-19. El tiempo lo han determinado basados en varios factores: severidad de la infección, comorbilidades de los pacientes, grado de complejidad y agresión de los procedimientos (cirugía menor y cirugía mayor), grado de riesgo de los procedimientos (riesgo mínimo, moderado, alto y muy alto) y las secuelas que dejó la enfermedad (Infografía 2).^{13,16-22,58,60,73,74}

Comentarios y recomendaciones de seguridad:^{13,16-22,58,60,73,74}
nivel de evidencia I-III, grado de recomendación A-C (Infografía 2)

1. En pacientes con comorbilidades deberá aumentar el tiempo de espera antes de ser sometidos a un procedimiento electivo.
2. Los pacientes que presentaron COVID-19 se les debe determinar el grado de severidad. Los casos más severos deberán esperar más de siete semanas para poder ser operados.
3. Identificar las secuelas que dejó la enfermedad, principalmente las respiratorias, cardíacas y trombóticas. En caso de que el paciente tenga una secuela importante, deberá ser enviado al especialista correspondiente. La cirugía podrá realizarse cuando el especialista lo autorice y con las recomendaciones que indique.
4. Estratificar el riesgo de complicaciones postoperatorias basados en los factores ya mencionados. Cuando exista duda, es recomendable contar con la valoración del neumólogo, cardiólogo o del internista. Es recomendable diferir el procedimiento por un tiempo mayor a ocho semanas.
5. Los procedimientos quirúrgicos electivos de alto y muy alto riesgo se deberán diferir hasta que los pacientes se hayan recuperado en forma completa de la enfermedad, o hasta que cuenten con la autorización e indicaciones del cardiólogo y/o del neumólogo.
6. El uso de un algoritmo nos ayudará a decidir el tiempo que se debe esperar para operar con seguridad un procedimiento electivo (Infografía 2).

¿LA APLICACIÓN DE VACUNAS CONTRA COVID-19 PRODUCE ALGUNA ALTERACIÓN QUE PUEDA AFECTAR LA EVOLUCIÓN EN UN PACIENTE DE CIRUGÍA ELECTIVA?

La evidencia sugiere que todas las vacunas son efectivas para prevenir la COVID-19 y de algunas variantes como Ómicron. Otro beneficio que obtiene la población vacunada

es la reducción de enfermedad grave, hospitalización, el ingreso a las Unidades de Terapia Intensiva y mortalidad.⁷⁵⁻⁷⁷ Por otro lado, las vacunas no están exentas de complicaciones. Existen publicaciones que reportan complicaciones en pacientes a los que se les realizó algún procedimiento estético y que están asociadas a la aplicación de las vacunas contra la COVID-19.⁷⁸⁻⁸³

Algunos de los eventos adversos asociados a la vacunación post-COVID-19 que han dado a conocer y han sido publicados son miocarditis en niños y adultos, caracterizada por dolor en el pecho, confirmada por estudios de laboratorio y resonancia magnética. No reportan casos fatales. También existen casos de trombocitopenia trombótica y trombosis de seno cerebral y un caso de trombosis de la arteria esplénica. Los autores consideran que los eventos adversos de las vacunas contra COVID-19 son muy raros y los casos reportados no tienen el suficiente fundamento para determinar la causa. Recomiendan mantener una estricta vigilancia en todos los pacientes vacunados, buscando éstos y otros eventos adversos asociados a las vacunas contra COVID-19.⁷⁸⁻⁸³

Existen varios reportes de complicaciones en pacientes a quienes se les realizó algún procedimiento estético asociados a la vacunación contra COVID-19. Las complicaciones identificadas en las pacientes con implantes mamarios son seromas, contracturas capsulares, mastitis y adenomegalias axilares. El proceso inflamatorio mamario se presentó después de la vacunación. Los autores descartaron otras etiologías de estas complicaciones. La cápsula que rodea al implante está poblada por una rica variedad de células. La aplicación de la vacuna COVID-19 produce la activación específica e inespecífica del sistema inmunológico, incluyendo las células inmunológicamente activas como macrófagos, linfocitos T y miofibroblastos que se encuentran alrededor de los implantes mamarios con reacciones inflamatorias.⁸⁴⁻⁸⁷

Las reacciones inflamatorias tardías a los rellenos de tejidos blandos con ácido hialurónico son poco comunes y generalmente autolimitadas, con frecuentes resoluciones espontáneas. Los rellenos dérmicos o cualquier

material extraño pueden causar una reacción cuando se activa el sistema inmunitario. Las vacunas contra la COVID-19 pueden activar la respuesta inflamatoria, el mecanismo propuesto es la unión y el bloqueo de los receptores de la enzima convertidora de angiotensina 2 por la proteína S del virus, lo que favorece la cascada inflamatoria, que actúa incrementando la inflamación en los granulomas residuales que se formaron alrededor del ácido hialurónico inyectado. Teniendo en cuenta la pandemia en curso y la demanda mundial de vacunas contra la COVID-19, los profesionales de la estética deben estar conscientes de los riesgos que plantea la interacción de dichas vacunas en pacientes que previamente recibieron o buscan inyecciones de relleno de tejido blando con ácido hialurónico.⁸⁸⁻⁹¹

**Comentarios y recomendaciones:⁷⁸⁻⁹¹
nivel de evidencia II-IV; grado
de recomendación B-D**

Existe suficiente evidencia que demuestra que las vacunas contra la COVID-19 son efectivas para prevenir la enfermedad grave y las complicaciones, incluyendo las fatales. Sin embargo, existen varios reportes de efectos adversos asociados a la aplicación de las vacunas que pueden contraindicar los procedimientos de cirugía electiva o contribuir a las complicaciones postoperatorias. Aunque no hay fundamentos suficientes, los cirujanos debemos contemplar esta posibilidad en pacientes recientemente vacunados que requieran ser operados. No encontramos reportes respecto al impacto que tienen las vacunas en la cirugía electiva; no obstante, existen varios reportes sobre efectos adversos de las vacunas como trombosis y miocarditis, esto debe alertar a los cirujanos sobre la posibilidad de que los pacientes puedan presentar en el postoperatorio alguna complicación relacionada con las vacunas.

