

Orthopedic surgery in patients whit SARS-COV2 infection. Experience in the *Hospital Central Militar*

Cirugía ortopédica en pacientes con infección por SARS-COV2. Experiencia en el Hospital Central Militar

 Isaac Enrique Hernández-Téllez,¹

 Tomas René Leyva-Ortega,¹

 Led Toaky Luna-Chaparro,¹

 Jesús Rafael García-Andino,¹

 Jorge Sáenz-Guerra,¹

Fernando Alberto Oliva-Flores,¹

 David Abraham Rivas Matamoros.¹

¹Secretaría de la Defensa Nacional, Hospital Central Militar, Ciudad de México, México.

Autor de correspondencia: *Isaac Enrique Hernández-Téllez. Dirección: Periférico Blvd Manuel Ávila Camacho s/n, Militar, Miguel Hidalgo, 11200 Ciudad de México, México. Correo electrónico: docihernandez@hotmail.com

Citación: Hernández-Téllez I. E., Leyva-Ortega T. R., Luna-Chaparro L. T., García-Andino J. R., Sáenz-Guerra J., Oliva-Flores F. A., *et al.* Cirugía ortopédica en pacientes con infección por SARS-COV2. Experiencia en el Hospital Central Militar. *Rev. Sanid. Milit.* 2025;79(3) 1-11.

Abstract:

Introduction: In December 2019 in the city of Wuhan, China, an infection with viral pneumonia was reported by an unknown pathogen, later a coronavirus was identified as the cause. Derived from the situation that prevails due to the COVID-19 pandemic and the measures adopted at the Central Military Hospital by the Traumatology and Orthopedics service in urgent surgical procedures, it was necessary to continue operating. The result of the analysis carried out in the surgeries of patients who were hospitalized with a fracture or urgent musculoskeletal conditions with a diagnosis of COVID-19 is shown.

Materials and methods: A descriptive, retrospective study is presented in which 71 patients were included in whom 81 surgeries were carried out, between May 30, 2020, and August 31, 2022 at Central Military Hospital

Results: The statistical analysis of the variables that were obtained showed that 71 patients were treated, 43 men and 28 women were treated, all were treated surgically, patients aged 61 to 80 and dependents predominated, confirmation of COVID-19 in 72 % of cases. was reported in 24 hours, osteosynthesis were the procedures performed most frequently, followed by surgical cleaning and a total of 11 deaths (15.5 %) due to COVID-19.

Conclusions: During the covid-19 pandemic, the Central Military Hospital became the main reference center for critically ill patients infected with COVID-19. The hospital was converted and it was necessary to completely suspend elective surgeries in order to mitigate the spread of the virus, attending only the emergencies that required surgical treatment to avoid functional sequelae and avoid fatal complications. Experience was gained in treating COVID-19 positive patients.

Keywords: COVID 19, Pandemic, surgery, Orthopedics



Resumen

Introducción: En 2019 en la ciudad de Wuhan, China se reportó una infección que producía neumonía viral por un patógeno desconocido, más tarde se identificó como causa un coronavirus. derivado de la situación que imperó por la pandemia COVID-19 y de las medidas adoptadas en el Hospital Central Militar por el servicio de Ortopedia, en los procedimientos quirúrgicos urgentes se tuvo la necesidad de continuar operando. Se muestra el resultado del análisis realizado en las cirugías de pacientes que se hospitalizaron con alguna fractura o afecciones musculoesqueléticas urgentes con diagnóstico de COVID-19.

Materiales y métodos: Se presenta un estudio descriptivo, retrospectivo en donde se incluyeron 71 pacientes en los que se llevaron a cabo 81 cirugías, en el lapso del 30 de mayo de 2020 al 31 de agosto del 2022 en el Hospital Central Militar.

Resultados: Se trataron quirúrgicamente 71 pacientes, 43 hombres y 28 mujeres, predominaron pacientes derechohabientes de 61 a 80 años, la osteosíntesis fue el procedimiento que se realizó con mayor frecuencia, seguido por limpiezas quirúrgicas y un total de 11 defunciones (15.5 %) por causas asociadas a COVID-19.

Conclusiones: Durante la pandemia de Covid-19, el Hospital Central Militar se convirtió en el principal centro de referencia de pacientes críticos infectados de Covid-19. Fue necesario suspender las cirugías electivas, atendiendo únicamente las urgencias que necesitaban de tratamiento quirúrgico para evitar secuelas funcionales y evitar complicaciones mortales. Se adquirió experiencia en el tratamiento de pacientes COVID-19 positivos y urgencias ortopédicas.

