

Universidad Miguel Hernández

Máster Universitario en Prevención de Riesgos Laborales



Screening SARS-CoV-2 en pacientes asintomáticos que van a ser sometidos a Cirugía Ortopédica y Traumatológica como medida de prevención para el personal sanitario

TUTOR: ROEL VALDÉS, JOSÉ MARÍA

ALUMNO: DIAZ MARTÍNEZ, FRANCISCO JOSÉ

Curso académico 2021/2022

Francisco José Díaz Martínez



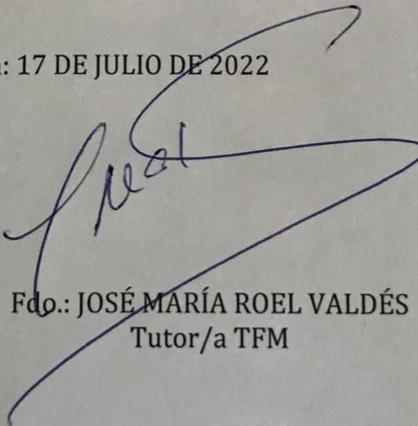
**INFORME DEL DIRECTOR DEL TRABAJO FIN MASTER DEL MASTER
UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**

D. JOSE MARÍA ROEL VALDÉS Tutor/a del Trabajo Fin de Máster, titulado
'_SCREENING SARCOV2EN PACIENTES ASÍNTOMATICOSQUE VAN A SER
SOMETIDOS A CIRUGÍA ORTOPEDICA Y TRAUMATOLOGICA COMO MEDIDA DE
PREVENCION PARA EL PERSONAL SANITARIO_____

y realizado por el/la estudiante FRANCISCO DIAZ MARTINEZ

Hace constar que el TFM ha sido realizado bajo mi supervisión y reúne los requisitos para ser evaluado.

Fecha de la autorización: 17 DE JULIO DE 2022


Fdo.: JOSÉ MARÍA ROEL VALDÉS
Tutor/a TFM

Resumen

Introducción

El screening de infección por SARS-CoV-2 en pacientes asintomáticos previo a cirugía electiva o de urgencias debe estar enfocado no solo a evitar el riesgo de complicaciones en los pacientes infectados, sino también a evitar o minimizar el riesgo de transmisión y contagio al personal sanitario. Se han propuesto diferentes pruebas diagnósticas, en nuestro centro realizamos una PCR de exudado nasofaríngeo 24 – 72 horas antes en el caso de cirugía electiva o de forma urgente en el caso de cirugía urgente.

Finalidad

El objetivo principal de este trabajo es analizar la utilidad del screening de COVID-19 con PCR preoperatoria como medida de prevención del contagio al personal sanitario. Los objetivos secundarios son: conocer la prevalencia de casos infectados por COVID-19 asintomáticos en pacientes que van a ser sometidos a una intervención quirúrgica programada o urgente, en nuestro medio; analizar las situaciones en las que ha existido un riesgo desconocido al intervenir sin medidas de protección específicas a pacientes asintomáticos con PCR preoperatoria negativa que posteriormente dieron positivo en una PCR postoperatoria; y comparar nuestros resultados con los obtenidos en otros estudios publicados en la literatura.

Material y métodos

Diseñamos un estudio de prevalencia, descriptivo observacional, incluyendo todos los pacientes intervenidos en nuestro centro, en Cirugía Ortopédica y Traumatología desde el 13 de diciembre de 2021 hasta el 30 de enero de 2022. Se registraron: el tipo de cirugía realizada (electiva o urgente), el resultado de la PCR preoperatoria, la suspensión y aplazamiento de la cirugía, la realización según protocolo habitual o la realización según protocolo COVID-19, con medidas específicas de protección del personal sanitario y, por último, la presencia de una PCR positiva durante los 30 días posteriores a la cirugía.

Además, se realizó un análisis del número de contactos con personal sanitario que tienen los pacientes desde su ingreso en el hospital hasta el alta hospitalaria a domicilio.

Resultados

Se recogieron los resultados de 300 pacientes. 165 mujeres (55%), con una media de edad 56,95 años (rango 9 - 100). El 89% fueron cirugías programadas. La PCR preoperatoria fue positiva en 37 (12,33%), 32 programados (11,99%) y su cirugía fue suspendida y 5 urgentes

(15,15%) y se intervinieron en quirófanos con medidas específicas para infección por SARS-CoV-2. Finalmente, 14 (5,96%) pacientes intervenidos de forma programada tuvieron una PCR positiva y desarrollaron infección en los 30 días posteriores a la cirugía, con un promedio de 11,93 días (rango 1 - 31) desde la cirugía.

El 11,99% de pacientes programados positivos asintomáticos, podrían contagiar potencialmente a 18 trabajadores por su circuito, lo que da un total de 215,82 potenciales trabajadores sanitarios contagiados. Cada prueba PCR evitó 2,16 potenciales contagios.

El 15,15% de pacientes de cirugía urgente positivos asintomáticos, podrían contagiar potencialmente a 15 trabajadores por su circuito, lo que da un total de 227,25 potenciales trabajadores sanitarios contagiados. Cada prueba PCR evitó 2,27 potenciales contagios.

Conclusiones

Cada prueba PCR de screening preoperatorio de exudado nasofaríngeo a pacientes asintomáticos para la detección de SARS-CoV-2 previa a cirugía evitó 2,16 (en cirugía electiva) o 2,27 (en cirugía urgente) potenciales contagios a personal sanitario en el periodo estudiado.

La prevalencia de pacientes prequirúrgicos en Cirugía Ortopédica y Traumatológica infectados por COVID-19 asintomáticos en nuestro medio entre el 13 de diciembre de 2021 y el 30 de enero de 2022 fue de 12,33%. En la cirugía programada, el porcentaje fue de 11,99%, mientras que en el caso de cirugía urgente, este porcentaje fue de 15,15%.

Sin embargo, un 5,96% de los pacientes de cirugía electiva intervenidos dieron positivo y desarrollaron infección tras una media de 11 días desde la cirugía, suponiendo un posible riesgo de contagio para el personal sanitario porque en estos pacientes la cirugía no fue suspendida y tampoco se intervinieron en un quirófano según protocolo COVID-19 con medidas de protección específicas.

Se necesitan más estudios de investigación para poder definir qué protocolo de prevención es más adecuado llevar a cabo en periodos de baja incidencia acumulada de COVID-19.

Palabras clave: COVID-19, SARS-CoV-2, cribado, Cirugía Ortopédica y Traumatológica, riesgo biológico, personal sanitario, prevención de riesgos laborales.

Abstract

Background

Screening for SARS-CoV-2 infection in asymptomatic patients prior to elective or urgent surgery should be focused not only on avoiding the risk of complications in infected patients, but also on avoiding or minimizing the risk of transmission of infection to healthcare workers. Different diagnostic tests have been proposed, in our center we perform a PCR of nasopharyngeal swab, 24-72 hours before in the case of elective surgery or urgently in the case of urgent surgery.

Objectives

The main objective is to analyze the usefulness of screening for COVID-19 with preoperative PCR as a measure to prevent the transmission of infection to healthcare workers. The secondary objectives are: to know the prevalence of asymptomatic COVID-19 infection in patients undergoing elective or urgent orthopedic surgery in our environment; to analyze the situations in which there has been an unknown risk when treating asymptomatic patients with a negative preoperative PCR who later tested positive in a postoperative PCR, without specific protection measures; and to compare our results with those obtained in other studies published in the literature.

Methods

We designed an observational descriptive prevalence study, including all operated patients in our center, in Orthopedic and Trauma Surgery during the sixth period of the COVID-19 pandemic, from December 13, 2021 to January 30, 2022. The following were recorded: the type of surgery (elective or urgent), the result of the preoperative PCR, the suspension and rescheduling of the surgery, the protocol followed during surgery (usual protocol or COVID-19 protocol with specific protection measures) and finally, the presence of a positive PCR during the 30 days after surgery.

In addition, we analyzed the number of contacts with healthcare workers that patients have since their hospital admission until their hospital discharge.

Results

The results of 300 patients were collected. 165 women (55%), with a mean age of 56.95 years (range 9 - 100). 89% were elective surgery. Preoperative PCR was positive in 37 (12.33%), 32 elective (11.99%) and their surgery was suspended and rescheduled and 5 urgent (15.15%)

and underwent surgery in operating rooms with specific measures for COVID-19 infection. Finally, 14 (5.96%) patients who underwent elective surgery had a positive PCR and developed infection within 30 days after surgery, with an average of 11.93 days (range 1 - 31) from surgery.

11.99% of asymptomatic positive scheduled patients could potentially infect 18 workers through their circuit, giving a total of 215.82 potentially infected healthcare workers. Each PCR test prevented 2.16 potential infections.

15.15% of asymptomatic positive urgent surgery patients could potentially infect 15 workers through their circuit, giving a total of 227.25 potentially infected healthcare workers. Each PCR test prevented 2.27 potential infections.

Conclusions

Each preoperative PCR test of nasopharyngeal swab to asymptomatic patients for the detection of SARS-CoV-2 prior to elective surgery prevented 2.16 (elective surgery) or 2.27 (urgent surgery) potential infections to healthcare workers in the studied period.

The prevalence of asymptomatic COVID-19 infected pre-surgical patients in Orthopedic and Trauma Surgery in our setting between December 13, 2021 and January 30, 2022 was 12.33%. In scheduled surgery, the percentage was 11.99%, while in the case of urgent surgery, this percentage was 15.15%.

However, 5.96% of the elective surgery patients who underwent surgery tested positive and developed infection an average of 11 days after surgery, having a possible risk of transmission of infection to healthcare workers because in these patients the surgery was not suspended and their surgery were not done in an operating room following the COVID-19 protocol with specific protection measures.

More research studies are needed to define which prevention protocol is most appropriate to carry out in periods of low cumulative incidence of COVID-19.

Keywords: COVID-19, SARS-CoV-2, screening, Orthopedic and Trauma Surgery, biological risk, healthcare workers, occupational risk prevention.

Índice

1. Introducción.....	10
1.1. Situación de la pandemia de COVID-19 durante el periodo a estudio.....	10
1.2. COVID-19 y cirugía	15
1.3. Detección precoz de SARS-CoV-2	16
1.4. Protocolo de detección precoz de SARS-CoV-2 prequirúrgica en nuestro centro ..	17
2. Justificación.....	19
3. Objetivos	20
4. Material y métodos.....	21
4.1. Diseño del estudio	21
4.2. Ámbito de estudio	21
4.3. Sujetos de estudio	22
4.4. Tamaño muestral.....	23
4.5. Análisis de los circuitos de cirugía electiva y urgente	24
4.6. Recogida de datos.....	31
4.7. Diagrama de estudio	32
5. Resultados	33
5.1. Prevalencia de COVID-19 en pacientes prequirúrgicos asintomáticos	33
5.2. Análisis de las situaciones en las que se ha evitado el riesgo de contagio en los circuitos de cirugía electiva y urgente	36
6. Discusión.....	42
6.1. Prevalencia de COVID-19 en pacientes prequirúrgicos asintomáticos	42
6.2. Análisis de las situaciones en las que se ha evitado el riesgo de contagio en los circuitos de cirugía electiva y urgente	45
6.3. Limitaciones.....	46
6.4. Presente – futuro	46
7. Conclusiones.....	48
8. Bibliografía	49

Índice de figuras

Figura 1. Gráfico con la evolución de los periodos de la pandemia de COVID-19 en España y la incidencia acumulada a 14 días máxima alcanzada en cada periodo. Fuente de datos: Equipo COVID-19. Situación de COVID-19 en España. Madrid: RENAVE, CNE, CNM (ISCIII); 2022. Informes nº112 (5 de enero de 2022) a 118 (16 de febrero de 2022).	11
Figura 2. Evolución de la incidencia acumulada semanal en España entre el 13 de diciembre de 2021 y el 30 de enero de 2022. Fuente de datos: Equipo COVID-19. Situación de COVID-19 en España. Madrid: RENAVE, CNE, CNM (ISCIII); 2022. Informes nº112 (5 de enero de 2022) a 118 (16 de febrero de 2022).	12
Figura 3. Evolución de la incidencia acumulada semanal en Murcia entre el 13 de diciembre de 2021 y el 30 de enero de 2022. Fuente de datos: Equipo COVID-19. Situación de COVID-19 en España. Madrid: RENAVE, CNE, CNM (ISCIII); 2022. Informes nº112 (5 de enero de 2022) a 118 (16 de febrero de 2022).	12
Figura 4. Porcentaje de positividad de las pruebas diagnósticas realizadas en España entre la semana 40 de 2021 y la semana 6 de 2022. Fuente de datos: Equipo COVID-19. Situación de COVID-19 en España. Madrid: RENAVE, CNE, CNM (ISCIII); 2022. Informes nº112 (5 de enero de 2022) a 118 (16 de febrero de 2022).	13
Figura 5. Evolución porcentaje de casos asintomáticos en España del segundo al sexto periodo de la pandemia. Fuente de datos: Equipo COVID-19. Situación de COVID-19 en España. Madrid: RENAVE, CNE, CNM (ISCIII); 2022. Informes nº112 (5 de enero de 2022) a 118 (16 de febrero de 2022).	14
Figura 6. Comparación porcentaje de casos sintomáticos en España y en Murcia durante el sexto periodo de la pandemia. Fuente de datos: Equipo COVID-19. Situación de COVID-19 en España. Madrid: RENAVE, CNE, CNM (ISCIII); 2022. Informes nº112 (5 de enero de 2022) a 118 (16 de febrero de 2022).	14
Figura 7. Toma de muestra de exudado nasofaríngeo para la realización de PCR para la detección de SARS-CoV-2.	17
Figura 8. Protocolo screening para cirugía electiva en Cirugía Ortopédica y Traumatológica realizado en nuestro centro.	18
Figura 9. Protocolo screening para cirugía urgente en Cirugía Ortopédica y Traumatológica realizado en nuestro centro.	18
Figura 10. Esquema del área VII de salud (Murcia Este) con localización en la Región de Murcia y composición de Zonas Básicas de Salud.	21