1. Los pacientes que van a ser sometidos a un procedimiento electivo deberán contar con un esquema completo de vacunación, o en caso de que hayan tenido la enfermedad, deberán contar con un examen de laboratorio que demuestre que el paciente tenga títulos altos de anticuerpos contra el virus.

2. En los pacientes que hayan recibido una vacuna en días cercanos a la fecha de la cirugía, se deberán descartar alteraciones neurológicas, cardíacas y trombóticas.
3. Es recomendable esperar hasta seis semanas después de haber sido vacunados antes de realizar algún procedimiento electivo de cirugía estética.

DISCUSIÓN

Encontramos pocas publicaciones sobre las complicaciones relacionadas a la infección por COVID-19 en los procedimientos de cirugía plástica electiva, la mayoría de las publicaciones existentes son de otras especialidades.

Hay varias publicaciones que reportan un aumento importante de las complicaciones en los pacientes a los que se les realizó procedimientos electivos y que en el perioperatorio se infectaron de COVID-19. Los pacientes que padecieron COVID-19 y que persistieron con síntomas al momento de la cirugía presentaron una mayor mortalidad que los asintomáticos. En los pacientes con comorbilidades, las complicaciones postoperatorias se incrementaron. Los trastornos que se reportan son insuficiencia respiratoria con dificultad para extubar a los pacientes dentro de las primeras 24 horas después de la cirugía, la reintubación en los primeros cinco días del postoperatorio, neumonía, falla cardíaca, sepsis, trombosis y tromboembolia pulmonar. Además, hubo un incremento de mortalidad, días de estancia hospitalaria, reintervenciones quirúrgicas y readmisiones hospitalarias. Los pacientes que adquirieron la enfermedad en el postoperatorio tienen 8.4 veces más riesgo de complicaciones pulmonares, 3.0 de complicaciones mayores (incluyendo cardíacas y trombosis) y 2.6 para otras complicaciones.^{4,15-23} Las infecciones inadvertidas por COVID-19 predisponen a las complicaciones postoperatorias en los procedimientos de cirugía electiva, incluyendo los de cirugía estética. A todos los pacientes a los que se les va a realizar un procedimiento de cirugía electiva se les deben realizar pruebas de detección de COVID-19 lo más cercano a la fecha de cirugía y se deben aislar para evitar que se contagien durante o después de la cirugía. Una infección perioperatoria puede

predisponer a complicaciones severas, incluso la muerte.

Los pacientes que han padecido COVID-19 asintomático o leve se pueden operar con seguridad si lo hacen después de seis semanas de haber dado positivo. Mientras que los pacientes con la enfermedad severa pueden tener secuelas trombóticas, afecciones cardiovasculares, problemas respiratorios y afecciones de otros órganos. En todos ellos es importante realizar un estudio clínico, de laboratorio y gabinete para descartar estos trastornos. Asimismo, es necesario solicitar la valoración por cardiología y neumología. Los pacientes podrán ser operados cuando los especialistas lo autoricen y den las recomendaciones pertinentes para los cuidados postoperatorios.^{15-19,21,25-29,59,60}

Los pacientes que han tenido COVID-19 y se les realiza una lipoabdominoplastia tienen un mayor riesgo de eventos trombóticos. Se reporta que la tasa de incidencia de trombosis en los pacientes con COVID-19 fue de 10.18%, muy superior a la tasa mundial de 0.2%.²⁴ El riesgo de contagio tiende a disminuir, pero han aumentado los pacientes con secuelas post-COVID-19 que pueden tener complicaciones postoperatorias severas en los procedimientos electivos y en cirugía plástica. Para evitar eventualidades adversas en los pacientes, es necesario incrementar la detección de los casos positivos y de sus secuelas, esto implica un mayor gasto para los pacientes, pero el riesgo lo justifica. Los procedimientos podrán llevarse en forma segura si se realiza una buena evaluación preoperatoria y la cirugía se realiza basada en el grado de riesgo de los pacientes y con cuidados profilácticos correspondientes. Se deben tomar precauciones adicionales para monitorear de cerca a los pacientes con un historial previo de infección por COVID-19 que buscan cirugía estética, particularmente en los procedimientos de mayor riesgo como la lipoabdominoplastia.

La morbimortalidad es mayor cuando los pacientes son operados en las primeras dos semanas después del contagio y hasta seis semanas después de la cirugía. El tiempo recomendado para realizar una cirugía electiva en pacientes que han tenido COVID-19 lo han determinado basados en varios factores: severidad de la infección, comorbilidades de

los pacientes, grado de complejidad y agresión de los procedimientos.^{13,16-22,58,60,73,74} Los pacientes con comorbilidades o con secuelas postvirales deberán ser enviados al cardiólogo, neumólogo e internista. La cirugía se podrá realizar cuando los especialistas lo autoricen y el paciente se encuentre en condiciones de estabilidad que permita realizar el procedimiento con seguridad. En ocasiones hay que esperar varios meses.