Palabras clave: COVID 19, Pandemia, cirugía, Ortopedia

INTRODUCCIÓN

En diciembre de 2019 el mundo se enfrentó a un nuevo virus respiratorio, en Wuhan, provincia de Hubei en la República Popular China se informaron casos de neumonía viral causada por un patógeno que hasta ese momento era desconocido, identificándose un nuevo coronavirus en los pacientes afectados, denominado Síndrome Respiratorio Agudo Grave Coronavirus-2 (SARS-CoV-2), esta enfermedad causada por dicho virus se denominó enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19).^(1,2)

El COVID-19 se extendió por todo el mundo y la OMS lo declaró pandemia el 11 de marzo de 2020; el primer caso en México se registró el 27 de febrero de 2020.⁽³⁾ En el Hospital Central Militar el primer caso se registró el día 28 de marzo del 2020 y el primer paciente con Covid-19 y un padecimiento ortopédico urgente se registró el 30 de mayo del 2020: una paciente femenina de 68 años con diagnóstico de fractura transtrocantérica de cadera derecha. Desde entonces al día 31 de agosto del 2022, fecha en que cerramos este estudio se habían registrado 7,106,865 casos confirmados

de COVID-19 en todo México y 330,331 defunciones atribuidas a COVID-19 en todo el territorio nacional.

Durante este periodo fue necesario tomar distintas medidas de mitigación desde el distanciamiento social, cierre de actividades económicas y en el sistema educativo al detener actividades académicas presenciales.⁽⁴⁾

Desde el primer caso positivo en el Hospital Central Militar, la institución sufrió una conversión hospitalaria. En el ámbito de las especialidades quirúrgicas se pudo apreciar cambios en el abordaje de todos los pacientes, así como en la modificación de los protocolos de valoración preoperatoria.⁽⁵⁾

En lo que respecta a la cirugía ortopédica se reportó en diversos estudios de diferentes países de los cinco continentes, una disminución significativa e incluso suspensión temporal de la cirugía electiva,⁽⁶⁾ pero las urgencias ortopédicas continuaron durante esta pandemia, por lo que se consideró necesario seguir realizando cirugías para salvar vidas y extremidades, aplicando los cambios necesarios de protección en pacientes y equipo médico (cirujanos, anestesiólogo, enfermería, camillero, técnico en radiología, afanadores, trabajadores sociales, etc.).^(7,8) Se brindó atención a los pacientes COVID-19 positivos con trauma, infecciones, tumores, enfermedades autoinmunes, etc. que podrían causar una deficiencia funcional si no se hubiesen tratado.⁽⁹⁾

En la mayoría de los países se inició un debate sobre cómo proteger de forma óptima a los trabajadores sanitarios, hoy en día, se conoce una extensa variedad de recomendaciones para su protección, en nuestro hospital se tuvo el consenso generalizado de que todos los trabajadores de la salud debían de portar traje quirúrgico desechable, overol de seguridad tipo tyvek, cubrebocas KN95, lentes de protección, careta, gorro, guantes y botas para todas las interacciones con el paciente, al finalizar el procedimiento todo el personal debía de descontaminarse.^(10,11) Además, se indicaba evitar el contacto innecesario, mantener una distancia adecuada, una correcta higiene y desinfección de las manos. Para el ingreso al servicio de urgencia se hizo una división en las salas de espera y cubículos de observación, para atender pacientes COVID y no COVID, se trazaron rutas para movilizar los pacientes y mantener áreas seguras al momento que un paciente se movilizaba de una área a otra por agravamiento, quirófano, toma de estudios, incluso fallecimiento, apoyados por el área de comunicación del hospital quienes implementaron el código Esmeralda el cual se voceaba en todas las áreas del hospital para que todo el personal adoptará sus medidas de seguridad, con el fin de evitar los contagios intrahospitalarios. Asimismo, se adoptaron varias salas de hospitalización para tener un máximo de 405 pacientes con diagnóstico confirmado, a la par había salas que continuaron funcionando para la atención de pacientes sin patología pulmonar alguna, aunado a estas condiciones, se adaptó un quirófano exclusivamente para la atención de cirugías urgentes en pacientes con diagnóstico confirmado.