Figura 11. Cálculo del tamaño muestral para nuestro estudio utilizando el programa Epidat (v. 4.2).	23
Figura 12. Circuito por el que pasa el paciente que va a ser intervenido de forma urgente y contactos con el personal sanitario desde su ingreso en el hospital hasta el alta hospitalaria a domicilio.....	26
Figura 13. Diagrama de personal sanitario con el que entra en contacto el paciente durante el quirófano de urgencias.....	27
Figura 14. Circuito por el que pasa el paciente que va a ser intervenido de forma programada y contactos con el personal sanitario desde su ingreso en el hospital hasta el alta hospitalaria a domicilio.....	29
Figura 15. Diagrama de personal sanitario con el que entra en contacto el paciente durante la cirugía electiva.....	30
Figura 16. Esquema material y métodos con variables recogidas para nuestro estudio.	32
Figura 17. Distribución de la variable sexo.....	33
Figura 18. Distribución de la variable tipo de cirugía.....	34
Figura 19. Resultados PCR preoperatoria para la detección de SARS-CoV-2 en todos los pacientes del estudio.	34
Figura 20. Resultados PCR preoperatoria para la detección de SARS-CoV-2 en los pacientes de cirugía programada.	35
Figura 21. Resultados PCR preoperatoria para la detección de SARS-CoV-2 en los pacientes de cirugía urgente.....	35
Figura 22. Resultados PCR postoperatoria para la detección de SARS-CoV-2 en los pacientes intervenidos de forma programada.	36
Figura 23. Esquema explicativo de los potenciales contagios evitados al suspender la cirugía electiva en pacientes asintomáticos con resultado positivo en la PCR preoperatoria para la detección de SARS-CoV-2.	37
Figura 24. Cálculo de potenciales contagios evitados por la realización de cada PCR en pacientes programados para cirugía electiva.....	38
Figura 25. Esquema explicativo de los potenciales contagios evitados al realiza la cirugía urgente en quirófanos según protocolo COVID-19 con medidas de protección específicas. Como se ha explicado en el texto, el resultado de la PCR preoperatoria en urgencias se obtiene mientras el paciente permanece en camas de observación, previo al quirófano de urgencias, por lo que los contactos evitados contarían a partir del quirófano de urgencias..	40
Figura 26. Cálculo de potenciales contagios evitados por la realización de cada PCR en pacientes de cirugía urgente.....	41

Índice de tablas

Tabla 1. Tabla con las Zonas Básicas de Salud que componen el Área VII y su población.	22
Tabla 2. Tabla con los criterios de inclusión y exclusión del trabajo.....	23
Tabla 3. Tabla comparativa porcentaje de pacientes infectados por COVID-19 asintomáticos detectados en el screening previo a la realización de Cirugía Ortopédica y Traumatológica.	44



1. Introducción

1.1. Situación de la pandemia de COVID-19 durante el periodo a estudio

La pandemia de COVID-19 ha supuesto desde su declaración en marzo de 2020 la cancelación de millones de cirugías no urgentes o electivas a nivel global. La mayor ocupación de las camas en los hospitales, el miedo a propagar la infección por el hospital y el posible empeoramiento de los resultados de la cirugía y aumento de las complicaciones por la infección, hicieron que fuera difícil la decisión de retomar la cirugía electiva [1 - 3].

Tras más de dos años de evolución desde el inicio de la pandemia, se ha retomado la cirugía electiva progresivamente, estableciendo medidas de screening o pruebas de detección precoz de la infección por COVID-19 previas a la cirugía [4 - 8].

En función de la región o área de salud y de la incidencia acumulada en un determinado periodo de tiempo, el riesgo de contagios, contactos y transmisión de la infección es mayor y se hace más necesario un sistema de detección o cribado previo a cirugía electiva para intentar disminuir al máximo el riesgo biológico para el personal sanitario.

Actualmente, según la situación epidemiológica de la pandemia en España, nos encontramos en el denominado sexto periodo de la pandemia, que va desde el 14 de octubre de 2021 hasta la actualidad (Figura 1) [9 - 15].

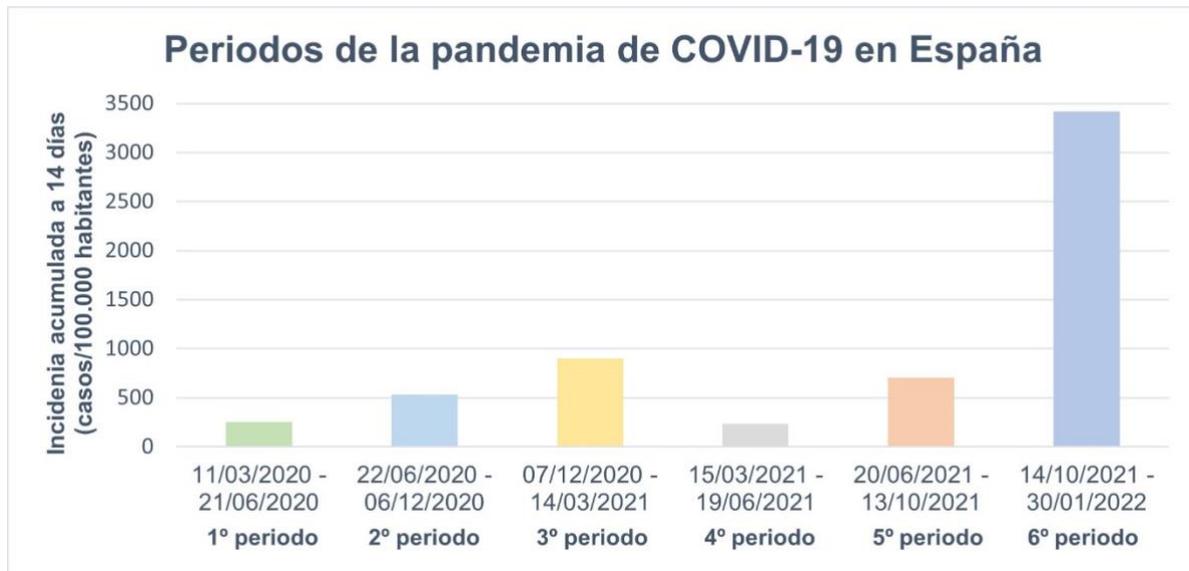


Figura 1. Gráfico con la evolución de los periodos de la pandemia de COVID-19 en España y la incidencia acumulada a 14 días máxima alcanzada en cada periodo. Fuente de datos: Equipo COVID-19. Situación de COVID-19 en España. Madrid: RENAVE, CNE, CNM (ISCIII); 2022. Informes nº112 (5 de enero de 2022) a 118 (16 de febrero de 2022).

Según los datos proporcionados por el Centro Nacional de Epidemiología (CNE), el Instituto de Salud Carlos III (ISCIII) y la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica (RENAVE), la incidencia acumulada a 7 días (semanal) en España (casos por 100.000 habitantes) entre la semana 50 de 2021 (iniciada el 13 de diciembre de 2021) y la semana 4 de 2022 (finalizada el 30 de enero de 2022) tuvo una tendencia ascendente desde la semana 50 de 2021 (522,3) hasta un pico máximo de 1847 en la semana 1 de 2022 para volver a tener tendencia descendente hasta 1233,5 en la semana 4 de 2022 (Figura 2) [9 – 15].



Figura 2. Evolución de la incidencia acumulada semanal en España entre el 13 de diciembre de 2021 y el 30 de enero de 2022. Fuente de datos: Equipo COVID-19. Situación de COVID-19 en España. Madrid: RENAVE, CNE, CNM (ISCIII); 2022. Informes nº112 (5 de enero de 2022) a 118 (16 de febrero de 2022).

Durante el mismo periodo en Murcia, la tendencia fue similar a la observada en España, pero con cifras de incidencia acumulada más altas, siendo de 596,3 en la semana 50 de 2021, ascendiendo hasta un pico máximo de 2706,5 en la segunda semana de 2022, para descender finalmente hasta 1785,3 en la semana 4 de 2022 (Figura 3) [9 - 15].



Figura 3. Evolución de la incidencia acumulada semanal en Murcia entre el 13 de diciembre de 2021 y el 30 de enero de 2022. Fuente de datos: Equipo COVID-19. Situación de COVID-19 en España. Madrid: RENAVE, CNE, CNM (ISCIII); 2022. Informes nº112 (5 de enero de 2022) a 118 (16 de febrero de 2022).

Del total de pruebas diagnósticas realizadas, el porcentaje de pruebas positivas ha tenido una tendencia creciente desde la semana 40 de 2021 hasta la semana 1 de 2022, pasando de un 2,1% a un 39,4% con un ascenso continuo, descendiendo progresivamente en las semanas posteriores hasta ser de un 27% en la semana 6 de 2022 (Figura 4) [9 - 15].

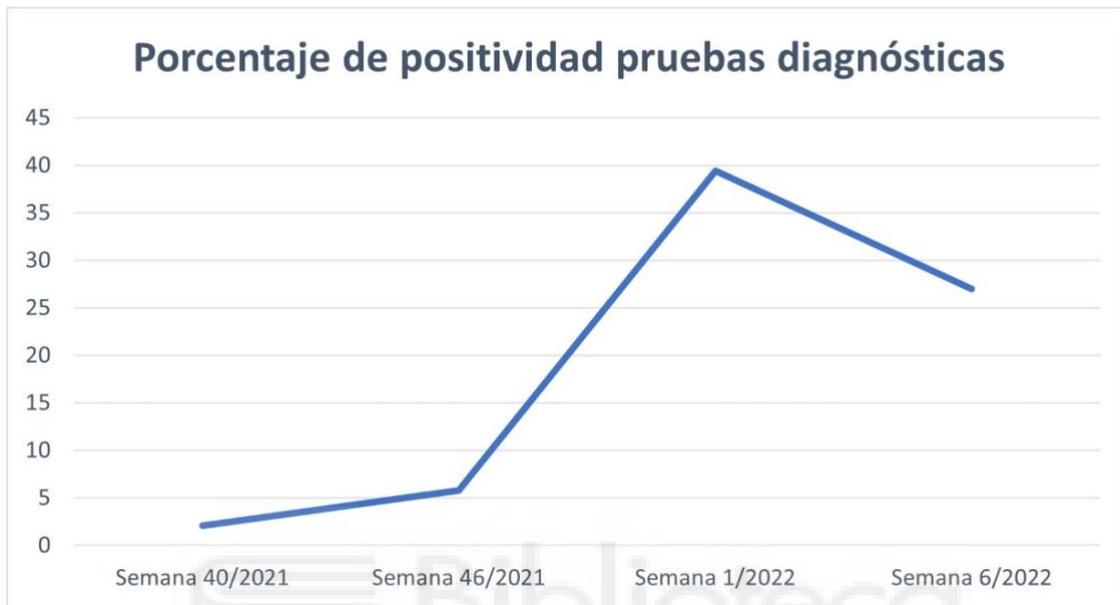


Figura 4. Porcentaje de positividad de las pruebas diagnósticas realizadas en España entre la semana 40 de 2021 y la semana 6 de 2022. Fuente de datos: Equipo COVID-19. Situación de COVID-19 en España. Madrid: RENAVE, CNE, CNM (ISCIII); 2022. Informes nº112 (5 de enero de 2022) a 118 (16 de febrero de 2022).

Según la literatura, el porcentaje de pacientes asintomáticos infectados por COVID-19 puede estar entre el 40-45% de todas las infecciones, teniendo esto un papel muy importante en la transmisión de la enfermedad [16]. En España, según los datos proporcionados por el CNE, ISCIII y RENAVE, el porcentaje de casos positivos con ausencia de síntomas ha pasado de ser de un 20 - 30% durante los periodos segundo a quinto de la pandemia, momento en el cual empieza a aumentar el porcentaje de positivos asintomáticos hasta ser de un 60 - 70% en este sexto periodo (Figura 5) [9 - 15].

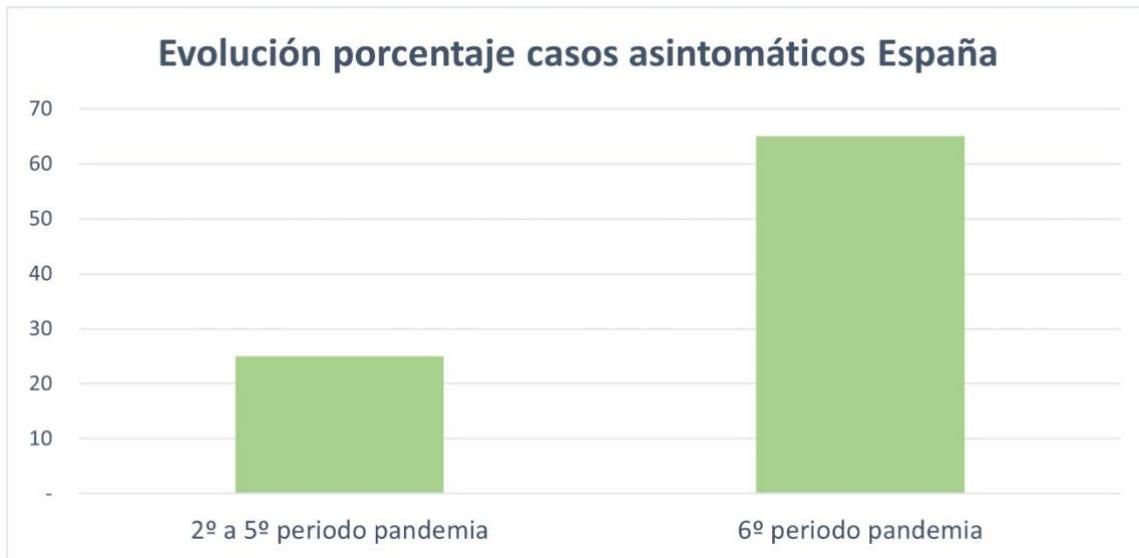


Figura 5. Evolución porcentaje de casos asintomáticos en España del segundo al sexto periodo de la pandemia. Fuente de datos: Equipo COVID-19. Situación de COVID-19 en España. Madrid: RENAVE, CNE, CNM (ISCIII); 2022. Informes nº112 (5 de enero de 2022) a 118 (16 de febrero de 2022).

El porcentaje de casos positivos que presentaron síntomas entre las semanas 50 de 2021 y 4 de 2022, dentro del sexto periodo de la pandemia como hemos indicado, fue de media en España de 31,4%, mientras que en Murcia, un 87,3% de los casos fueron sintomáticos (Figura 6) [9 - 15].