Los eventos adversos asociados a la vacunación contra COVID-19 que han sido publicados son: miocarditis, trombocitopenia trombótica, trombosis de seno cerebral y trombosis de la arteria esplénica.⁷⁸⁻⁸³ Existen varios reportes de complicaciones en pacientes a los que se les realizó un procedimiento de aumento mamario con implantes asociados a la vacunación contra COVID-19. Las complicaciones identificadas fueron seromas, contracturas capsulares, mastitis y adenomegalias axilares.⁸⁴⁻⁸⁷ Hay varias series de pacientes con reacciones inflamatorias a los rellenos faciales relacionadas con la aplicación de las vacunas contra COVID-19. Los autores han postulado que el efecto es debido a la activación de la cadena inflamatoria a través de la proteína S del virus que actúa en los granulomas residuales que se forman alrededor de los implantes inyectados.⁸⁸⁻⁹¹ La información disponible de respuesta adversa asociada a la aplicación de vacunas contra COVID-19 sólo incluye a pacientes con respuestas inflamatorias tardías en implantes mamaros y rellenos faciales. El efecto es atribuible a la activación inmunitaria/inflamatoria local y sistémica que producen las vacunas. Además, debemos tener en cuenta el efecto trombótico de las vacunas, por lo que es de esperar que estos fenómenos puedan afectar a los pacientes a los que se les realice cualquier procedimiento quirúrgico. Es recomendable realizar exámenes de laboratorio a los pacientes que van a ser operados, buscando marcadores inflamatorios y trombóticos y esperar por lo menos seis semanas antes de la cirugía.

El contagio por COVID-19 ha disminuido considerablemente; sin embargo, no estamos exentos de que aparezcan nuevas cepas u otras infecciones virales con la misma o mayor severidad de la actual pandemia. Los cuidados se deberán continuar por tiempo indefinido.

También en este periodo se han comenzado a reportar complicaciones postoperatorias atribuibles a las secuelas postvirales y postvacunas.

CONCLUSIONES

Las complicaciones en los procedimientos de cirugía electiva de cualquier especialidad y en los procedimientos de cirugía plástica en tiempos de pandemia se han incrementado de manera considerable. Los principales factores de riesgo son las secuelas de COVID-19 que no fueron detectadas y tratadas en la evaluación preoperatoria, el desarrollo de una infección por COVID-19 en el postoperatorio y la aplicación de las vacunas contra COVID-19.

Los procedimientos electivos y de cirugía plástica se podrán llevar a cabo con seguridad si realizamos una buena valoración y estratificación de riesgos preoperatorios, incluyendo la valoración del cardiólogo y neumólogo; si los procedimientos los realizamos de acuerdo con las comorbilidades de los pacientes y a sus secuelas postvirales; si esperamos el tiempo suficiente para que el paciente se recupere completamente y, por último, si la cirugía la realizamos reduciendo el tiempo quirúrgico y reducimos el número de procedimientos que se realicen en un solo tiempo quirúrgico.

Los protocolos con recomendaciones de seguridad son una guía de mucha utilidad para prevenir complicaciones en los procedimientos de cirugía electiva. Están basados en el principio de precaución, con la mejor evidencia médica disponible y cambiarán al aparecer evidencias con un mayor sustento.

REFERENCIAS

1. Jiménez-Rodríguez BM, Gutiérrez-Fernández J, Ramos-Urbina EM et al. On the single and multiple associations of COVID-19 post-acute sequelae: 6-month prospective cohort study. *Sci Rep* 2022; 12 (1): 3402.
2. LaFond E, Weidman K, Lief L. Care of the post coronavirus disease 2019 patient. *Curr Opin Pulm Med* 2021; 27 (3): 199-204.
3. Visco V, Vitale C, Rispoli A et al. Post-COVID-19 syndrome: involvement and interactions between respiratory, cardiovascular and nervous systems. *J Clin Med* 2022; 11 (3): 524.
4. Aminian A, Kermansaravi M, Azizi S et al. Bariatric surgical practice during the initial phase of COVID-19 outbreak. *Obes Surg* 2020; 30 (9): 3624-3627.
5. Pouwels S, Omar I, Aggarwal S et al. The first modified Delphi consensus statement for resuming bariatric and metabolic surgery in the COVID-19 times. *Obes Surg* 2021; 31 (1): 451-456.
6. Daigle CR, Augustin T, Wilson R et al. A structured approach for safely reintroducing bariatric surgery in a COVID-19 environment. *Obes Surg* 2020; 30 (10): 4159-4164.
7. Aggarwal S, Mahawar K, Khaitan M et al. Obesity and metabolic surgery society of India (OSSI) recommendations for bariatric and metabolic surgery practice during the COVID-19 pandemic. *Obes Surg* 2020; 30 (12): 5101-5107.
8. Di Saverio S et al. Coronavirus pandemic and colorectal surgery: practical advice based on the Italian experience. *Color Dis* 2020; 22 (6): 625-634.
9. Kooor JG, Tivey DR, Williamson P et al. Screening and testing for COVID-19 before surgery. *ANZ J Surg* 2020; 90 (10): 1845-1856.
10. Demiroz A, Aydin S, Yalcin CE et al. Risk assessment of surgical interventions performed on non-infected patients during COVID19 pandemic. *Cureus* 2020; 12 (11): e11682.
11. Chang JS, Wignadasan W, Pradhan R et al. Elective orthopaedic surgery with a designated COVID-19-free pathway results in low perioperative viral transmission rates. *Bone Jt Open* 2020; 1 (9): 562-567.
12. Zahra W, Dixon JW, Mirtorabi N et al. Safety evaluation of a strategy to restart elective orthopaedic surgery during the de-escalation phase of the COVID-19 pandemic. *Bone Jt Open* 2020; 1 (8): 450-456.
13. Collaborative C. Preoperative nasopharyngeal swab testing and postoperative pulmonary complications in patients undergoing elective surgery during the SARS-CoV-2 pandemic. *Br J Surg* 2021; 108 (1): 88-96.
14. Glasbey JC, Nepogodiev D, Simoes JFF et al. Elective cancer surgery in COVID-19-free surgical pathways during the SARS-CoV-2 pandemic: an international, multicenter, comparative cohort study. *J Clin Oncol* 2021; 39 (1): 66-78.
15. Kayani B, Onochie E, Patil V et al. The effects of COVID-19 on perioperative morbidity and mortality in patients with hip fractures. *Bone Joint J* 2020; 102-B (9): 1136-1145. doi: 10.1302/0301-620X.102B9. BJJ-2020-1127.R1.
16. COVID Surg Collaborative. Delaying surgery for patients with a previous SARS-CoV-2 infection. *B J Surg* 2020; 107 (12): e601-602.
17. COVID Surg Collaborative, GlobalSurg Collaborative. Timing of surgery following SARS-CoV-2 infection: an international prospective cohort study. *Anaesthesia* 2021; 76 (6): 748-758. doi: 10.1111/anae.15458.
18. Royal Australasian College of Surgeons. Delaying surgery for patients recovering from COVID-19: a rapid review commissioned by RACS. RACS, April 2021. Available in: <https://www.surgeons.org/-/media/Project/RACS/surgeons-org/files/news/covid19-information-hub/2021-04-23-RACS-Post-covid-delay-to-surgery-report.pdf?rev=db571f977d664e5aa7b8108a53-1eb274&hash=15E9AC11D5D083A673E3B52DB9B3F4F>
19. Singhal R, Ludwig C, Rudge G et al. 30-day morbidity and mortality of bariatric surgery during the COVID-19