El manejo de pacientes no COVID-19 fue difícil, porque muchos pacientes positivos eran asintomáticos y existía la posibilidad de que se hospitalizaran en áreas No COVID-19, con el riesgo de contagiar a los pacientes de la misma área, además la disponibilidad de pruebas de detección (PCR) variaba día con día.⁽¹²⁾

Es importante considerar que esta enfermedad, al causar una respuesta inflamatoria sistémica severa se ha identificado como un riesgo de posibles complicaciones en pacientes con necesidad de cirugía ortopédica de urgencia, por lo que fue necesario estudiar al paciente de forma individualizada y multidisciplinaria, tomando en cuenta que aún se desconocen todas las secuelas secundarias de esta enfermedad emergente.⁽¹³⁾

Cómo ya se mencionó, el Hospital Central Militar, desde el inicio de la pandemia tomó acciones en la atención de pacientes, incluso por la emergencia los especialistas en traumatología y ortopedia se vieron en la necesidad de ser personal de primera línea en atención a estos pacientes. El objetivo de este artículo es registrar los pacientes COVID-19 positivos, que requirieron atención quirúrgica ortopédica de urgencia, donde los procedimientos se realizaron en quirófano *ex profeso*, como medida de mitigación del contagio intrahospitalario.

Para determinar el momento quirúrgico idóneo, cada paciente fue valorado en conjunto con médicos especialistas en Medicina Interna, Neumología, Infectología, Anestesia y Medicina Crítica, con base en estudios de laboratorio, imagen, signos vitales y datos clínicos que determinaban la fase en la cual se encontraba el paciente con la enfermedad por COVID-19, determinando el riesgo y minimizar las complicaciones.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se trata de un estudio observacional, descriptivo, longitudinal y retrospectivo, se reportaron 71 pacientes contagiados de COVID-19 hospitalizados en el Hospital Central Militar, diagnosticados con diferentes lesiones musculoesqueléticas y en quienes se realizaron 81 procedimientos quirúrgicos. El primer paciente con estas características se identificó el 30 de mayo de 2020 y el último que se incluye al término de esta recopilación el 31 de agosto del 2022. Dicha información se obtuvo mediante el análisis de los expedientes clínicos y radiológicos que se encuentran de manera electrónica en el Sistema Digital de Sanidad.

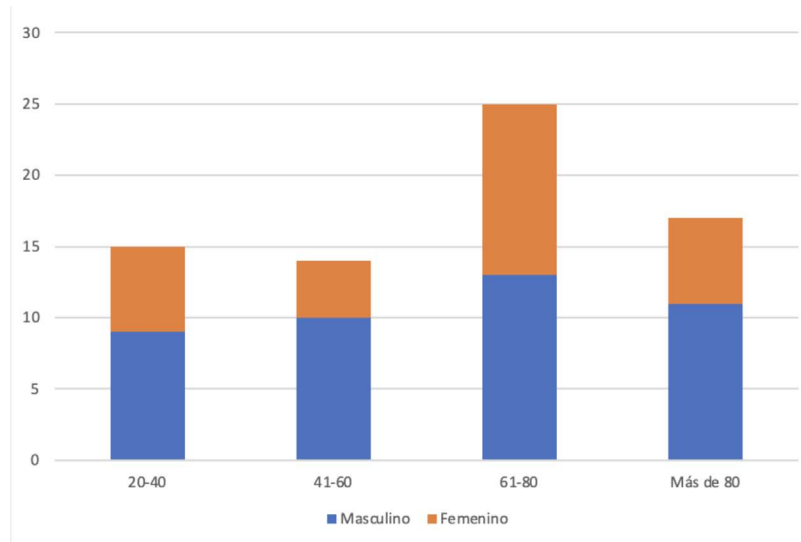
Dentro de las variables estudiadas se identificaron: edad de los pacientes; el sexo; situación en el ejército; diagnóstico; cirugía realizada; intervalo ingreso-diagnóstico de COVID-19, tipo de anestesia empleada en la cirugía, comorbilidades, complicaciones y defunciones.

La edad se consideró dentro de cuatro categorías: de 20 a 40 años, de 41 a 60 años, de 61 a 80 años y más de 81 años.