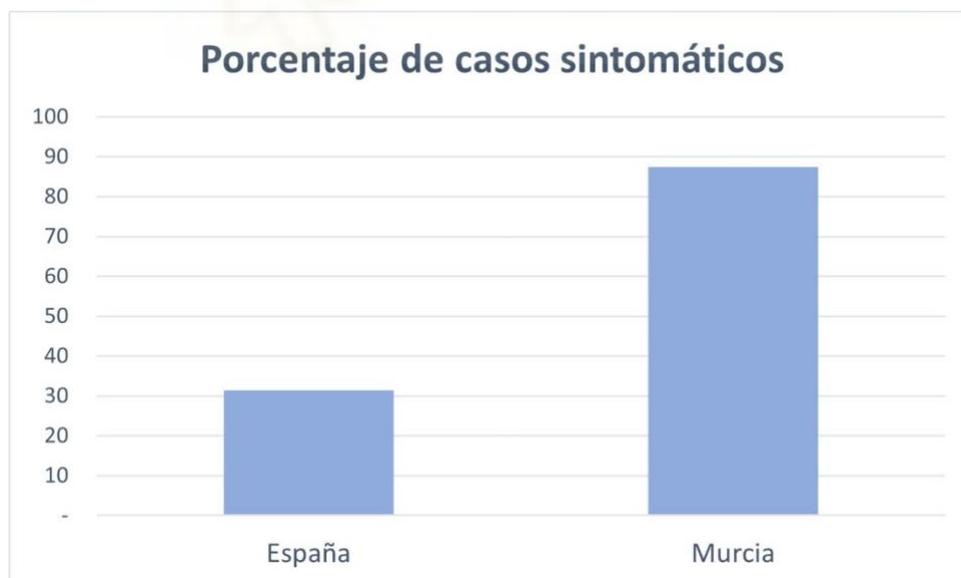


Figura 6. Comparación porcentaje de casos sintomáticos en España y en Murcia durante el sexto periodo de la pandemia. Fuente de datos: Equipo COVID-19. Situación de COVID-19 en España. Madrid: RENAVE, CNE, CNM (ISCIII); 2022. Informes nº112 (5 de enero de 2022) a 118 (16 de febrero de 2022).

Respecto al ámbito de posible exposición y transmisión de la infección, según los datos recogidos por el CNE, ISCIII y RENAVE, desde junio de 2020 (inicio del segundo periodo de la pandemia) hasta la actualidad, en la mayoría de los casos fue desconocido (43,1%), en un 32,8% fue en el domicilio y en un 1,7% de los casos asociado a los centros sanitarios [9 - 15].

Existen estudios, como el de Tadi et al. [17], que han realizado un análisis de la infección asintomática en trabajadores sanitarios, en el cual, de 190 pacientes, todos dieron negativo en la PCR para SARS-CoV-2. Sin embargo, el 25,3% de los trabajadores tenían anticuerpos IgG para SARS-CoV-2.

En España, el porcentaje de profesionales sanitarios infectados respecto al total de casos ha tenido dos picos máximos, uno en diciembre de 2020 con un 4% de los infectados pertenecientes a trabajadores del sector sanitario y otro en octubre - noviembre de 2021 con un 2,7% de los casos. Actualmente, en el periodo indicado entre las semanas 50 de 2021 y 4 de 2022 este porcentaje se encuentra alrededor del 1% [9 - 15].

1.2. COVID-19 y cirugía

Los pacientes con infección perioperatoria por SARS-CoV-2 (variantes anteriores a Ómicron) que se someten a una cirugía tienen mayor riesgo de complicaciones pulmonares y mayor riesgo de mortalidad durante las 7 semanas posteriores a la infección. Por este motivo, las recomendaciones actuales según lo publicado en la literatura consisten en aplazar la cirugía electiva para realizarla a partir de las 7 semanas de la infección, siempre que el riesgo de aplazar la cirugía no sea mayor [2, 18 - 20].

La variante predominante en el sexto periodo de la pandemia en España es la Ómicron, la cual presenta una capacidad de transmisión mayor pero una menor gravedad en los casos, con menores tasas de hospitalización e ingresos en unidad de cuidados intensivos [21]

En el caso de la variante Ómicron y tras la vacunación, todavía no hay evidencia del riesgo de aumento de complicaciones y mortalidad, por lo que las recomendaciones continúan siendo las mismas respecto a la cirugía electiva, aplazar la cirugía 7 semanas desde la infección [19].

Respecto a la cirugía urgente, las recomendaciones son realizar la intervención con equipos de protección individual (EPI) y protocolos establecidos para minimizar el riesgo de transmisión de la infección al personal sanitario y al resto de pacientes hospitalizados. Los

EPI recomendados son la mascarilla FFP2 o 3, gafas o protectores faciales, doble guante y batas quirúrgicas de nivel 4 [22].

Según Karachalios et al. [23], el uso de EPI en el quirófano de Traumatología reduce el desempeño quirúrgico por disminución de la visión, dificultades de comunicación, incomodidad y aumento de la fatiga. Además, los EPI existentes no han sido diseñados para la cirugía ortopédica y traumatológica. En estas cirugías, el uso del bisturí eléctrico o el lavado pulsátil, por ejemplo, genera aerosoles de sangre y otros tejidos que pueden transmitir el virus, por lo que se necesita material más específico, como los bisturís eléctricos con aspiración incorporada, por ejemplo.

1.3. Detección precoz de SARS-CoV-2

Tras más de dos años desde la declaración de la pandemia, todavía existe controversia respecto a la realización de un screening o detección precoz de la infección por SARS-CoV-2 en pacientes asintomáticos previo a una cirugía electiva. Los protocolos de screening deben estar enfocados no solo a evitar el riesgo de complicaciones quirúrgicas o durante el postoperatorio en los pacientes infectados, sino también a evitar o minimizar el riesgo de transmisión y contagio al personal sanitario, como una medida de prevención de riesgos laborales.

Se han propuesto diferentes pruebas diagnósticas y combinaciones de pruebas para la detección del SARS-CoV-2 para realizar el screening, las cuales pueden ser diferentes según el hospital. En la literatura encontramos protocolos de diferentes hospitales basados en encuestas telefónicas al paciente sobre la presencia de síntomas, test rápidos de detección de antígenos, pruebas de reacción en cadena de la polimerasa (PCR) y radiografías o tomografía computarizada (TC) de tórax [4 – 8, 24].

1.4. Protocolo de detección precoz de SARS-CoV-2 prequirúrgica en nuestro centro

En nuestro centro, el Hospital General Universitario Reina Sofía de Murcia (HGURS) el protocolo consiste en realizar una PCR para la detección de SARS-CoV-2 en una muestra de exudado nasofaríngeo (Figura 7).

En el caso de la cirugía electiva, la PCR se realiza entre 24 y 72 horas antes de la cirugía. Si el resultado es positivo la cirugía es aplazada y si el resultado es negativo, el paciente ingresa según lo previsto para realizar la cirugía electiva (Figura 8).

En el caso de la cirugía urgente, se realiza una PCR urgente previa a la cirugía y según el resultado, la cirugía se realizará en un quirófano según protocolo habitual o según protocolo COVID-19 con medidas específicas de protección (Figura 9).



Figura 7. Toma de muestra de exudado nasofaríngeo para la realización de PCR para la detección de SARS-CoV-2.

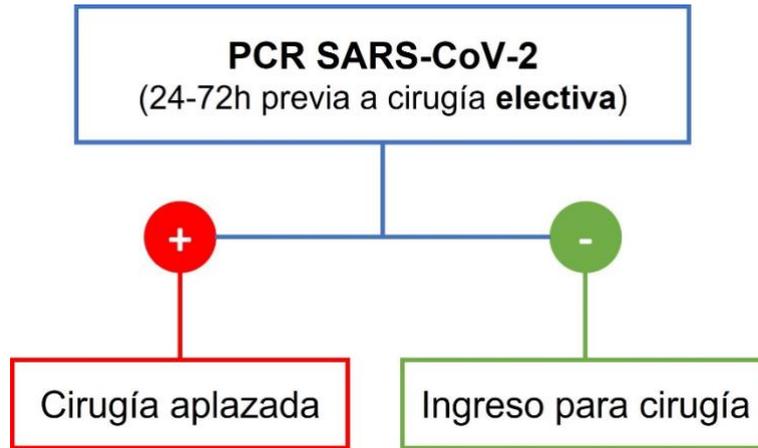


Figura 8. Protocolo screening para cirugía electiva en Cirugía Ortopédica y Traumatológica realizado en nuestro centro.

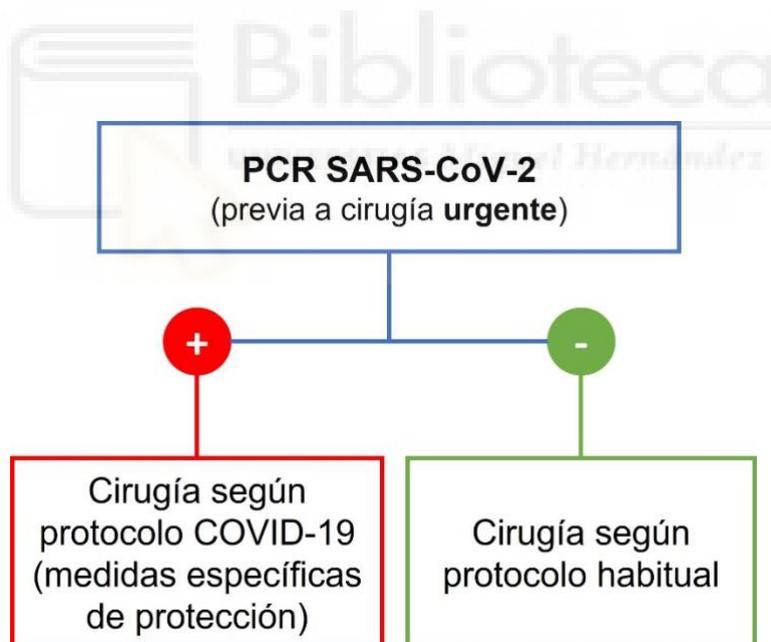


Figura 9. Protocolo screening para cirugía urgente en Cirugía Ortopédica y Traumatológica realizado en nuestro centro.

2. Justificación

Tras más de dos años desde la declaración de la pandemia, todavía existe controversia respecto a la realización de un screening o detección precoz de la infección por SARS-CoV-2 en pacientes asintomáticos previo a una cirugía electiva y sobre las pruebas utilizadas para realizarlo.

En la literatura encontramos publicados distintos protocolos en los cuales realizan diferentes pruebas y combinaciones de estas, como encuestas telefónicas al paciente sobre la presencia de síntomas, test rápidos de detección de antígenos, pruebas de reacción en cadena de la polimerasa (PCR) y radiografías o tomografía computarizada (TC) de tórax [4 – 8, 24].

Además, la mayoría de los estudios publicados en la literatura sobre el screening de infección por COVID-19 previo a la realización de una cirugía, están enfocados al aumento del riesgo de complicaciones quirúrgicas o postquirúrgicas o el aumento de mortalidad en los pacientes infectados por COVID-19 o que han pasado la infección recientemente [2 – 8, 18 - 20].

El screening de infección por SARS-CoV-2 en pacientes asintomáticos previo a cirugía debe estar enfocado no solo a evitar el riesgo de complicaciones quirúrgicas o durante el postoperatorio en los pacientes infectados, sino también a evitar o minimizar el riesgo de transmisión y contagio al personal sanitario, como una medida de prevención de riesgos laborales.

No existen estudios en la literatura centrados en la realización de dicho screening o detección precoz de la infección en pacientes asintomáticos previa a la realización de cirugía como medida de prevención del riesgo laboral para los trabajadores sanitarios, para evitar o disminuir el riesgo de transmisión y contagio del COVID-19 a los trabajadores.

No hemos encontrado estudios que analicen el riesgo de contagio de COVID-19 evitado al personal sanitario al suspender y aplazar una cirugía programada en pacientes infectados asintomáticos. Tampoco hemos encontrado estudios que analicen el posible riesgo posible de contagio de COVID-19 al personal sanitario al intervenir sin medidas de protección específicas a pacientes asintomáticos con PCR preoperatoria negativa que posteriormente dieron positivo en una PCR postoperatoria.

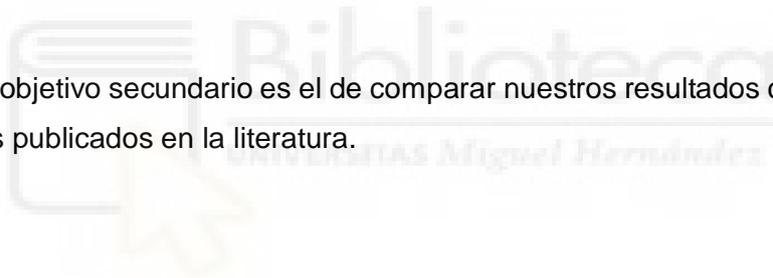
3. Objetivos

El objetivo principal de este trabajo es analizar la utilidad del screening de COVID-19 con PCR preoperatoria como medida de prevención del contagio al personal sanitario, estudiando las situaciones en las que se ha evitado el riesgo de contagio a los trabajadores sanitarios al suspender y aplazar la cirugía programada en pacientes asintomáticos infectados por COVID-19, o al realizar las cirugías urgentes en quirófanos según protocolo COVID-19 con medidas de protección específicas.

Un objetivo secundario es el de conocer la prevalencia de casos infectados por COVID-19 asintomáticos en pacientes que van a ser sometidos a una intervención quirúrgica, programada o urgente, en nuestro medio.

Otro de los objetivos secundarios es analizar las situaciones en las que ha existido un riesgo desconocido al intervenir sin medidas de protección específicas a pacientes asintomáticos con PCR preoperatoria negativa que posteriormente dieron positivo en una PCR postoperatoria.

Finalmente, otro objetivo secundario es el de comparar nuestros resultados con los obtenidos en otros estudios publicados en la literatura.