- pandemic: a multinational cohort study of 7,704 patients from 42 countries. *Obesity Surgery* 2021; 31: 4272-4288.
20. Bui N, Coetzer M, Schenning KJ, O'Glasser AY. Preparing previously COVID-19-positive patients for elective surgery: a framework for preoperative evaluation. *Perioper Med (Lond)* 2021; 10 (1): 1. doi: 10.1186/s13741-020-00172-2.
 21. Sociedad Uruguaya de Neumología; Kierszenbaum M, Gutiérrez M et al. *Recomendaciones para el seguimiento respiratorio de los pacientes con complicaciones pulmonares por COVID19*. SNU, mayo 2021. [Consulta: 11 junio 2021] Disponible en: <https://suneumo.org/novedades/recomendaciones-para-el-seguimiento-respiratorio-de-los-pacientes-con-complicaciones-pulmonares-por-covid-19>
 22. Kiyatkin ME, Levine SP, Kimura A, Linzer RW, Labins JR, Kim JL, Gurvich A, Gong MN. Increased incidence of post-operative respiratory failure in patients with pre-operative SARS-CoV-2 infection. *J Clin Anesth*. 2021; 74: 110409.
 23. Prasad NK, Lake R, Englum BR, Turner DJ, Siddiqui T, Mayorga-Carlin M, Sorkin JD, Lal BK. Increased complications in patients who test COVID-19 positive after elective surgery and implications for pre and postoperative screening. *Am J Surg* 2022; 223 (2): 380-387. doi: 10.1016/j.amjsurg.2021.04.005.
 24. Reyad KA, Abelhalm MM, Tallal RE. Prevalence of deep venous thrombosis in abdominoplasty patients after COVID-19 convalescence: an alarming flag. *Plast Reconstr Surg Glob Open* 2022; 10: e4196.
 25. Cuenca-Pardo J, Vélez Benítez E, Morales-Olivera M, Iribarren-Moreno R, Contreras-Bulnes L, Bucio-Duarte J. Reactivación de la consulta y cirugía electiva, durante la pandemia: recomendaciones de seguridad. Medicina basada en evidencia. *Cir Plast* 2020; 30 (1): 6-21.
 26. COVID19/cuestionarioenlínea/cdmx.gob.mx
 27. Zheng SQ, Yang L, Zhou PX et al. Recommendations and guidance for providing pharmaceutical care services during COVID-19 pandemic: a china perspective. *Res Social Adm Pharm* 2021; 17 (1): 1819-1824.
 28. Singhal T. A review of coronavirus disease-2019 (COVID-19). *Indian J Pediatr* 2020; 87 (4): 281-286.
 29. Adhikari SP, Meng S, Wu YJ et al. Epidemiology, causes, clinical manifestation and diagnosis, prevention and control of coronavirus disease (COVID-19) during the early outbreak period: a scoping review. *Infect Dis Poverty* 2020; 9 (29): 2-12.
 30. Cascella M, Rajnik M, Aleem A, Dulebohn SC, Di Napoli R. *Features, evaluation, and treatment of coronavirus (COVID-19)*. 2022. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022.
 31. Carpenè G, Onorato D, Nocini R, Fortunato G, Rizk JG, Henry BM, Lippi G. Blood lactate concentration in COVID-19: a systematic literature review. *Clin Chem Lab Med*. 2021; 60 (3): 332-337.
 32. Huang C, Wang Y, Li X et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet* 2020; 395: 497-506. Available in: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30183-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30183-5)
 33. World Health Organization, WHO Director-General's Remarks at the Media Briefing on 2019-nCoV on 11 February 2020, (2020). Available in: <https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-remarks-at-the-media-briefing-on-2019-ncov-on-11-february-2020>
 34. Bao L, Deng W, Gao H et al. Falta de reinfección en macacos rhesus infectados con SARS-CoV-2. *bioRxiv Preprint published*. 2020. doi: 10.1101/2020.03.13.00-226.
 35. Cavanaugh D. *Coronavirus y torovirus*. En: Zuckerman AJ, Banatvala JE, Pattinson JR, Griffiths PD, Schoub BD, eds. Principios y práctica de la virología clínica. 5ta ed. John Wiley & Sons Ltd; 2004: 379-397. doi: 10.1002/0470020970.ch10.
 36. Xing Y, Mo P, Xiao Y, Zhao O, Zhang Y, Wang F. Vigilancia post-alta y la detección de virus positivo en dos de personal médico se recuperaron de la enfermedad coronavirus 2019 (COVID-19), China, enero-febrero de 2020. *Euro Surveill* 2020; 25 (10): pii=2000191. doi: 10.2807/1560-7917.ES.2020.25.10.2000191.
 37. Xiao AT, Tong YX, Zhang S. Falso negativo de RT-PCR y conversión prolongada de ácido nucleico en COVID-19: en lugar de recurrencia. *J Med Virol Publicado en línea el 9 de abril de 2020*. doi: 10.1002/jmv.25855 PubMedGoogle Académico
 38. Young BE, Ong SWX, Kalimuddin S et al; Equipo de investigación de brotes de coronavirus novedoso de Singapur 2019. Características epidemiológicas y curso clínico de pacientes con SARS-CoV-2 en Singapur. *JAMA* 2020; 232 (15): 1488-1494. doi: 10.1001/jama.2020.3204.
 39. Wolfel R, Corman VM, Guggemos W et al. Evaluación virológica de pacientes hospitalizados con COVID-2019. *Nature* 2020; 581: 465-469. doi: 10.1038/s41586-020-2196-x.
 40. Para KK, Tsang OT, Leung WS et al. Perfiles temporales de carga viral en muestras de saliva orofaríngea posterior y respuestas de anticuerpos en suero durante la infección por SARS-CoV-2: un estudio observacional de cohorte. *The Lancet Infect Dis* 2020; 20 (5): 565-574. doi: 10.1016/S1473-3099(20)30196-30201.
 41. Wu LP, Wang NC, Chang YH et al. Duración de las respuestas de anticuerpos después del síndrome respiratorio agudo severo. *Emerg Infect Dis* 2007; 13 (10): 1562-1564. doi: 10.3201/eid1310.070576.
 42. Payne DC, Iblan I, Rha B et al. Persistencia de anticuerpos contra el coronavirus del síndrome respiratorio de Oriente Medio. *Emerg Infect Dis* 2016; 22 (10): 1824-1826. doi: 10.3201/eid2210.160706.
 43. Zhang W, Du RH, Li B et al. Molecular and serological investigation of 2019-nCoV infected patients: implication of multiple shedding routes. *Emerg Microbes Infect* 2020; 9 (1): 386-389. doi: 10.1080/22221751.2020.1729071
 44. Sociedad Española de Inmunología. Utilidad de la determinación de anticuerpos anti-SARS-CoV-2. Propuesta de implementación como prueba diagnóstica, pronóstica y de desarrollo de inmunidad protectora. [Consultado 05 abril 2020] 2 abril 2020.
 45. Ojeda DS, Gonzalez-López Ledesma MM, Pallarés HM, Costa-Navarro GS, Sánchez L, Villordo SM et al. Detección y titulación de anticuerpos anti-spike y neutralizantes para la infección con SARS-Cov-2.