RESULTADOS

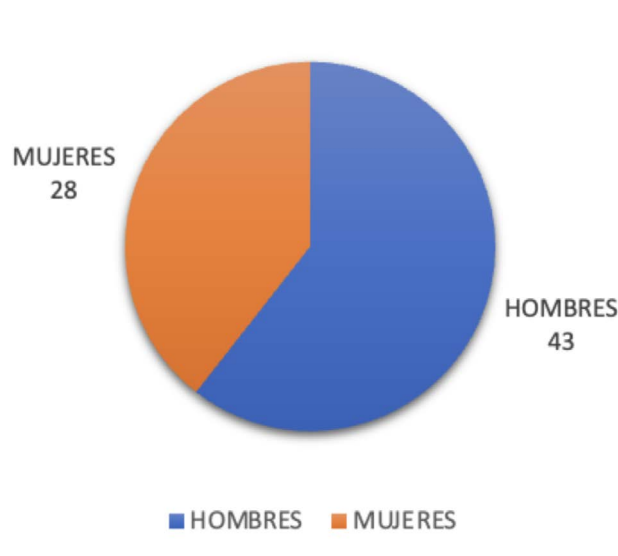
Se analizó la información de 71 pacientes que ingresaron al servicio de ortopedia por tener una urgencia quirúrgica y COVID-19, la distribución de frecuencias fue la siguiente: de los 71 pacientes 43 fueron hombres (60.5 %) y 28 mujeres (39.5 %) predominando el sexo masculino (Figura 1).

Figura 1. Distribución de Frecuencia en Relación Edad-Sexo



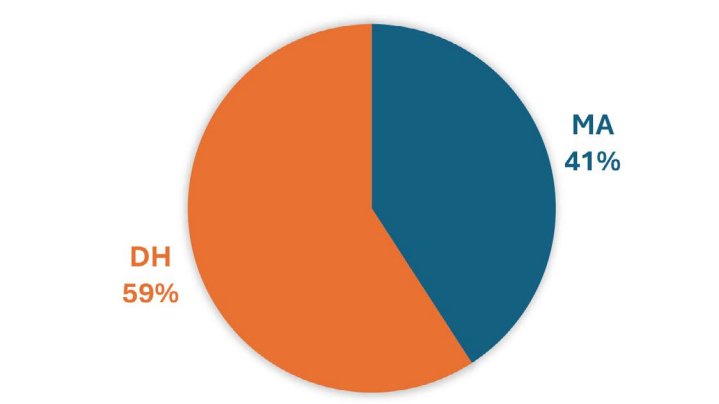
En la distribución por edad de dichos pacientes, encontramos que el de menor edad tenía 21 años y el de mayor edad 94 años. El grupo de edad en el que se registró el mayor número de pacientes que ameritan cirugía, fue entre 61 a 80 años, con un total de 25 (35.2 %), de los cuales fueron trece masculinos (52 %) y doce femeninos (48 %), seguido del grupo de más de 80 años, con un total de diecisiete (24 %), once masculinos (64.7 %) y seis femeninos (35.3 %). Luego el grupo de edad entre 20 a 40 años un total de quince (21.1 %) de los cuales fueron nueve masculinos (60 %) y seis femeninos (40 %). Finalmente, el que menos cirugías se registraron fue el de 41 a 60 años con un total de catorce (19.7 %) de los cuales fueron diez masculinos (71.4 %) y cuatro femeninos (28.6 %) (Figura 2).

Figura 2. Distribución relación al sexo



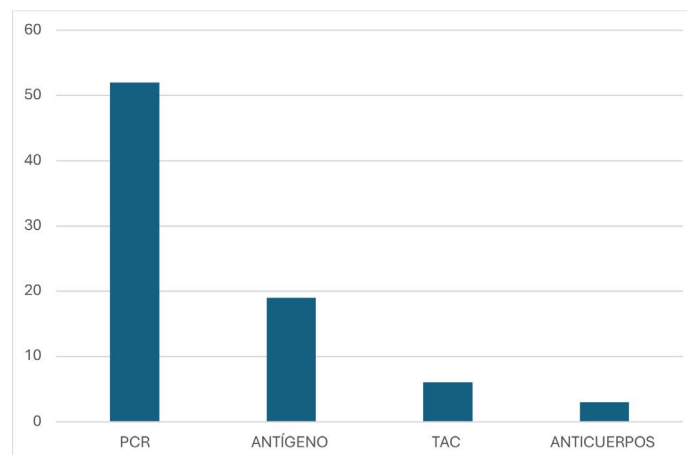
La distribución de frecuencias en cuanto a su situación es la siguiente: militares (activo/retirados) 29 pacientes (41 %), derechohabientes 42 (59 %) del total de los pacientes que ameritan cirugía ortopédica y tenían diagnóstico de COVID-19 (Figura 3).