4. Material y métodos

4.1. Diseño del estudio

Diseñamos un estudio de prevalencia, descriptivo observacional, incluyendo todos los pacientes intervenidos en nuestro centro, en Cirugía Ortopédica y Traumatología durante el sexto periodo de la pandemia de COVID-19, desde el 13 de diciembre (inicio de la semana 50) de 2021 hasta el 30 de enero (fin de la semana 4) de 2022.

4.2. Ámbito de estudio

El estudio se realizará en el Área VII (Murcia Este), específicamente en los pacientes del HGURS. La Gerencia del Área de Salud VII, Murcia Este, está situada al este de la Comunidad y tiene una superficie de 275 km² con una población de 199.499 en 2018, según datos del padrón municipal y la base de datos de usuarios del Servicio Murciano de Salud (BDU). Está integrada por 12 Zonas Básicas de Salud y por 3 de los 45 municipios que componen la región de Murcia (Figura 10).



Figura 10. Esquema del área VII de salud (Murcia Este) con localización en la Región de Murcia y composición de Zonas Básicas de Salud.

Las Zona Básicas quedan distribuidas en diferentes poblaciones, de la siguiente forma (Tabla 1):

Zona Básica Salud	Descriptivo Zona Básica Salud	Ambos Sexos
4	Beniel	11.274
12	Murcia - Vistabella	14.805
13	Murcia - Beniaján	28.042
14	Murcia - Alquerías	14.588
15	Murcia - Puente Tocinos	16.507
16	Murcia - Monteagudo	13.799
17	Murcia - Barrio del Carmen	16.138
18	Murcia - Infante	18.058
25	Santomera	16.105
75	Murcia - Santiago el Mayor	26.660
81	Murcia - Floridablanca	10.565
86	Murcia - Llano de Brujas	12.958
Total Área		199.499

Tabla 1. Tabla con las Zonas Básicas de Salud que componen el Área VII y su población.

4.3. Sujetos de estudio

Los sujetos a estudio se incluyeron en una base de datos anonimizada, incluyendo todos los pacientes intervenidos en nuestro centro, en Cirugía Ortopédica y Traumatología durante el sexto periodo de la pandemia de COVID-19, desde el 13 de diciembre (inicio de la semana 50) de 2021 hasta el 30 de enero (fin de la semana 4) de 2022.

Se seleccionó a los pacientes atendiendo a los criterios de inclusión y exclusión descritos a continuación (Tabla 2):

Criterios de Inclusión	Criterios de Exclusión
<ul style="list-style-type: none"> Pacientes intervenidos en el HGURS durante el sexto periodo de la pandemia COVID (semana 50 de 2021 - semana 4 de 2022). PCR screening para SARS-CoV-2 previa a cirugía. Cirugía urgente o programada. Seguimiento mínimo de 30 días. 	<ul style="list-style-type: none"> Pacientes intervenidos fuera del periodo especificado. Pacientes sin PCR previa a cirugía. No seguimiento completo de 30 días.

Tabla 2. Tabla con los criterios de inclusión y exclusión del trabajo.

4.4. Tamaño muestral

Realizamos un cálculo del tamaño muestral necesario para nuestro estudio utilizando el programa Epidat en su versión 4.2. Obtuvimos que una muestra aleatoria de 246 individuos es suficiente para estimar, con una confianza del 95% y una precisión de +/- 5 unidades porcentuales, un porcentaje poblacional de pacientes positivos asintomáticos que previsiblemente será de alrededor del 20% (Figura 11). El porcentaje de reposiciones necesario se ha previsto que será del 18%.

[1] Tamaños de muestra. Proporción:

Datos:

Tamaño de la población:	199.499
Proporción esperada:	20,000%
Nivel de confianza:	95,0%
Efecto de diseño:	1,0

Resultados:

Precisión (%)	Tamaño de la muestra
5,000	246

Figura 11. Cálculo del tamaño muestral para nuestro estudio utilizando el programa Epidat (v. 4.2).

4.5. Análisis de los circuitos de cirugía electiva y urgente

Describiremos el circuito por el que pasan los pacientes que van a ser intervenidos, tanto en cirugía electiva como en cirugía de urgencias, a fin de realizar un análisis del número de contactos con personal sanitario que tienen los pacientes desde su ingreso en el hospital hasta el alta hospitalaria a domicilio.

Desde el ingreso hasta el alta hospitalaria, los pacientes que van a ser intervenidos, tanto en cirugía electiva como en cirugía de urgencias, tienen contacto con el personal sanitario de las distintas estancias hospitalarias por las que pasan.

En primer lugar, describiremos el circuito de cirugía urgente (Figura 12). Los pacientes intervenidos de urgencia acceden al hospital por admisión de urgencias, donde son atendidos por un administrativo. Posteriormente pasan a triage, donde un diplomado universitario de enfermería (DUE) tria al paciente según su gravedad para que sea atendido por un médico de urgencias.

En el box de urgencias, el médico atiende al paciente y tras realizar la anamnesis y la exploración física, solicita las correspondientes pruebas complementarias en caso de ser necesarias (analítica extraída por un DUE o radiografías realizadas por un técnico de rayos), siendo el paciente trasladado por un celador al Servicio de Radiología o a las diferentes áreas de urgencias si lo precisa (sala de tratamientos cortos, box de Traumatología, camas de observación...). Posteriormente, si el paciente precisa medicación intravenosa, pasa a la sala de tratamientos cortos, donde es atendido por un DUE y un técnico en cuidados auxiliares de enfermería (TCAE).

En el box de Traumatología, el paciente es atendido por el médico Traumatólogo y por un DUE y un TCAE si el paciente precisa reducción de una fractura o luxación articular, aplicar un vendaje o inmovilización o explorar o suturar una herida, por ejemplo.

Si el paciente requiere de intervención en el quirófano de urgencias, se realizan las pruebas complementarias correspondientes para la valoración anestésica, junto con la PCR de SARS-CoV-2 y pasa a camas de observación, donde es atendido por un DUE y un TCAE hasta el momento de ser intervenido.

En el quirófano de urgencias, el paciente tiene contacto con los médicos Anestelistas (adjunto y residente), los médicos Traumatólogos (adjunto y residente), el equipo de enfermería del

quirófano de urgencias (instrumentista, ayudante instrumentista y ayudante de anestesia), un TCAE y un celador (Figura 13).

Una vez intervenido, el paciente pasa a la sala de reanimación, donde está en contacto con el médico anestesista, un DUE y un TCAE. Finalmente, el paciente pasa a la planta de hospitalización, pasando antes por el Servicio de Radiología para la realización de pruebas complementarias de control postquirúrgico. Todo esto suma un total de 28 contactos desde el ingreso del paciente en el hospital hasta el alta hospitalaria a domicilio.



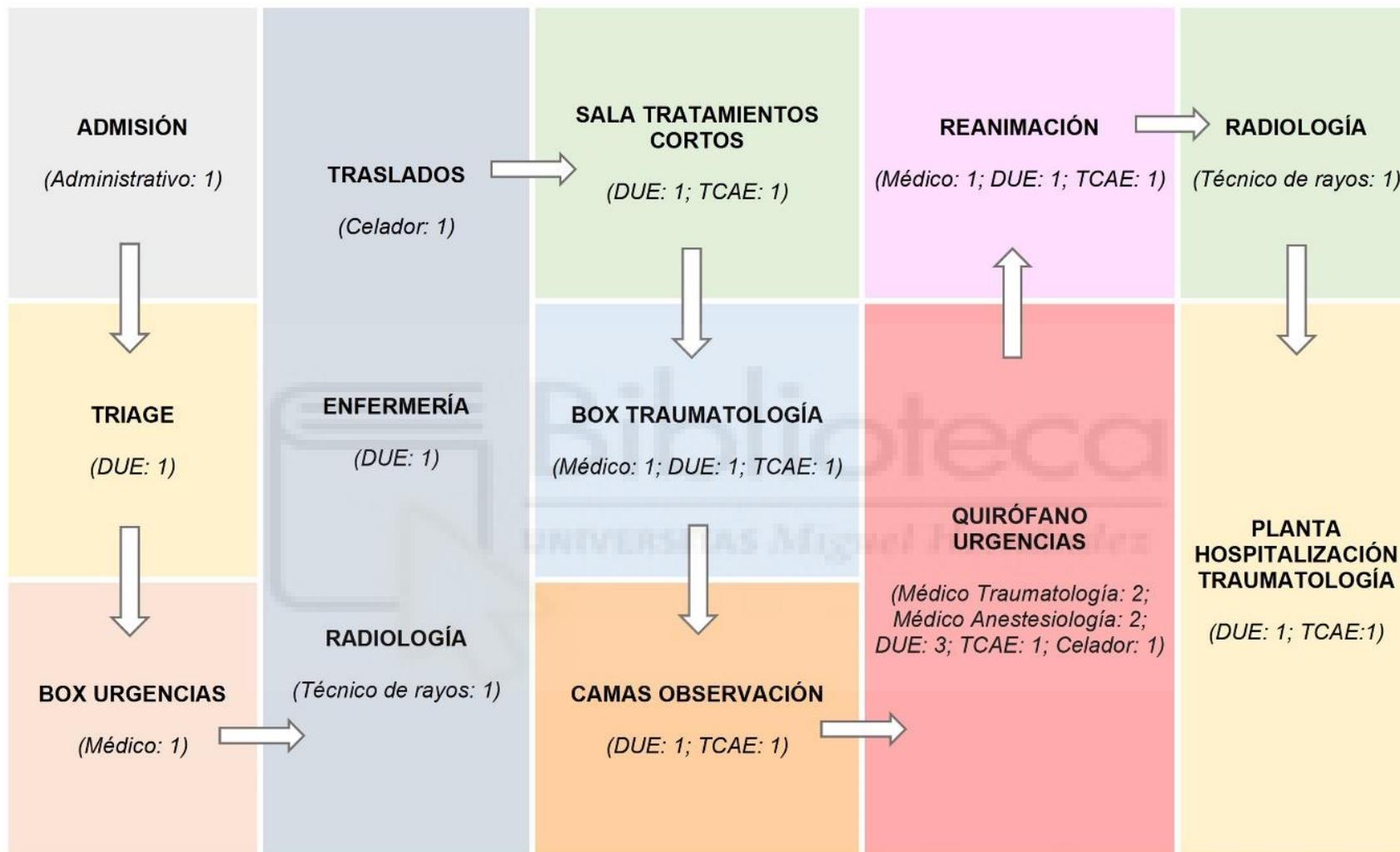


Figura 12. Circuito por el que pasa el paciente que va a ser intervenido de forma urgente y contactos con el personal sanitario desde su ingreso en el hospital hasta el alta hospitalaria a domicilio.

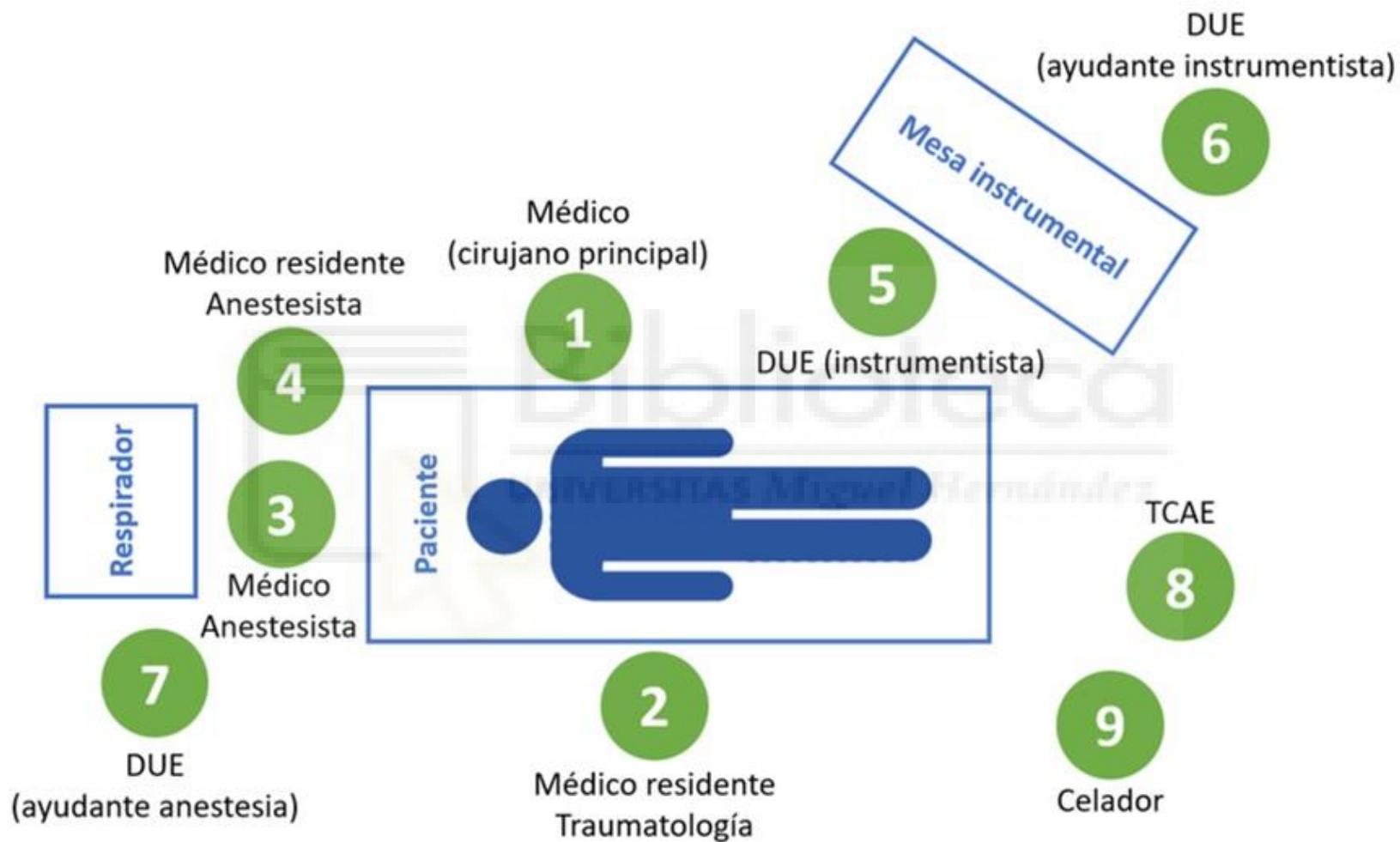


Figura 13. Diagrama de personal sanitario con el que entra en contacto el paciente durante el quirófano de urgencias.