- Grupo COVIDAR, disponible en: <https://journals.plos.org/plospathogens/article?id=10.1371/journal.ppat.1009161>
46. Ai T, Yang Z, Hou H et al. Correlation of chest CT and RT-PCR testing in coronavirus disease 2019 (COVID-19) in China: a report of 1014 cases. *Radiology* 2020; 296 (2): E32-E40.
 47. CDC. 2019 Novel coronavirus, Wuhan, China. 2020. [Accessed 01 Feb 2020] Available in: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-nCoV/summary.html>
 48. Chu DKW, Pan Y, Cheng SMS et al: Molecular diagnosis of a novel coronavirus (2019-nCoV) causing an outbreak of pneumonia. *Clin Chem* 2020; 66: 549-555.
 49. Zheng Ye, Yun Zhang, Yi Wang, Zixiang Huang, Bin Song. Chest CT Manifestations of new coronavirus disease 2019 (COVID-19): a pictorial review. *Eu Radiol* 2020; 30 (8): 4381-4389.
 50. Fonseca EKUN, Ferreira LC, Loureiro BMC et al. Chest computed tomography in the diagnosis of COVID-19 in patients with false negative RT-PCR. *Einstein (Sao Paulo)*. 2021; 19: eAO6363. doi: 10.31744/einstein_journal/2021AO6363.
 51. Kanne JP, Bai H, Bernheim A et al. COVID-19 Imaging: What We Know Now and What Remains Unknown. *Radiology* 2021; 299 (3): E262-E279. doi: 10.1148/radiol.2021204522.
 52. Lockey SD, Nelson PC, Kessler MJ, Kessler MW. Approaching "Elective" surgery in the era of COVID-19. *J Hand Surg Am* 2021; 46 (1): 60-64.
 53. García-Ruiz NS, Ramirez-Caban L, Malekzadeh M, Padilla PF Perioperative management for gynecologic minimally invasive surgery during the COVID-19 pandemic. *Curr Opin Obstet Gynecol* 2021; 33 (4): 262-269.
 54. Elsharydah A, Okoro EN, Nwafor CI, Delin LJ, Mercier DW, Joshi GP. Anesthesia care for coronavirus disease (COVID-19) patients: results from a survey evaluating opinions of American Society of Anesthesiologists (ASA) members. *Anaesth Crit Care Pain Med* 2021; 40 (3): 100840.
 55. Baiocchi G, Aguiar S Jr, Duprat JP et al. Early postoperative outcomes among patients with delayed surgeries after preoperative positive test for SARS-CoV-2: a case-control study from a single institution. *J Surg Oncol* 2021; 123 (4): 823-833.
 56. Couto RA, Wiener TC, Adams WP. Evaluating postoperative outcomes of patients undergoing elective procedures in an ambulatory surgery center during the COVID-19 pandemic. *Aesthet Surg J* 2021; 41 (2): 250-257.
 57. Croke L. Key considerations for elective surgery in patients who previously had COVID-19. *AORN J* 2022; 115 (1): P4-P6. doi: 10.1002/aorn.13598.
 58. Ambardar SR, Hightower SL, Huprikar NA, Chung KK, Singhal A, Collen JF. Post-COVID-19 pulmonary fibrosis: novel sequelae of the current pandemic. *J Clin Med* 2021; 10 (11): 2452.
 59. Dover JS, Lynn MM, Figueroa JF et al. A path to resume aesthetic care: executive summary of project aescert guidance supplement practical considerations for aesthetic medicine professionals supporting clinic preparedness in response to the SARS-CoV-2 outbreak. *Facial Plast Surg Aesthet Med* 2020; 22 (3): 125-151. doi: 10.1089/fpsam.2020.0239.
 60. García-Ruiz NS, Ramirez-Caban L, Malekzadeh M, Padilla PF Perioperative management for gynecologic minimally invasive surgery during the COVID-19 pandemic. *Curr Opin Obstet Gynecol* 2021; 33 (4): 262-269.
 61. Chi D, Chen AD, Dorante MI, Lee BT, Sacks JM. Plastic surgery in the time of COVID-19. *J Reconstr Microsurg* 2021; 37 (2): 124-131.
 62. Stahel PF. How to risk-stratify elective surgery during the COVID-19 pandemic? *Patient Saf Surg* 2020; 14: 8.
 63. McKay B, Calfas J, Ansari T. *Coronavirus declared pandemic by World Health Organization*. The Wall Street Journal, March 11, 2020.
 64. Commins J. *Surgeon general urges providers to consider stopping all elective surgeries – hospitals push back*. Health Leaders. 2020.
 65. Evans M, Wilde MA. *Hospitals push off surgeries to make room for coronavirus patients*. The Wall Street Journal, 2020.
 66. Martines J. *UPMC shuns health experts' calls to cancel elective surgeries*. Pittsburgh Tribune-Review, 2020.
 67. Sean PE, Kasten S, Nelson C, Elnor V, McKean E. Maxillofacial trauma management during COVID-19: multidisciplinary recommendations. *Facial Plastic Surgery & Aesthetic Medicine* 2020; 22 (3): 157-161.
 68. Babak G, Schiff BA, Chinn SB et al. Safety recommendations for evaluation and surgery of the head and neck during the COVID-19 pandemic. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg* 2020; 146 (6): 579-584.
 69. Wang D, Hu B, Hu C et al. Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus-infected pneumonia in Wuhan, China. *JAMA*. 2020; 323 (11): 1061-1069. doi: 10.1001/jama.2020.1585.
 70. Laroche MR. "Is it safe for me to go to work?" Risk stratification for workers during the Covid-19 pandemic. *N England Med*. This article was published on May 26, 2020. doi: 0.1056/NEJMp2013413.
 71. Iribarren-Moreno R, Cuenca-Pardo J, Ramos-Gallardo G. Is plastic surgery combined with obstetrical procedures safe? *Aesth Plast Surg* 2019; 43 (5): 1396-1399.
 72. ASA-APSF. American Society of Anesthesiologists and anesthesia patient safety foundation joint statement on elective surgery and anesthesia for patients after COVID-19 infection. [Accessed date: January 1, 2021] Available in: <https://www.apsf.org/news-updates/asa-and-apsf-joint-statement-on-elective-surgery-and-anesthesia-for-patients-after-covid-19-infection/>
 73. Brindle ME, Doherty G, Lillemo K, Gawande A. Approaching Surgical Triage During the COVID-19 Pandemic. *Ann Surg* 2020; 272 (2): e40-e42.
 74. Thakur V, Ratho RK. OMICRON (B.1.1.529): a new SARS-CoV-2 variant of concern mounting worldwide fear. *J Med Virol* 2021. doi: 10.1002/jmv.27541.
 75. Cohn BA, Cirillo PM, Murphy CC, Krigbaum NY, Wallace AW. SARS-CoV-2 vaccine protection and deaths among US veterans during 2021. *Science* 2021; 0620. doi: 10.1126/SCIENCE.ABM0620.
 76. Korang SK, von Rohden E, Veroniki AA et al. Vaccines to prevent COVID-19: a living systematic review with Trial Sequential Analysis and network meta-analysis