Figura 3. Situación en el ejército y derechohabientes



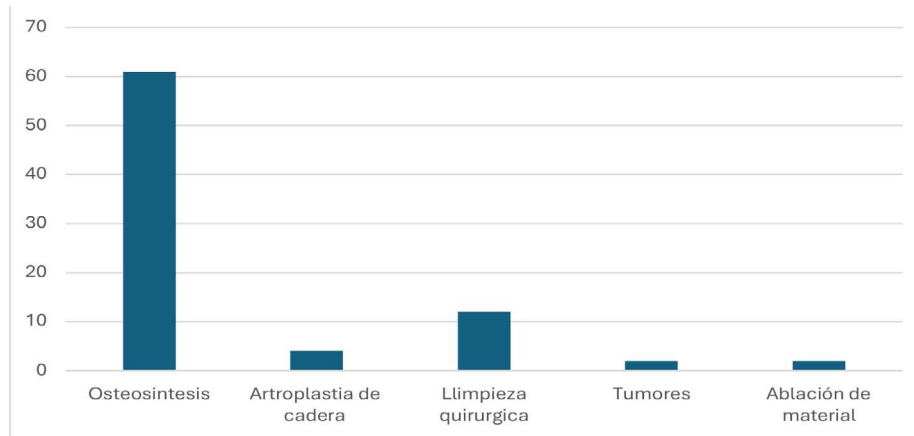
El diagnóstico se realizó por sospecha clínica desde su ingreso al servicio de Urgencias a 52 pacientes, confirmando su diagnóstico en un tiempo menor a 24 horas por medio de pruebas PCR, lo que representó un 73.2 % de la totalidad de nuestros pacientes. En diez (14.08 %) que ingresaron sin datos clínicos de COVID-19, se les diagnosticó entre las 24 y 48 horas, a través de pruebas de antígenos, las cuales se realizaban como parte del protocolo antes de pasar a quirófano. Así mismo seis (8.45 %) obtuvieron ese diagnóstico entre la primera a segunda semana de hospitalización, se trataba de pacientes con padecimientos infecciosos como artritis séptica e infecciones asociados a implantes asintomáticos quienes se le realizó el diagnóstico por sospecha en la radiografía de tórax y confirmado por tomografía computada. Finalmente encontramos tres casos (4.22 %) en quienes el diagnóstico se realizó entre la segunda y tercera semana, a través de pruebas de anticuerpos, fueron pacientes con tumores óseos e infecciones protésicas de rodilla, todos ellos fueron trasladados al área COVID-19 hasta su alta médica (Figura 4).

Figura 4. Métodos empleados para diagnosticar COVID-19



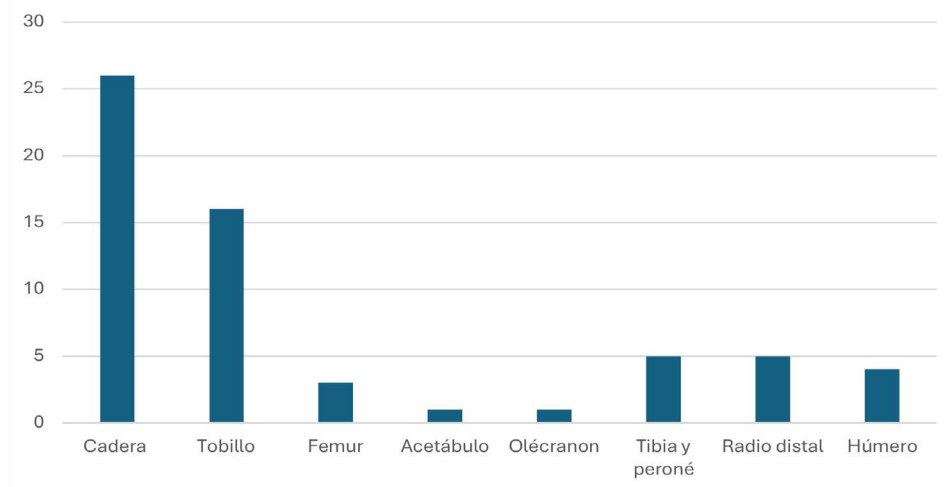
La distribución de procedimientos realizados en los 71 pacientes COVID-19 positivos fue un total de 81 cirugías, donde la osteosíntesis fue el más realizado con un total de 61 cirugías en pacientes fracturados (75.3 %), Otros diagnósticos ortopédicos que requirieron tratamiento quirúrgico durante la pandemia fueron: doce limpiezas quirúrgicas (14.8 %), cuatro artroplastias de cadera (4.9 %), dos pacientes con exposición de material de osteosíntesis (2.46 %), dos cirugías con relación a tumores musculoesqueléticos (2.46 %) (Figura 5).