A continuación, describiremos el circuito de cirugía electiva (Figura 14). Los pacientes intervenidos de forma programada acceden al hospital por admisión central, donde son atendidos por un administrativo. Posteriormente son hospitalizados en la planta de Traumatología, donde son atendidos por un DUE y un TCAE. En el momento de realizar la intervención programada, el paciente es trasladado al quirófano por un celador.

En el quirófano, el paciente tiene contacto con los médicos Anestelistas (adjunto y residente), los médicos Traumatólogos (dos adjuntos y un residente), el equipo de Enfermería del quirófano (instrumentista, ayudante instrumentista y ayudante de anestesia), un TCAE y un celador (Figura 15).

Una vez intervenido, el paciente pasa a la sala de reanimación, donde está en contacto con el médico anestesista, un DUE y un TCAE. Finalmente, el paciente vuelve a la planta de hospitalización, pasando antes por el Servicio de Radiología para la realización de pruebas complementarias de control postquirúrgico. Todo esto suma un total de 18 contactos desde el ingreso del paciente en el hospital hasta el alta hospitalaria a domicilio.



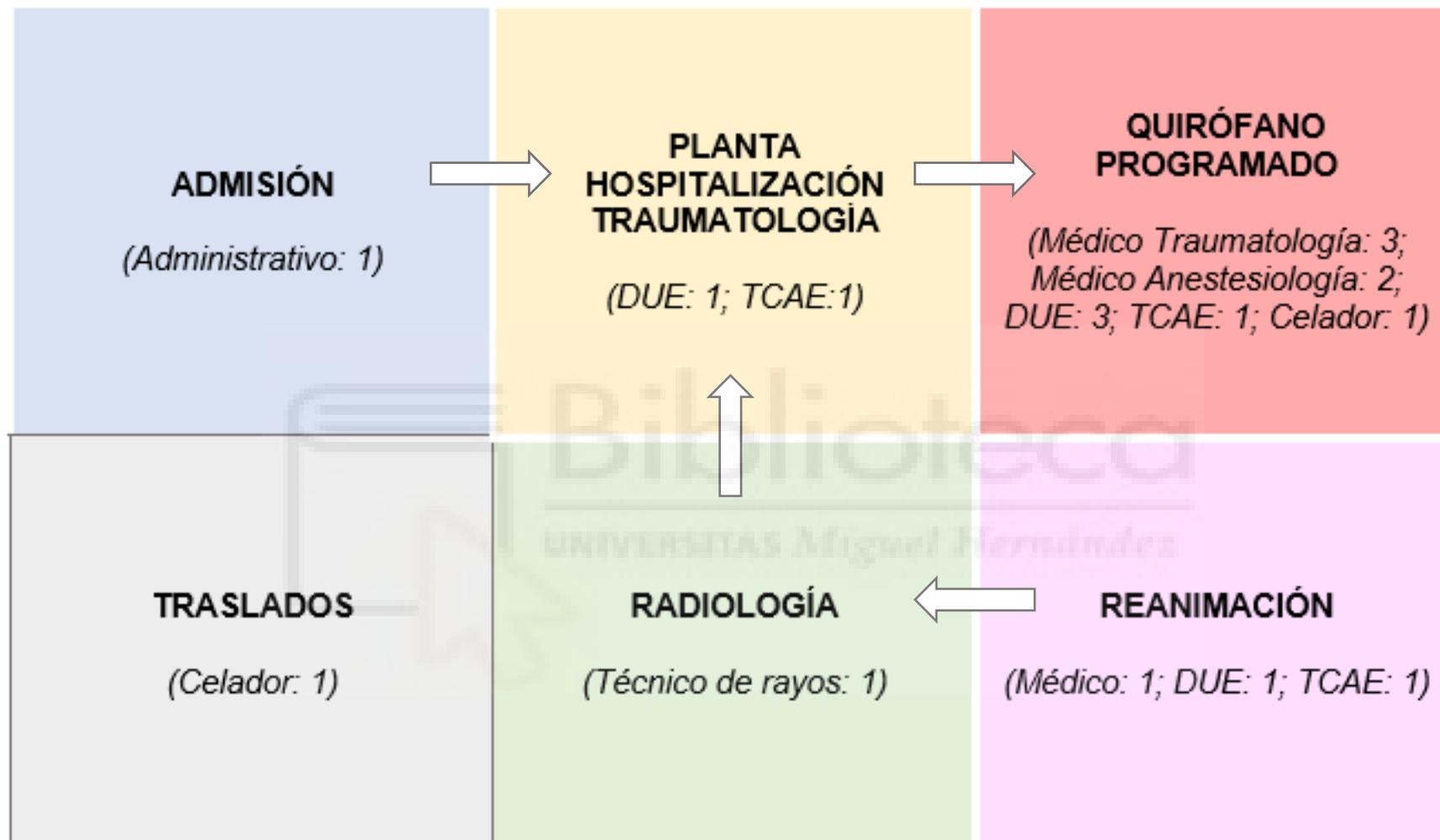


Figura 14. Circuito por el que pasa el paciente que va a ser intervenido de forma programada y contactos con el personal sanitario desde su ingreso en el hospital hasta el alta hospitalaria a domicilio.

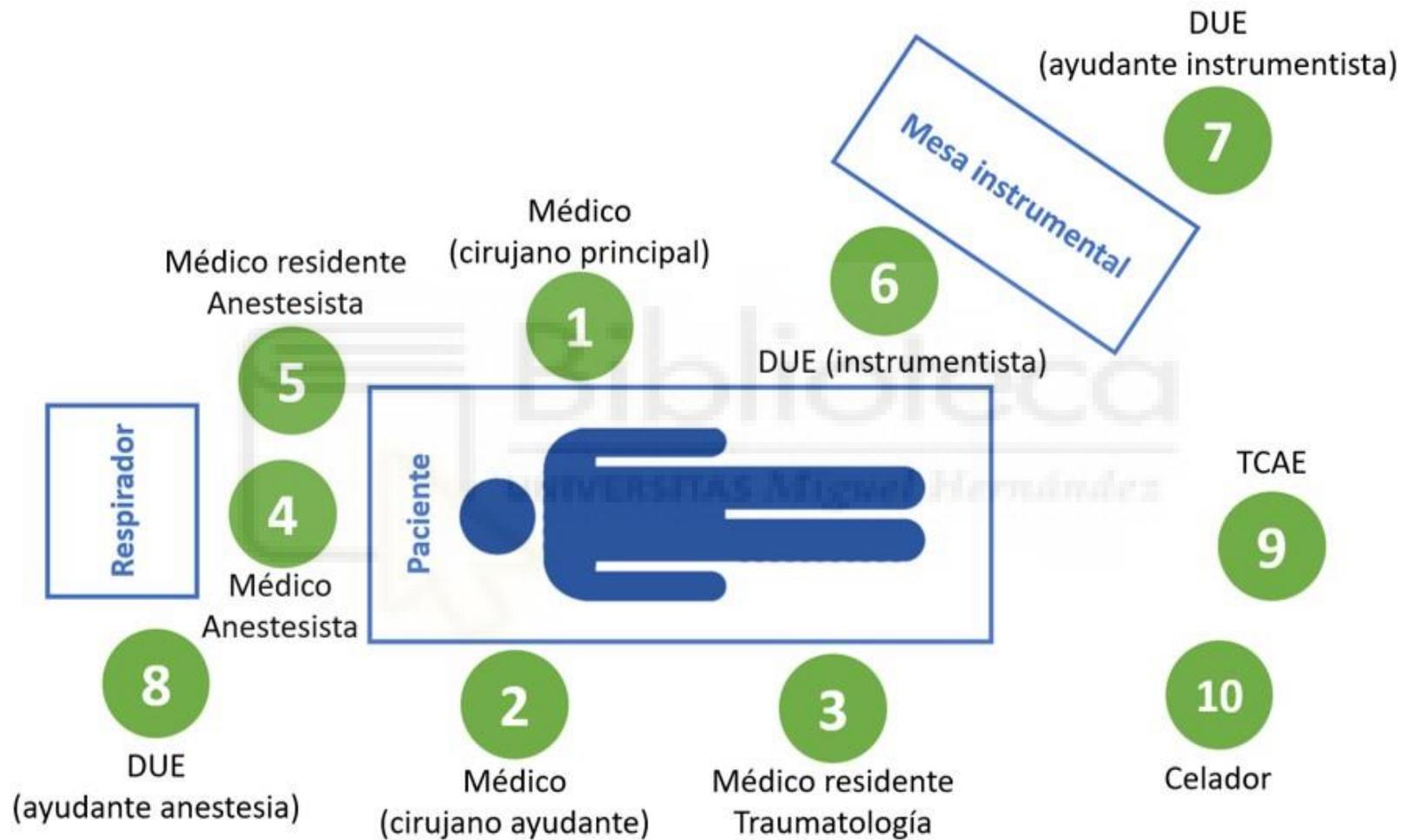


Figura 15. Diagrama de personal sanitario con el que entra en contacto el paciente durante la cirugía electiva.

4.6. Recogida de datos

Los datos utilizados para el estudio fueron obtenidos mediante la revisión de las historias clínicas y las pruebas realizadas a los pacientes, tanto en el hospital como en atención primaria.

Para la recogida de esta base de datos, se recurrió a la información presente en la historia clínica del programa informático “Selene” y a las pruebas analíticas en “iGestlab”. Para la recogida y almacenamiento de datos se empleó una hoja de cálculo de Microsoft Excel para Windows® (v. 16, Microsoft, Redmond, WA, EE. UU.).

En cada paciente se registraron las siguientes variables (Figura 16):

1. El tipo de cirugía realizada (electiva o urgente).
2. El resultado de la PCR para SARS-CoV-2 preoperatoria (realizada 24-72h antes en el caso de cirugía electiva y de forma urgente en la cirugía urgente).
3. La suspensión y aplazamiento de la cirugía, la realización según protocolo habitual o la realización según protocolo COVID-19, con medidas específicas de protección del personal sanitario.
4. La presencia de una PCR positiva durante los 30 días posteriores a la cirugía y el tiempo hasta dicho resultado positivo.

4.7. Diagrama de estudio

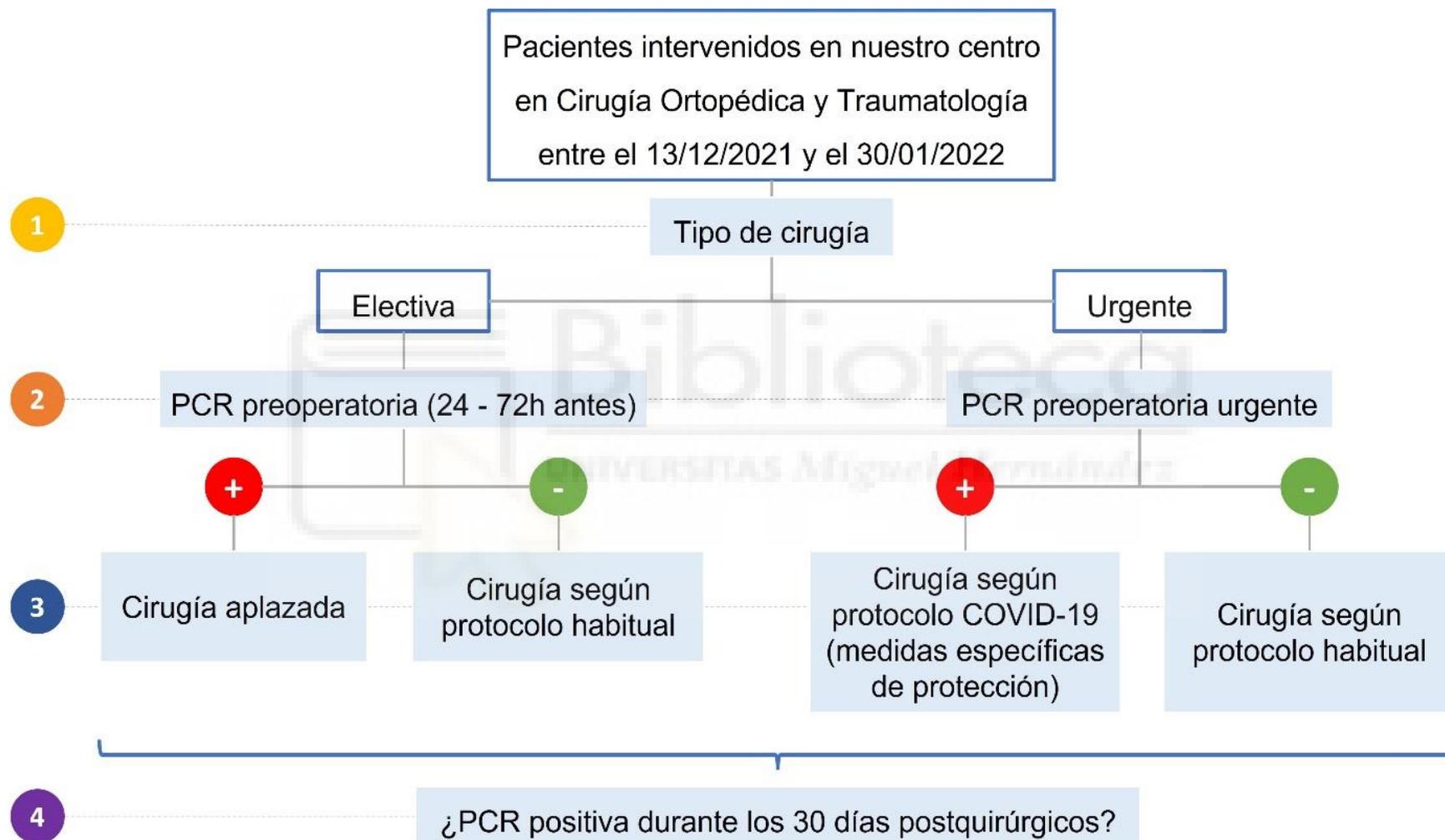


Figura 16. Esquema material y métodos con variables recogidas para nuestro estudio.