- of randomized clinical trials. *PLoS One* 2022; 17 (1): e0260733.
77. Marshall M, Ferguson ID, Lewis P et al. Symptomatic acute myocarditis in 7 adolescents after Pfizer-BioNTech COVID-19 vaccination. *Pediatrics* 2021; 148 (3): e2021052478. doi: 10.1542/peds.2021-052478.
 78. Montgomery J, Ryan M, Engler R et al. Myocarditis following immunization with mRNA COVID-19 vaccines in members of the US military. *JAMA Cardiol* 2021; 6 (10): 1202-1206. doi: 10.1001/jamacardio.2021.2833.
 79. Kim HW, Jenista ER, Wendell DC et al. Patients with acute myocarditis following mRNA COVID-19 vaccination. *JAMA Cardiol* 2021; 6 (10): 1196-1201. doi: 10.1001/jamacardio.2021.2828.
 80. FACME multidisciplinary working group on the management of cerebral venous sinus thrombosis associated with COVID-19 vaccination. Diagnostic and treatment recommendations from the FACME ad-hoc expert working group on the management of cerebral venous sinus thrombosis associated with COVID-19 vaccination. *Neurologia (Engl Ed)* 2021; 36 (6): 451-461. doi: 10.1016/j.nrleng.2021.05.001.
 81. Sharifian-Dorche M, Bahmanyar M, Sharifian-Dorche A, Mohammadi P, Nomovi M, Mowla A. Vaccine-induced immune thrombotic thrombocytopenia and cerebral venous sinus thrombosis post COVID-19 vaccination; a systematic review. *J Neurol Sci* 2021; 428: 117607.
 82. Anderson A, Seddon M, Shahzad K, Lunevicius R. Post-COVID-19 vaccination occurrence of splenic infarction due to arterial thrombosis. *BMJ Case Rep* 2021; 14 (12): e243846.
 83. Restifo RJ. A case report of capsular contracture immediately following COVID-19 vaccination. *Aesth Surg J Open Forum* 2021: 1-5.
 84. Mahrhofer M, Weitgasser L, Schoeller T. Observations of a potential immune response to breast implants after immunization with COVID-19 vaccines. *Aesth Surg J Open Forum* 2021; 3 (4): ojab035.
 85. Weitgasser L, Mahrhofer M, Schoeller T. Potential immune response to breast implants after immunization with COVID-19 vaccines. *Breast* 2021; 59: 76-78. doi: 10.1016/j.breast.2021.06.002.
 86. Kayser F, Fourneau H, Mazy OC, Mazy S. Breast implant seroma: A SARS-CoV-2 mRNA vaccine side effect. *J Clin Ultrasound*. 2021; 49 (9): 984-986. doi: 10.1002/jcu.23056.
 87. Munavalli GG, Guthridge R, Knutsen-Larson S, Brodsky A, Matthew E, Landau M. COVID-19/SARS-CoV-2 virus spike protein-related delayed inflammatory reaction to hyaluronic acid dermal fillers: a challenging clinical conundrum in diagnosis and treatment. *Arch Dermatol Res* 2022; 314 (1): 1-15. doi: 10.1007/s00403-021-02190-6.
 88. Michon A. Hyaluronic acid soft tissue filler delayed inflammatory reaction following COVID-19 vaccination. A case report. *J Cosmet Dermatol* 2021; 20 (9): 2684-2690.
 89. Savva D, Battineni G, Amenta F, Nittari G. Hypersensitivity reaction to hyaluronic acid dermal filler after the Pfizer vaccination against SARS-CoV-2. *Int J Infect Dis* 2021; 113: 233-235. doi: 10.1016/j.ijid.2021.09.066.
 90. Munavalli GG, Knutsen-Larson S, Lupo MP, Geronemus RG. Oral angiotensin-converting enzyme inhibitors for treatment of delayed inflammatory reaction to dermal hyaluronic acid fillers following COVID-19 vaccination-a model for inhibition of angiotensin II-induced cutaneous inflammation. *JAAD Case Rep* 2021; 10: 63-68. doi: 10.1016/j.jdc.2021.02.018.
 91. Ortigosa LCM, Lenzone FC, Suárez MV, Duarte AA, Prestes-Carneiro LE. Hypersensitivity reaction to hyaluronic acid dermal filler after COVID-19 vaccination: a series of cases in Sao Paulo, Brazil. *Int J Infect Dis* 2022; 116: 268-270. doi: 10.1016/j.ijid.2022.01.024.