Figura 5. Procedimientos quirúrgicos realizados



Dentro del grupo de pacientes que requirió osteosíntesis la distribución fue la siguiente: 26 osteosíntesis de cadera (42.6 %), 16 de tobillo (26.2 %), tres diafisarias de fémur (4.9 %), una osteosíntesis de acetábulo (1.6 %), una de olécranon (1.6 %), cinco de tibia y peroné (8.19 %), cinco de radio distal (8.19 %), cuatro de húmero (6.55 %) (Figura 6).

Figura 6. Osteosíntesis por región anatómica

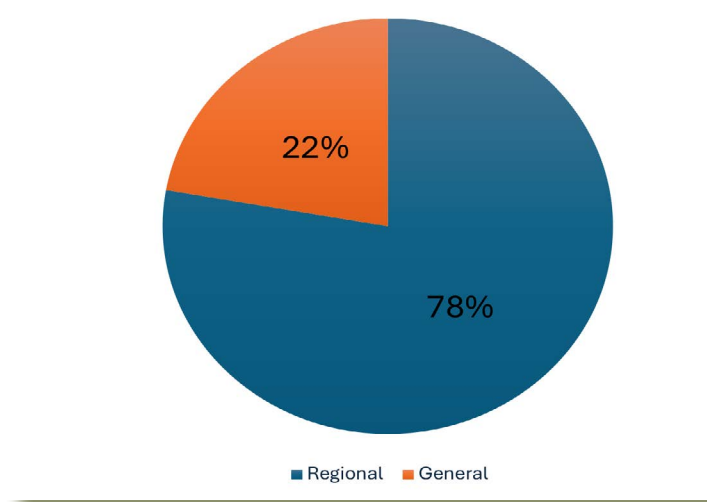


En el grupo de pacientes que requirieron limpieza quirúrgica tenemos los siguientes diagnósticos: dos artritis sépticas de rodilla, dos pacientes que presentaron herida por machacamiento en rodilla, un paciente con infección de herida quirúrgica.

De las cuatro artroplastias de cadera los diagnósticos fueron los siguientes: una fractura transcervical de cadera, dos por fracturas patológicas de cuello de fémur, una fractura subcapital de cadera. En el grupo de cirugías por tumores óseos fueron por diagnóstico de osteosarcoma de fémur distal, donde se realizó resección y artroplastia tumoral de fémur distal. El segundo por tumoración en codo, por sarcoma sinovial de codo derecho, realizando amputación supracondílea.

El tipo de anestesia que se administró a los pacientes que ameritan procedimientos quirúrgicos por parte de nuestro servicio de Ortopedia con diagnóstico de COVID-19 fue establecido en dos categorías; la anestesia regional que fue el procedimiento más frecuente en 63 pacientes (78 %) del total de las 81 cirugías realizadas y anestesia general balanceada a dieciocho pacientes (22 %) (Figura 7).

Figura 7. Tipos de anestesia empleada



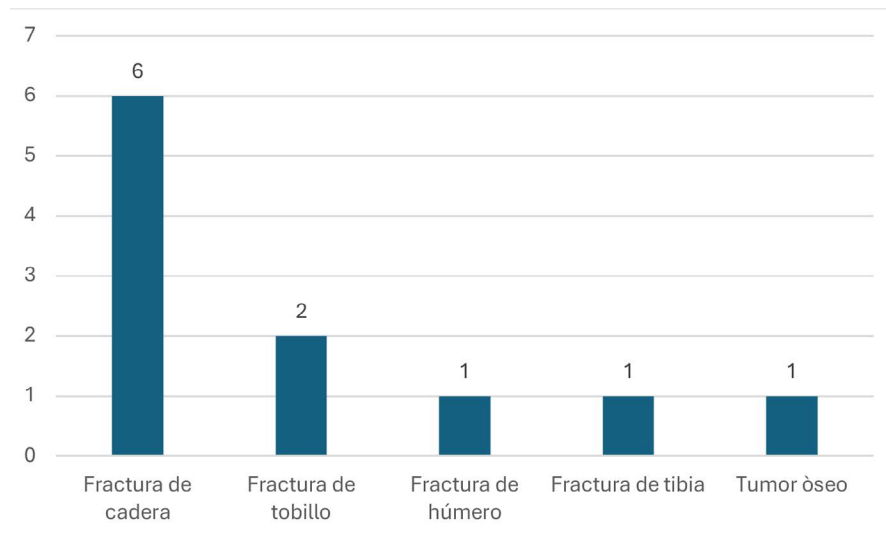
La mortalidad en pacientes operados de procedimientos ortopédicos contagiados de COVID-19 durante el periodo que duró nuestro estudio fueron once casos que representa el 15.5 %.