5. Resultados

5.1. Prevalencia de COVID-19 en pacientes prequirúrgicos asintomáticos

Se trata de una muestra de 300 pacientes, 165 mujeres (55%) (Figura 17), con una media de edad de 56,95 años (rango 9 - 100). El 89% de las cirugías realizadas fueron programadas (Figura 18).

La prevalencia de PCR positiva fue del 12,33% (n=37) (Figura 19), 11,99% (n=32) en cirugía programada (Figura 20), cuya cirugía fue suspendida y aplazada y 5 (15,15%) en cirugía urgente (Figura 21), los cuales se intervinieron en quirófanos según protocolo COVID-19, con medidas específicas de protección del personal sanitario.

Finalmente, 14 pacientes programados (5,96%) tuvieron una PCR para SARS-CoV-2 positiva y desarrollaron infección en los 30 días posteriores a la cirugía (Figura 22), con un tiempo medio desde la cirugía hasta la PCR positiva de 11,93 días (rango 1 - 30).

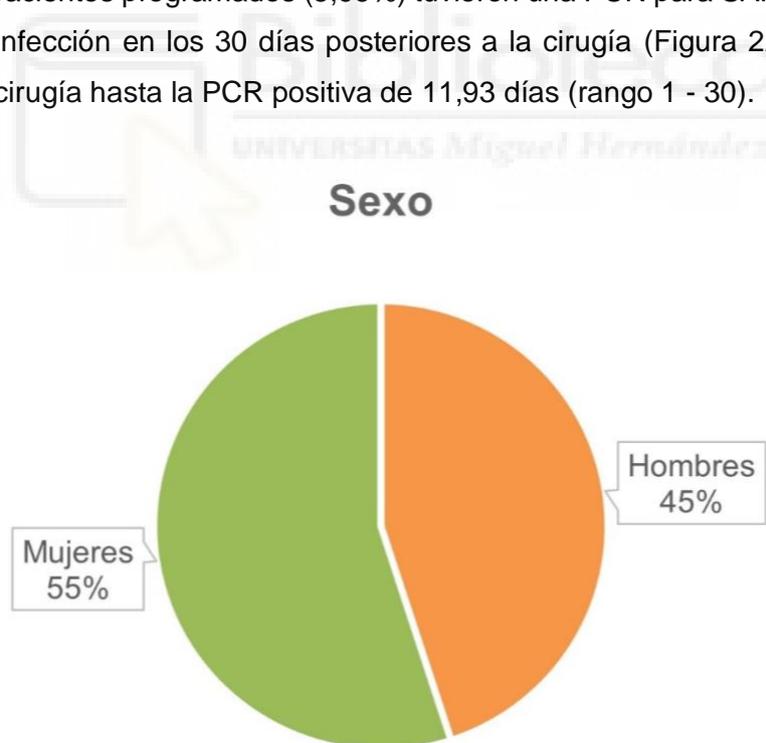


Figura 17. Distribución de la variable sexo.

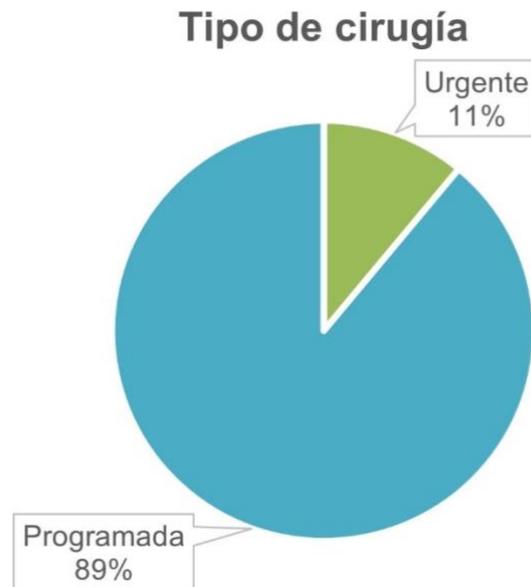


Figura 18. Distribución de la variable tipo de cirugía.

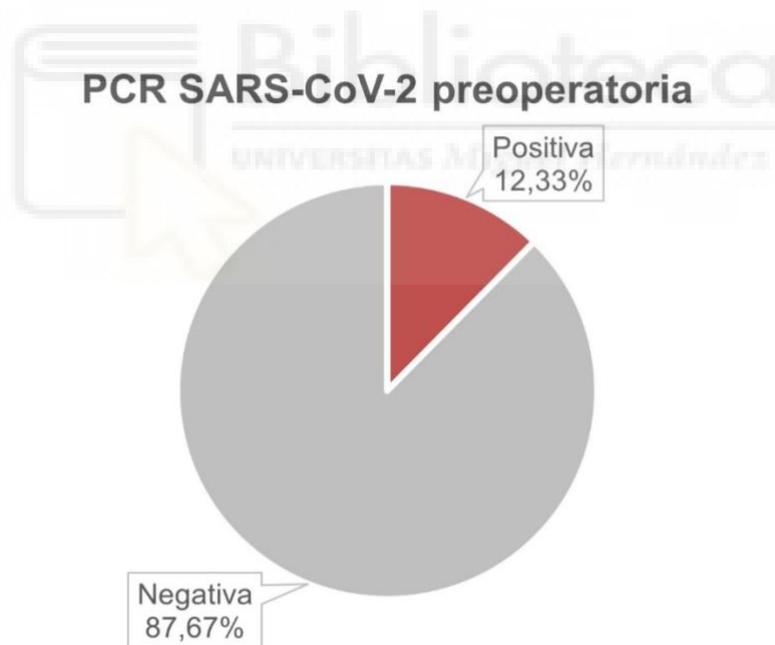


Figura 19. Resultados PCR preoperatoria para la detección de SARS-CoV-2 en todos los pacientes del estudio.

PCR SARS-CoV-2 en cirugía programada

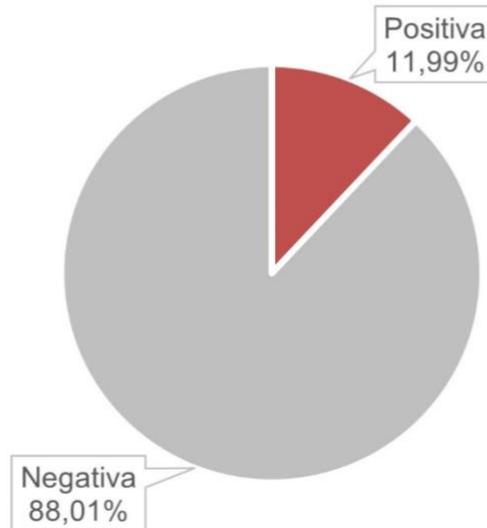


Figura 20. Resultados PCR preoperatoria para la detección de SARS-CoV-2 en los pacientes de cirugía programada.

PCR SARS-CoV-2 en cirugía urgente

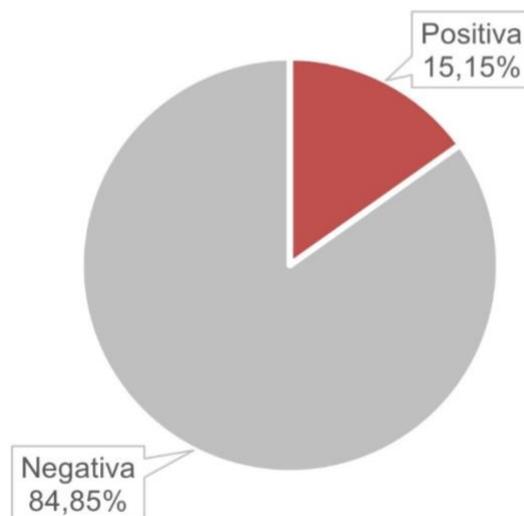


Figura 21. Resultados PCR preoperatoria para la detección de SARS-CoV-2 en los pacientes de cirugía urgente.

PCR SARS-CoV-2 postoperatoria en cirugía programada

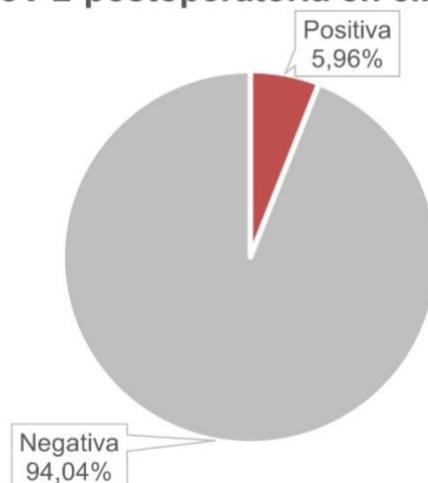


Figura 22. Resultados PCR postoperatoria para la detección de SARS-CoV-2 en los pacientes intervenidos de forma programada.

5.2. Análisis de las situaciones en las que se ha evitado el riesgo de contagio en los circuitos de cirugía electiva y urgente

En nuestro centro, en el periodo estudiado, el screening preoperatorio a pacientes asintomáticos con PCR de exudado nasofaríngeo para la detección de SARS-CoV-2 evitó o disminuyó el riesgo de que un 12,33% de pacientes infectados por COVID-19 asintomáticos, pudieran transmitir el virus y contagiar al personal sanitario.

En el caso de los pacientes de cirugía electiva, al realizarse la PCR previa al ingreso, el paciente positivo no llega a ingresar y estaríamos evitando todos los contactos del circuito programado. Si no se realizara el screening con PCR, este paciente infectado por COVID-19 asintomático, ingresaría en el hospital y tendría contacto con los 18 trabajadores sanitarios del circuito programado descritos anteriormente. Por lo tanto, el 11,99% de pacientes programados positivos asintomáticos, podrían contagiar potencialmente a 18 trabajadores, lo que da un total de 215,82 potenciales trabajadores sanitarios contagiados (Figura 23).

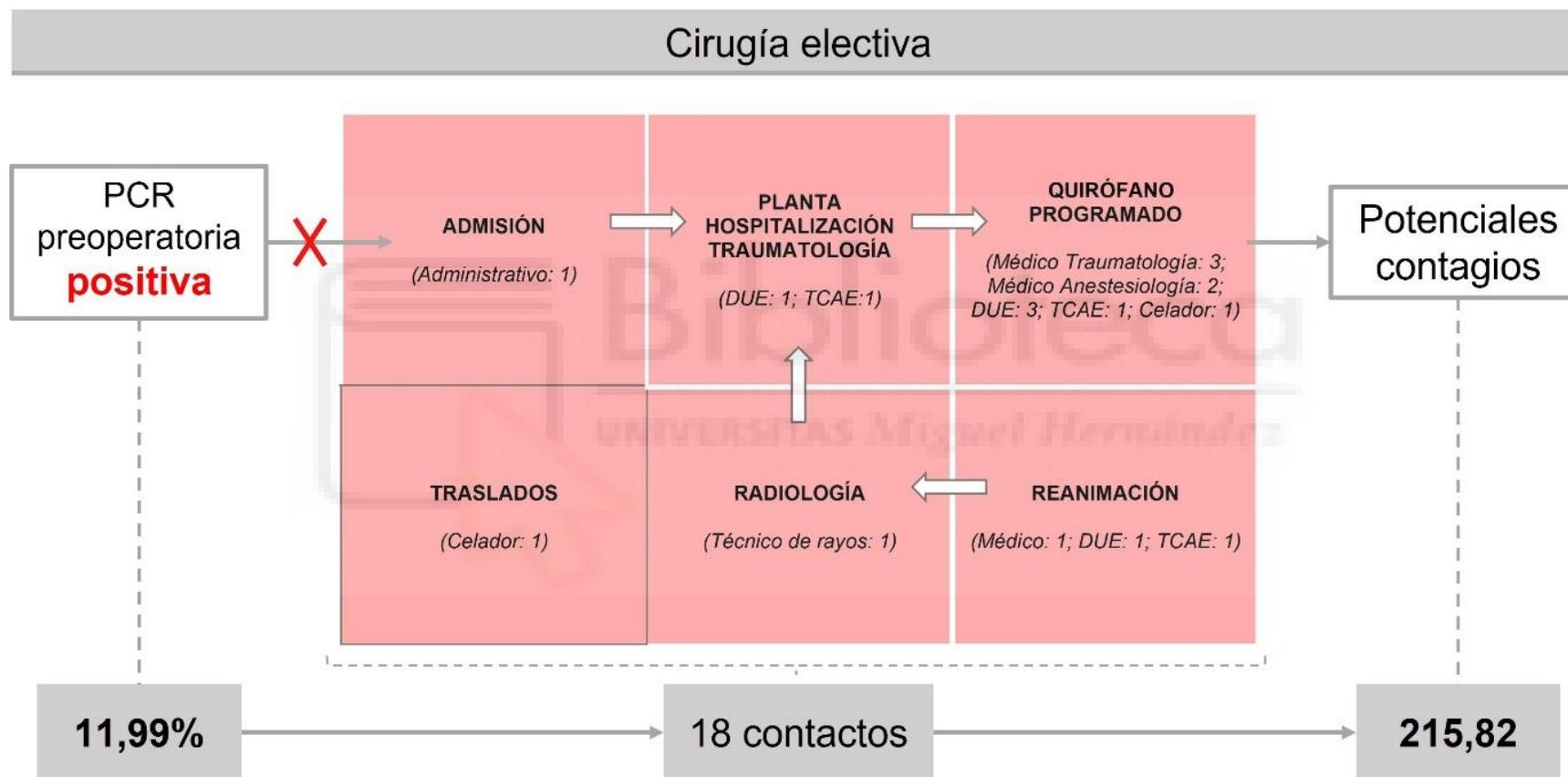


Figura 23. Esquema explicativo de los potenciales contagios evitados al suspender la cirugía electiva en pacientes asintomáticos con resultado positivo en la PCR preoperatoria para la detección de SARS-CoV-2.

Dicho de otro modo, realizando un razonamiento similar al del cálculo del número necesario para tratar, en el screening en cirugía electiva, de cada 100 pruebas PCR realizadas, evitamos 215,82 potenciales contagios, o lo que es lo mismo, cada prueba PCR evitó 2,16 potenciales contagios en el periodo estudiado (Figura 24).