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Correspondencia:
Dr. Jesús Cuenca-Pardo
 E-mail: jcuenca001@gmail.com

www.medigraphic.org.mx



CIRUGÍA PLÁSTICA EN TIEMPO DE PANDEMIA Y VACUNAS. I



RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD PARA PREVENIR LAS COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS



COMPLICACIONES REPORTADAS EN LOS PROCEDIMIENTOS ESTÉTICOS

EN AUMENTO MAMARIO CON IMPLANTES
AUMENTO DE:
SEROMAS
MASTITIS
ADENOMEGALIAS AXILAR
CONTRACTURA CAPSULAR



EN LIPOSUCCIÓN Y ABDOMINOPLASTIA:
AUMENTO DE TROMBOSIS (10.18% VS 0.9%)

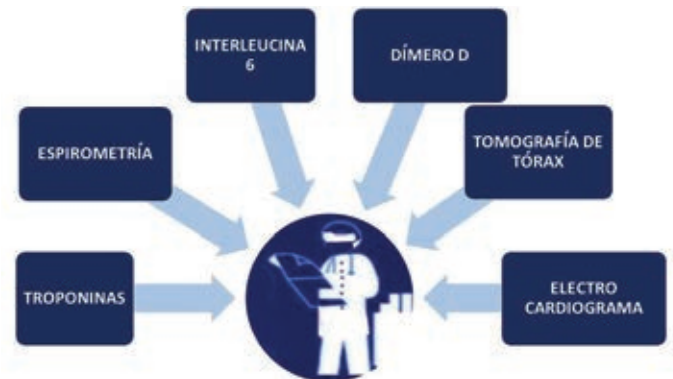
EN RELLENOS FACIALES:
PROCESOS INFLAMATORIOS TARDÍOS

La infección viral por SARS-CoV-2 y la aplicación de vacunas contra COVID-19 producen una respuesta que activa al sistema inmunitario humoral y celular, lo que puede producir una respuesta linfoproliferativa, así como una respuesta trombótica, que son la base fisiopatológica de las complicaciones reportadas.