DISCUSIÓN

En la literatura el porcentaje de complicaciones en pacientes COVID-19 positivos que requirieron procedimiento quirúrgico se estima en 20 % de mortalidad, 50 % de complicaciones pulmonares y 2 % de complicaciones tromboembólicas.⁽¹⁴⁾ En su forma más severa el COVID-19 está caracterizado por una respuesta inflamatoria descontrolada, llamada tormenta de citocinas que puede progresar a falla multiorgánica y muerte.⁽¹⁵⁾ Una respuesta similar e hiper inflamatoria y un estado de hipercoagulabilidad se observa en los pacientes con politrauma severo. Estos procesos deben de controlarse ya que de no ser así, pueden originar falla respiratoria aguda y falla multisistémica, lo cual eleva el porcentaje de

ingreso de estos pacientes a unidad de cuidados intensivos e incrementa su mortalidad.^(16,17) Durante nuestro estudio en el Hospital Central Militar tuvimos once defunciones (15.5 %), por complicaciones pulmonares derivadas de la infección por COVID-19, estos fueron: seis casos de fractura de cadera (54.5 %), dos casos de osteosíntesis de tobillo (18.18 %), un caso de osteosíntesis de húmero operado con clavo centromedular (9.09 %), un caso de osteosíntesis de tibia operado con clavo centromedular (9.09 %) y un caso de prótesis tumoral de rodilla operado por osteosarcoma de fémur distal (9.09 %) (Figura 8).

Figura 8. Defunciones por diagnóstico de ingreso



En relación con la atención de pacientes por parte del servicio de Traumatología y Ortopedia, las recomendaciones internacionales establecen que los casos de urgencias deben de ser atendidos oportunamente con el uso apropiado de EPP y todos los pacientes deben de ser considerados como casos positivos de COVID-19.⁽¹⁸⁾ Las cirugías electivas deben de ser pospuestas, todos los pacientes que requieran procedimiento quirúrgico deben de contar con prueba PCR COVID-19. Así mismo los quirófanos deben de ser especiales para casos positivos de COVID-19 y otra área de quirófano para pacientes negativos. La anestesia general es menos recomendable en medida de lo posible y se preferiría anestesia local o regional. Durante la cirugía el paciente debe usar mascarilla KN-95. En los cierres de las heridas quirúrgicas se emplearán con materiales absorbibles para evitar la necesidad de removerlos después.^(19,20)

La mayoría de los sistemas de salud en los países europeos fueron reorganizados temporalmente para proveer una mayor capacidad de tratamiento para la enfermedad por coronavirus, por lo anterior, todas las cirugías electivas tuvieron que ser canceladas y pospuestas por meses. Las emergencias ortopédicas persistieron durante la pandemia por COVID-19, sin embargo, se continuó realizando cirugías para salvar vidas y extremidades.

CONCLUSIONES

El servicio de ortopedia y traumatología del Hospital Central Militar demostró que durante esta pandemia se apegó a las directrices internacionales para el tratamiento de pacientes que ameritan cirugía ortopédica de urgencia. Se continuó brindando atención médico-quirúrgica a los pacientes COVID-19 positivos, se observaron las medidas de prevención del contagio intrahospitalario entre el personal de salud y pacientes.

Se atendieron 71 pacientes, realizando un total de 81 cirugías, y se presentaron 11 decesos (15.5 %) por causas no atribuibles al proceso quirúrgico, mismos que fueron secundarios a complicaciones por insuficiencia respiratoria aguda.

A través de este estudio compartimos la experiencia adquirida en el servicio de Ortopedia durante el periodo indicado de esta pandemia en este nosocomio (actualmente se habla de que estamos en la quinta ola), y exponemos nuestros resultados con el objeto de difundir información valiosa para otros hospitales y continuamos abiertos a la retroalimentación de otros estudios similares a nivel nacional e internacional con el fin de mitigar el riesgo y la exposición a virus del COVID-19 que tantas complicaciones y muerte ha traído a nivel mundial.