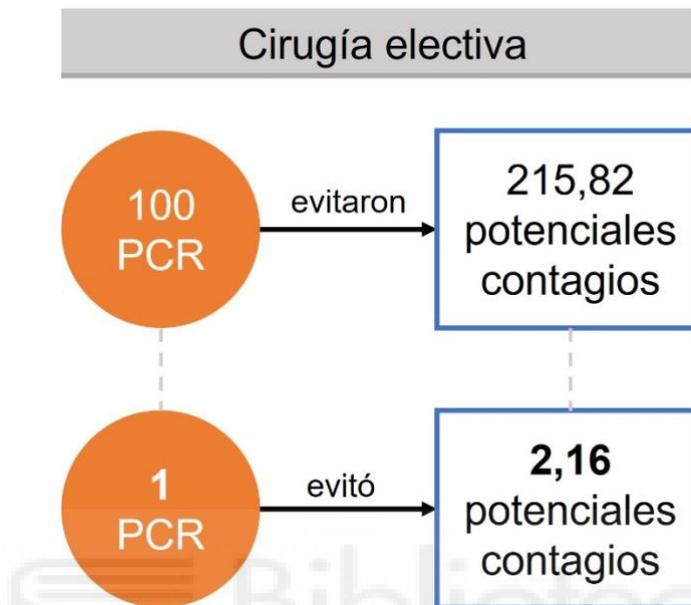


Figura 24. Cálculo de potenciales contagios evitados por la realización de cada PCR en pacientes programados para cirugía electiva.

Por otro lado, en el caso de los pacientes de cirugía de urgencias, la PCR se realiza sólo en el caso de necesitar cirugía urgente, tras ser valorado por el médico Traumatólogo. En este caso la muestra de exudado nasofaríngeo para la PCR es extraída por el DUE y el TCAE y el paciente pasa a las camas de observación en espera del resultado de la PCR y hasta la disponibilidad del quirófano de urgencias para realizar la cirugía.

Por tanto, en este caso estaríamos evitando los contactos del circuito de urgencias a partir del quirófano de urgencias, que es cuando ya sabríamos el resultado de la PCR y decidiríamos si realizar la cirugía en un quirófano según protocolo habitual o según protocolo COVID-19, lo que hace un total de 15 contactos.

Si no se realizara el screening con PCR previa al quirófano de urgencias, este paciente infectado por COVID-19 asintomático se intervendría en un quirófano según protocolo habitual, sin medidas de protección específicas para COVID-19. Por lo tanto, el 15,15% de pacientes de cirugía urgente positivos asintomáticos, podrían contagiar potencialmente a 15

trabajadores, lo que da un total de 227,25 potenciales trabajadores sanitarios contagiados (Figura 25).



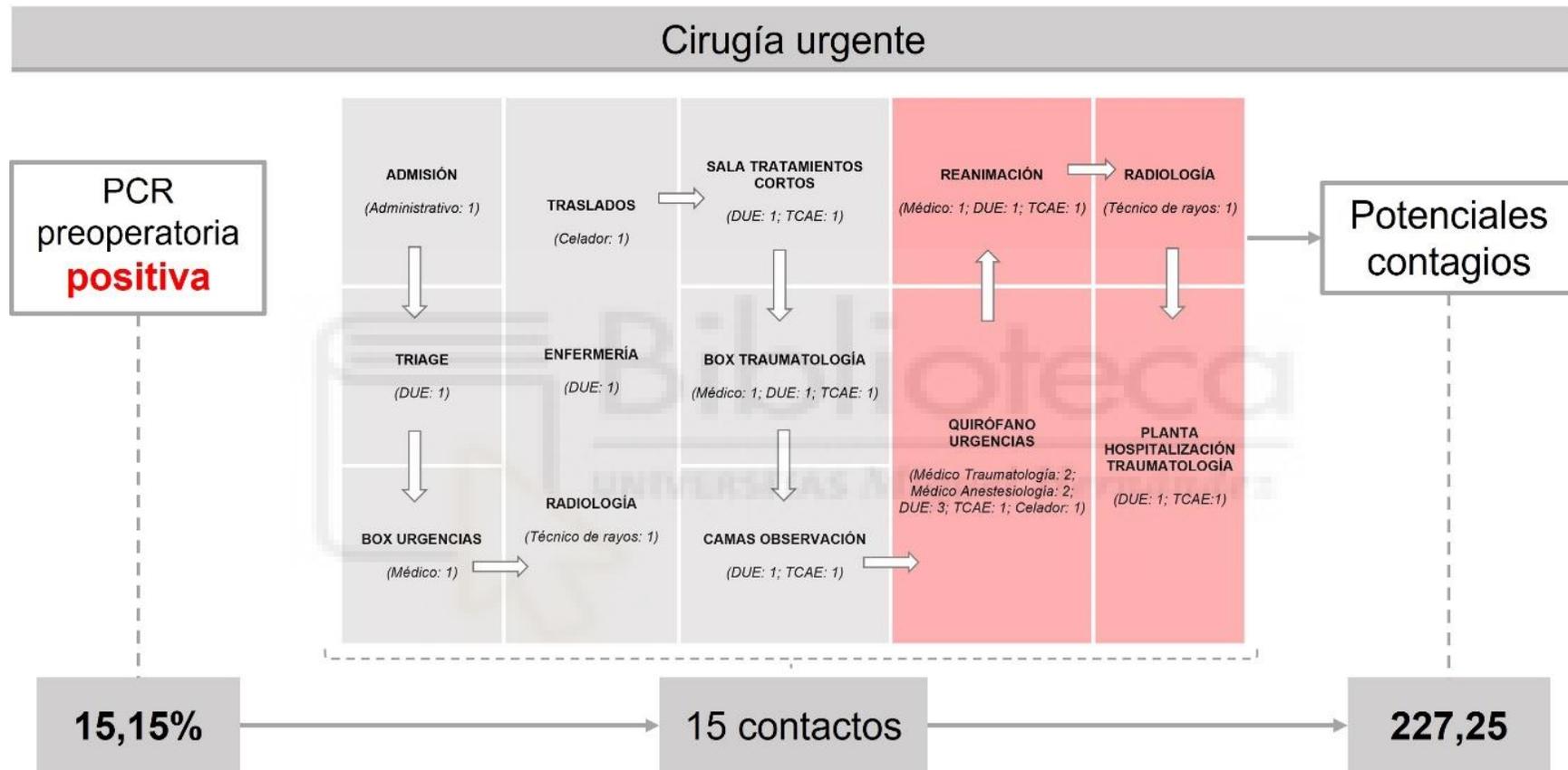


Figura 25. Esquema explicativo de los potenciales contagios evitados al realiza la cirugía urgente en quirófanos según protocolo COVID-19 con medidas de protección específicas. Como se ha explicado en el texto, el resultado de la PCR preoperatoria en urgencias se obtiene mientras el paciente permanece en camas de observación, previo al quirófano de urgencias, por lo que los contactos evitados contarían a partir del quirófano de urgencias.

Del mismo modo que hemos realizado con la cirugía electiva, en el caso de la cirugía urgente, de cada 100 pruebas PCR realizadas, evitamos 227,25 potenciales contagios, o lo que es lo mismo, cada prueba PCR evitó 2,27 potenciales contagios en el periodo estudiado (Figura 26).

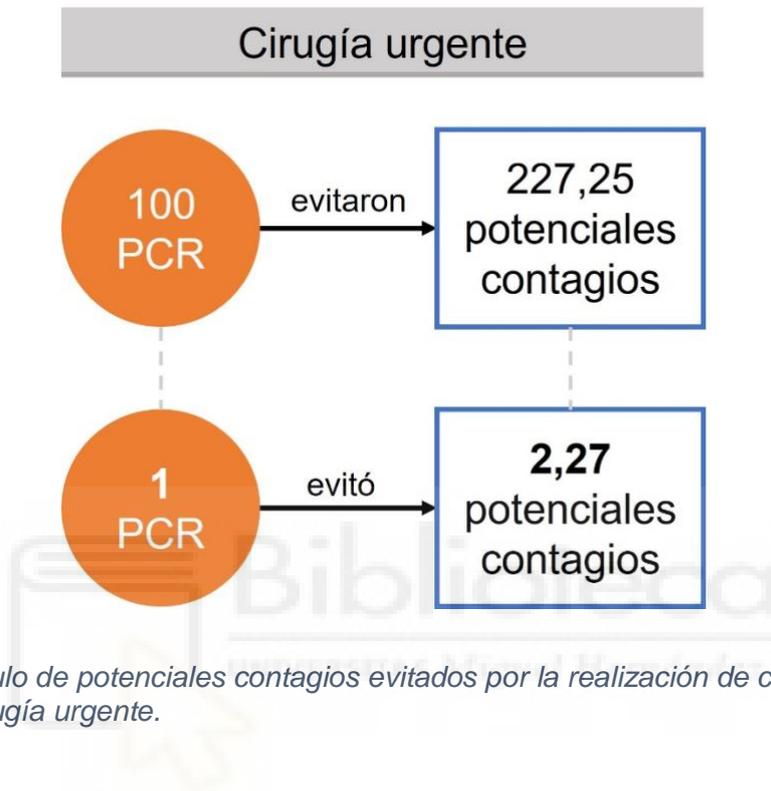


Figura 26. Cálculo de potenciales contagios evitados por la realización de cada PCR en pacientes de cirugía urgente.

6. Discusión

6.1. Prevalencia de COVID-19 en pacientes prequirúrgicos asintomáticos

Como hemos explicado en la introducción, existen distintas formas o protocolos para realizar el screening de COVID-19 a los pacientes que se van a someter a una intervención y cada centro utiliza unas pruebas distintas. Ferrari et al. [6] compararon un protocolo en el que solo realizaban PCR con otro en el que realizaban una entrevista telefónica sobre síntomas, analítica sanguínea con reactantes relacionados con el COVID y un TC de tórax, solo añadiendo la PCR a estas pruebas si alguna de ellas sugería posible infección por COVID. Ambos protocolos resultaron efectivos pudiendo seleccionar aparentemente a los pacientes negativos para la cirugía, indicando que habría que hacer estudios con mayor tamaño muestral y un análisis del coste.

En el estudio multicéntrico realizado por Puylaert et al. [5], se compara el uso de la PCR, el TC de tórax, o la combinación de ambos, concluyendo que el valor que aporta el TC de tórax es limitado y prevaleciendo por lo tanto la PCR como medida de screening para poder detectar aquellos pacientes asintomáticos con infección por COVID y tomar las medidas necesarias para disminuir el riesgo de transmisión del virus y contagio al personal sanitario, además de disminuir el riesgo quirúrgico al paciente.

En este sentido, Madanipour et al [24], en su artículo titulado “COVID-19: lecciones aprendidas y prioridades en Cirugía Ortopédica y Traumatológica”, explica que los pacientes deben tener un resultado negativo en la PCR para SARS-CoV-2 dentro de los 2 a 7 días previos a la cirugía.

Las tasas de positividad con la PCR también dependen del sitio de toma de la muestra, teniendo las muestras de exudado nasofaríngeo mayores tasas de positividad (63-73%) que las muestras orofaríngeas (32-61%) [25, 26].

En nuestro centro, realizamos una PCR de muestra tomada de exudado nasofaríngeo entre 24 y 72 horas antes de la cirugía, lo cual nos ha permitido tomar las medidas necesarias ante los casos positivos, aplazando la cirugía en los casos de cirugía electiva, y realizándola con medidas de protección específicas en los casos de cirugía urgente.

En nuestro estudio, un 12,33% de los pacientes asintomáticos que iban a ser sometidos a cirugía tuvieron un resultado positivo en la PCR preoperatoria para detección del SARS-CoV-2. En el grupo de la cirugía electiva fueron positivos asintomáticos un 11,99% y en el grupo de la cirugía urgente un 15,15%.

Según lo publicado en la literatura, el porcentaje de pacientes asintomáticos que dieron positivo en la prueba PCR para SARS-CoV-2 previa a la realización de cirugía programada o de urgencias (de cualquier especialidad) fue en el estudio de Puylaert et al. del 1% [5], en el estudio de de Miguel Negro et al. del 0,7% [27], y en el estudio de Hendrickson et al. de 0,35% [28].

En los pacientes que van a ser sometidos a Cirugía Ortopédica y Traumatológica, según el estudio de Gutman et al. [29], un 0,5% de los pacientes asintomáticos dieron positivo en la PCR preoperatoria para SARS-CoV-2, al igual que en el estudio realizado por Blumberg et al. [30], mientras que en el estudio de Hendrickson et al. [28], el porcentaje de positivos asintomáticos fue de 0,7%.

En el caso de la Cirugía Ortopédica y Traumatológica programada, Gruskay et al. [31] obtuvieron en su estudio un porcentaje de pacientes infectados por COVID-19 asintomáticos del 7,05%, mientras que Samiul Islam et al. [32] obtuvieron un porcentaje de 12,03%.

Esta variabilidad en los porcentajes de positividad en comparación con los estudios publicados está en relación con el lugar y el momento epidemiológico de la realización de cada estudio, siendo el de nuestro estudio un periodo con una incidencia acumulada mucho más elevada en comparación con el de los estudios de Gutman, Hendrickson y Blumberg [28 - 30]. Por el contrario, los estudios de Gruskay y Samiul Islam [31, 32], con porcentajes más similares a los de nuestro estudio, se realizaron en momentos de picos máximos de incidencia en sus países (Tabla 3).

	Población	Máxima incidencia acumulada a 7 días	COT (programada o urgente)	COT programada	COT urgente
Nuestro estudio	Murcia, España	2706,5 casos/100000 habitantes	12%	11,99%	15,15%
Hendrickson et al.	Iowa, Estados Unidos	124 casos/100000 habitantes	0,7%	-	-
Gutman et al.	Pensilvania, Estados Unidos	77,3 casos/100000 habitantes	0,5%	-	-
Gruskay et al.	Ciudad de Nueva York, Estados Unidos	457 casos/100000 habitantes	-	7,05%	-
Blumberg et al.	Washington/Texas/Pensilvania, Estados Unidos	137 casos/100000 habitantes	0,5%		
Samiul Islam et al.	Daca, Bangladés	61 casos/100000 habitantes		12,3%	

Tabla 3. Tabla comparativa porcentaje de pacientes infectados por COVID-19 asintomáticos detectados en el screening previo a la realización de Cirugía Ortopédica y Traumatológica.