Las infecciones perioperatorias por COVID-19

Incrementan las complicaciones postoperatorias:
Cardíacas
Respiratorias
Trombóticas

También incrementan:
Mortalidad
Estancia hospitalaria
Reingresos
Reintervenciones quirúrgicas



A los pacientes que han padecido COVID-19 se les deben realizar varios estudios con la finalidad de descartar secuelas. Los casos de enfermedad severa deberán ser valorados por un cardiólogo y/o un neumólogo. La cirugía tendrá que diferirse hasta que el especialista lo autorice.

En la evaluación preoperatoria se debe descartar la infección aguda por COVID-19, secuelas postvirales y la formación de anticuerpos.

Autor: Cuenca-Pardo J.



CIRUGÍA PLÁSTICA EN TIEMPO DE PANDEMIA Y VACUNAS. II



RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD PARA PREVENIR LAS COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS



COVID-19

- TIEMPO DE EVOLUCIÓN
- SEVERIDAD DE LA ENFERMEDAD
- SECUELAS POSTVIRALES
- INFECCIÓN POSTOPERATORIA INADVERTIDA

CIRUGÍA

- TIEMPO DE DURACIÓN
- COMPLEJIDAD DEL PROCEDIMIENTO
- CIRUGÍAS MÚLTIPLES O COMBINADAS

COMORBILIDADES

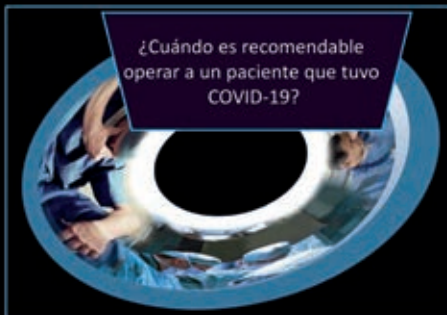
- OBESIDAD
- DIABETES
- NEUMOPATÍAS
- APNEA DEL SUEÑO
- TABAQUISMO

ESTRATIFICACIÓN DEL RIESGO DE COMPLICACIONES EN LOS PROCEDIMIENTOS DE CIRUGÍA ESTÉTICA ASOCIADOS A LOS EFECTOS DEL COVID-19; ES UTILIDAD PARA PLANEAR LA CIRUGÍA.



- RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD PARA DISMINUIR EL RIESGO DE COMPLICACIONES ASOCIADAS AL COVID-19**
1. Evaluación clínica cuidadosa
 2. Exámenes generales
 3. Marcadores inflamatorios y trombóticos
 4. Radiografía de tórax o tomografía
 5. Pruebas de detección de la enfermedad al paciente y a su acompañante. Realizar el día del ingreso hospitalario

7. Determinación de anticuerpos anti-COVID
8. Valoración por cardiólogo y neumólogo, en pacientes que tuvieron una infección severa, presentan complicaciones o tienen comorbilidades
9. Estratificar riesgo de complicaciones
10. Utilizar protocolos de seguridad



La morbi-mortalidad es mayor cuando los pacientes son operados en las primeras 2 semanas después del contagio y hasta 6 semanas posteriores a la cirugía

AUTOR REFERENCIA	TIEMPO	CONSIDERACIONES
Balocchi G [16]	10 a 14 días post COVID	Seguendo las recomendaciones de la OMS. Aislamiento 14 días previos a la cirugía
Crooks (40) [16]	Tiempo no definido, hasta la completa recuperación	Depende de los síntomas y de la severidad de la enfermedad
COVID		
Sung Corbalioretive [16]	4 semanas casos leves o asintomáticos 6 a 10 semanas - Pacientes con síntomas o comorbilidades que fueron hospitalizados	Después del tiempo recomendado, la mortalidad postoperatoria es baja, mínimas complicaciones pulmonares. Los pacientes con comorbilidades, edad avanzada o ASA mayor de 3, presentan mayor riesgo
16,40	6 semanas	La infección preoperatoria por SARS-CoV-2 antes de las 4 semanas o 5 días posteriores a la cirugía se asocia con un aumento de 3 veces de insuficiencia respiratoria aguda
Ryevkin M [16]	4 a 10 semanas - Leve 8 a 10 semanas - Moderada 12 semanas - Severa	Depende del grado de severidad de la enfermedad
1 American College of Surgeons [16]	6 a 8 semanas	Depende de la logística hospitalaria y de la experiencia del cirujano. Después del tiempo recomendado se reducen las complicaciones respiratorias y la mortalidad
Royal Australian College of Surgeons 3-5 [16]	7 semanas	La mortalidad disminuye del 4.2% al 3.6% entre la segunda y sexta semana de haber dado positivo la prueba. Después de 7 o más semanas no hubo diferencias significativas con los pacientes que no padecieron la enfermedad