6.2. Análisis de las situaciones en las que se ha evitado el riesgo de contagio en los circuitos de cirugía electiva y urgente

En nuestro estudio, cada prueba PCR de screening preoperatorio de exudado nasofaríngeo a pacientes asintomáticos para la detección de SARS-CoV-2 previa a cirugía electiva evitó 2,16 potenciales contagios a personal sanitario en el periodo estudiado. En el caso de la cirugía urgente, cada prueba PCR preoperatoria evitó 2,27 potenciales contagios a personal sanitario en el periodo estudiado.

Respecto a la PCR postoperatoria, un 5,95% de los pacientes intervenidos (todos pertenecientes al grupo de cirugía electiva) dieron positivo y desarrollaron infección tras una media de 11 días desde la cirugía, suponiendo un posible riesgo de contagio para los trabajadores sanitarios porque en estos pacientes la cirugía no fue suspendida y tampoco se intervinieron en un quirófano según protocolo COVID-19 con medidas de protección específicas.

Según la literatura, las muestras de esputo y de exudado nasofaríngeo tienen las mayores tasas de positividad dentro de los primeros 14 días de infección tanto en casos de COVID-19 leve como grave [26]. Por lo tanto, estos pacientes con PCR postoperatoria tras una media de 11 días desde la cirugía podían estar infectados en el momento de la cirugía y haber contagiado al personal sanitario, aunque también podría tratarse de una primoinfección tras el alta hospitalaria, lo cual no es posible asegurar. Suponiendo que todos los pacientes hubieran estado infectados durante la cirugía, esto supone un total de 101,08 posibles contagios a personal sanitario.

Respecto a estos análisis realizados, no podemos comparar con otros estudios porque no se han realizado o no hemos encontrado publicados en la literatura estudios que analicen los posibles contactos de los pacientes, los contagios o el riesgo de contagio evitado al personal sanitario al realizar el screening preoperatorio con PCR para la detección de SARS-CoV-2 a los pacientes, lo que quizás pueda ser debido a la cantidad de recursos necesarios para llevar a cabo estas mediciones de forma exacta.

6.3. Limitaciones

Una de las limitaciones de nuestro estudio podría ser que la recogida de datos se realizó de forma retrospectiva, sin embargo, esto no ha limitado nuestros resultados de prevalencia de pacientes infectados por COVID-19 asintomáticos, ya que los resultados de las pruebas PCR son datos objetivos que quedan recogidos e informatizados en la historia clínica de los pacientes.

Los resultados que consideramos que sí ha podido limitar la recogida retrospectiva de datos es el análisis de los contactos y posibles contagios, ya que si hubiéramos realizado un diseño prospectivo, podríamos haber rastreado los contactos de cada paciente durante los 30 días posteriores y a su vez los contactos de los que hubieran sido infectados, pudiendo realizar un análisis epidemiológico más exacto de la transmisión y contagio del COVID-19 al personal sanitario, y no una estimación de los contactos y posibles contagios como hemos realizado.

Sin embargo, lo más sencillo de realizar en nuestro caso es una estimación, ya que resulta difícil poder realizar este análisis exacto de los contactos y contagios porque necesitaríamos una gran cantidad de rastreadores y una mayor necesidad de tiempo y recursos para poder obtener todos los datos necesarios.

6.4. Presente – futuro

Una cuestión interesante que nos podemos plantear de cara al futuro tras la realización de este estudio es la de si consideramos necesario seguir realizando pruebas PCR para la detección de SARS-CoV-2 como screening previo a la realización de cirugía.

Observando los resultados obtenidos y tras la revisión bibliográfica, podríamos pensar que el porcentaje de pacientes intervenidos infectados por COVID-19 asintomáticos y el riesgo de transmisión y contagio al personal sanitario será mucho menor en periodos de incidencia acumulada baja, con lo cual, si dejáramos de realizar el screening podría ser en estos periodos de menor incidencia acumulada de COVID-19.

No obstante, aunque haya momentos en que la incidencia acumulada sea menor, y aunque la variante actualmente predominante, la Ómicron, tenga menor porcentaje de hospitalización e ingresos en UCI, no hay que olvidar que el riesgo de contagio sigue existiendo y que existe la enfermedad persistente por COVID-19, incluso en casos de pacientes que han pasado una enfermedad leve.

Por esta razón, consideramos que es recomendable seguir realizando este screening de COVID-19 en pacientes asintomáticos que van a ser sometidos a una intervención para intentar evitar o disminuir el posible riesgo de contagio al personal sanitario.

Sin embargo, son necesarios más estudios, entre ellos estudios de coste-efectividad y coste-beneficio para obtener más información y poder llegar a una conclusión. Sólo de esta forma podremos acertar en la decisión de seguir o no realizando pruebas PCR de SARS-CoV-2 como screening preoperatorio en periodos de baja incidencia acumulada de COVID-19.



7. Conclusiones

El screening preoperatorio con PCR de exudado nasofaríngeo a pacientes asintomáticos para la detección de SARS-CoV-2 evitó o disminuyó el riesgo de que un 11,99% de pacientes programados para cirugía electiva infectados por COVID-19 asintomáticos, pudieran transmitir el virus y contagiar a 215,82 trabajadores sanitarios, al suspenderse y aplazarse la cirugía en estos pacientes infectados asintomáticos. La realización de una PCR preoperatoria evitó 2,16 potenciales contagios a personal sanitario en el periodo estudiado.

En el caso de la cirugía urgente, la PCR preoperatoria para la detección de SARS-CoV-2 evitó o disminuyó el riesgo de que un 15,15% de pacientes que fueron sometidos a cirugía electiva infectados por COVID-19 asintomáticos, pudieran transmitir el virus y contagiar a 227,25 trabajadores sanitarios, al realizarse la cirugía en un quirófano según protocolo COVID-19, con medidas de protección específicas. La realización de una PCR preoperatoria evitó 2,27 potenciales contagios a personal sanitario en el periodo estudiado.

La prevalencia de pacientes prequirúrgicos en Cirugía Ortopédica y Traumatológica infectados por COVID-19 asintomáticos en nuestro medio entre el 13 de diciembre de 2021 y el 30 de enero de 2022 fue de 12,33%. En la cirugía programada, el porcentaje fue de 11,99%, mientras que en el caso de cirugía urgente, este porcentaje fue de 15,15%.

Sin embargo, un 5,95% de los pacientes de cirugía electiva intervenidos dieron positivo y desarrollaron infección tras una media de 11 días desde la cirugía, suponiendo un posible riesgo de contagio para el personal sanitario porque en estos pacientes la cirugía no fue suspendida y tampoco se intervinieron en un quirófano según protocolo COVID-19 con medidas de protección específicas.

Se necesitan más estudios de investigación para poder definir qué protocolo de prevención es más adecuado llevar a cabo en periodos de baja incidencia acumulada de COVID-19.

8. Bibliografía

1. COVIDSurg Collaborative. Elective surgery cancellations due to the COVID-19 pandemic: global predictive modelling to inform surgical recovery plans. *Br J Surg*. 2020;107(11):1440-1449.
2. COVIDSurg Collaborative. Mortality and pulmonary complications in patients undergoing surgery with perioperative SARS-CoV-2 infection: an international cohort study. *Lancet*. 2020;396(10243):27-38.
3. COVIDSurg Collaborative. 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.
4. Taliente F, Mascagni P, Santullo F, Ardito F, Pacelli F. Elective Surgery in the COVID-19 Era: A Screening Algorithm and Related Concerns. *Surg Infect (Larchmt)*. 2021;22(5):583-584.
5. Puylaert CAJ, Scheijmans JCG, Borgstein ABJ, et al. Yield of Screening for COVID-19 in Asymptomatic Patients Before Elective or Emergency Surgery Using Chest CT and RT-PCR (SCOUT): Multicenter Study. *Ann Surg*. 2020;272(6):919-924.
6. Ferrari M, Paderno A, Giannini L, et al. COVID-19 screening protocols for preoperative assessment of head and neck cancer patients candidate for elective surgery in the midst of the pandemic: A narrative review with comparison between two Italian institutions. *Oral Oncol*. 2021;112:105043.
7. Kaye K, Paprottka F, Escudero R, et al. Elective, Non-urgent Procedures and Aesthetic Surgery in the Wake of SARS-COVID-19: Considerations Regarding Safety, Feasibility and Impact on Clinical Management. *Aesthetic Plast Surg*. 2020;44(3):1014-1042.
8. Tan Chor Lip H, Huei TJ, Mohamad Y, Alwi RI, Tuan Mat TNA. Critical adjustments and trauma surgery trends in adaptation to COVID-19 pandemic in Malaysia. *Chin J Traumatol*. 2020;23(4):207-210.
9. Equipo COVID-19. Situación de COVID-19 en España a 5 de enero de 2022. Madrid: RENAVE, CNE, CNM (ISCIII); 2022. Informe nº112.
10. Equipo COVID-19. Situación de COVID-19 en España a 12 de enero de 2022. Madrid: RENAVE, CNE, CNM (ISCIII); 2022. Informe nº113.
11. Equipo COVID-19. Situación de COVID-19 en España a 19 de enero de 2022. Madrid: RENAVE, CNE, CNM (ISCIII); 2022. Informe nº114.
12. Equipo COVID-19. Situación de COVID-19 en España a 26 de enero de 2022. Madrid: RENAVE, CNE, CNM (ISCIII); 2022. Informe nº115.

13. Equipo COVID-19. Situación de COVID-19 en España a 2 de febrero de 2022. Madrid: RENAVE, CNE, CNM (ISCIII); 2022. Informe nº116.
14. Equipo COVID-19. Situación de COVID-19 en España a 9 de febrero de 2022. Madrid: RENAVE, CNE, CNM (ISCIII); 2022. Informe nº117.
15. Equipo COVID-19. Situación de COVID-19 en España a 16 de febrero de 2022. Madrid: RENAVE, CNE, CNM (ISCIII); 2022. Informe nº118.
16. Oran DP, Topol EJ. Prevalence of Asymptomatic SARS-CoV-2 Infection : A Narrative Review. *Ann Intern Med.* 2020;173(5):362-367.
17. Tadi LJ, Chunchu SR, M S, et al. Screening of Asymptomatic Healthcare Workers for SARS-COV-2 for Occult Infections: A Cross-Sectional Study. *Cureus.* 2021;13(11):e19341.
18. El-Boghdadly K, Cook TM, Goodacre T, et al. SARS-CoV-2 infection, COVID-19 and timing of elective surgery: A multidisciplinary consensus statement on behalf of the Association of Anaesthetists, the Centre for Peri-operative Care, the Federation of Surgical Specialty Associations, the Royal College of Anaesthetists and the Royal College of Surgeons of England. *Anaesthesia.* 2021;76(7):940-946.
19. El-Boghdadly K, Cook TM, Goodacre T, et al. Timing of elective surgery and risk assessment after SARS-CoV-2 infection: an update: A multidisciplinary consensus statement on behalf of the Association of Anaesthetists, Centre for Perioperative Care, Federation of Surgical Specialty Associations, Royal College of Anaesthetists, Royal College of Surgeons of England. *Anaesthesia.* 2022;10.1111/anae.15699.
20. Khan IA, Zaid MB, Gold PA, et al. Making a Joint Decision Regarding the Timing of Surgery for Elective Arthroplasty Surgery After Being Infected With COVID-19: A Systematic Review. *J Arthroplasty.* 2022;S0883-5403(22)00519-8.
21. Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias. Actualización de la situación epidemiológica de las variantes de SARS-CoV-2 en España a 27 de junio de 2022. Madrid: Secretaría de Estado de Sanidad, Dirección General de Salud Pública; 2022.
22. Hirschmann MT, Hart A, Henckel J, Sadoghi P, Seil R, Mouton C. COVID-19 coronavirus: recommended personal protective equipment for the orthopaedic and trauma surgeon. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2020;28(6):1690-1698.
23. Karachalios T, Maasalu K, Felländer-Tsai L. Personal protection equipment for orthopaedic and trauma surgery during the COVID-19 pandemic: The results of an EFORT survey initiative. *EFORT Open Rev.* 2022;7(2):122-128.

24. Madanipour S, Iranpour F, Goetz T, Khan S. COVID-19: lessons learnt and priorities in trauma and orthopaedic surgery. *Ann R Coll Surg Engl.* 2021;103(6):390-394.
25. See A, Toh ST. Respiratory sampling for severe acute respiratory syndrome coronavirus 2: An Overview. *Head Neck.* 2020;42(7):1652-1656.
26. Yang Y, Yang M, Shen C, et al. Evaluating the accuracy of different respiratory specimens in the laboratory diagnosis and monitoring the viral shedding of 2019-nCoV infections. *medRxiv.* 2020:2020.02.11.20021493.
27. de Miguel Negro M, González Tallada A, de Nadal M, et al. Pre-operative prevalence of asymptomatic carriers of COVID-19 in hospitals in Catalonia during the first wave after the resumption of surgical activity. *Cir Esp (Engl Ed).* 2021;100(6):352-358.
28. Hendrickson NR, Kesler K, DeMik DE, et al. Asymptomatic Pre-Operative COVID-19 Screening for Essential and Elective Surgeries: Early Results of Universal Screening at a Midwestern Academic Medical Center. *Iowa Orthop J.* 2021;41(1):33-38.
29. Gutman MJ, Patel MS, Vannello C, et al. What was the Prevalence of COVID-19 in Asymptomatic Patients Undergoing Orthopaedic Surgery in One Large United States City Mid-pandemic?. *Clin Orthop Relat Res.* 2021;479(8):1691-1699.
30. Blumberg TJ, Adler AC, Lin EE, et al. Universal Screening for COVID-19 in Children Undergoing Orthopaedic Surgery: A Multicenter Report. *J Pediatr Orthop.* 2020;40(10):e990-e993.
31. Gruskay JA, Dvorzhinskiy A, Konnaris MA, et al. Universal Testing for COVID-19 in Essential Orthopaedic Surgery Reveals a High Percentage of Asymptomatic Infections. *J Bone Joint Surg Am.* 2020;102(16):1379-1388.
32. Samiul Islam M, Parvin S, Mahbubur Rahman Khan M, et al. Asymptomatic RT-PCR positive COVID-19 patients in orthopaedic pre-operative evaluation during the peak of the second wave. *Clin Infect Pract.* 2022;13:100131.