REFERENCIAS

1. **Randau TM, Jaenisch M, Haffer H, Schömig F, Kasapovic A, Olejniczak K, et al.** Collateral effect of COVID-19 on orthopedic and trauma surgery. *PloS One*. 2020;15(9): e0238759. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0238759>.
2. **Suárez V, Suárez Quezada M, Oros Ruiz S, Ronquillo De Jesús E.** Epidemiología de COVID-19 en México: del 27 de febrero al 30 de abril de 2020. *Revista Clínica Española*. 2020;220(8): 463–471. <https://doi.org/10.1016/j.rce.2020.05.007>.
3. **Datos Abiertos Dirección General de Epidemiología.** *Covid-19 México*. 2023. <https://datos.covid-19.conacyt.mx/#DOView>
4. **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 surgery, sports traumatology, arthroscopy: official journal of the ESSKA*. 2020;28(6): 1690–1698. <https://doi.org/10.1007/s00167-020-06022-4>.
5. **Padilla-Rojas LG, López-Cervantes RE, López-Almejo L, Gutiérrez-Mendoza I, Amadei-Engelmayer RE, Pesciallo CA, et al.** Orthopaedic trauma care during the COVID-19 Pandemic: the Latin American perspective. *OTA international: the open access journal of orthopaedic trauma*. 2021;4(1 Suppl): e114. <https://doi.org/10.1097/OI9.000000000000114>.
6. **Halim A, Grauer JN.** Orthopedics in the Era of COVID-19. *Orthopedics*. 2020;43(3): 138–139. <https://doi.org/10.3928/01477447-20200426-01>.
7. **Bouche PA, Valteau B, Dumaine V, Lang E, Michel K, Eyrolle L, et al.** Were protective procedures against SARS-CoV-2 effective in an orthopaedic and trauma centre during the lockdown period? A retrospective study. *International Orthopaedics*. 2020;44(12): 2493–2498. <https://doi.org/10.1007/s00264-020-04729-0>.
8. **Knebel C, Ertl M, Lenze U, Suren C, Dinkel A, Hirschmann MT, et al.** COVID-19-related cancellation of elective orthopaedic surgery caused increased pain and psychosocial distress levels. *Knee surgery, sports*

- traumatology, arthroscopy: official journal of the ESSKA*. 2021;29(8): 2379–2385. <https://doi.org/10.1007/s00167-021-06529-4>.
9. **Sommer-Larraz G, Mallen-Trejo A, Tomás-Reyna C, Rodríguez-Reséndiz F.** Recomendaciones para el reinicio de cirugía ortopédica electiva post-COVID-19 en México. *Acta ortopédica mexicana*. 2020;34(3): 176–182. <https://doi.org/10.35366/97070>.
10. **Negrete-Corona J, García-Pinto G, Diego-Ball D, García-Dobarganes Barlow FE, Delgado-Cedillo E, Cobaleda-Aristizabal AF, et al.** Recomendaciones de bioseguridad en consultorio, quirófano y pase de visita en ortopedia durante la pandemia de COVID-19. *Acta ortopédica mexicana*. 2020;34(3): 158–166. <https://doi.org/10.35366/97068>.
11. **Cattáneo A, Coppola EF, Medina AF, Guzmán AP.** Manejo y tratamiento de pacientes en áreas quirúrgicas durante la pandemia COVID-19 Revisión en el área de Ortopedia y Traumatología. *Revista de la Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología*. 85(2): 174–186.
12. **Puzzitiello RN, Pagani NR, Moverman MA, Moon AS, Menendez ME, Ryan SP.** Inflammatory and Coagulative Considerations for the Management of Orthopaedic Trauma Patients With COVID-19: A Review of the Current Evidence and Our Surgical Experience. *Journal of Orthopaedic Trauma*. 2020;34(8): 389–394. <https://doi.org/10.1097/BOT.0000000000001842>.
13. **Kader N, Clement ND, Patel VR, Caplan N, Banaszkiwicz P, Kader D.** The theoretical mortality risk of an asymptomatic patient with a negative SARS-CoV-2 test developing COVID-19 following elective orthopaedic surgery. *The Bone & Joint Journal*. 2020;102-B(9): 1256–1260. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.102B9.BJJ-2020-1147.R1>.
14. **Mackay ND, Wilding CP, Langley CR, Young J.** The impact of COVID-19 on trauma and orthopaedic patients requiring surgery during the peak of the pandemic. *Bone & Joint Open*. 2020;1(9): 520–529. <https://doi.org/10.1302/2633-1462.19.BJO-2020-0108.R1>.
15. **Egol KA, Konda SR, Bird ML, Dedhia N, Landes EK, Ranson RA, et al.** Increased Mortality and Major Complications in Hip Fracture Care During the COVID-19 Pandemic: A New York City Perspective. *Journal of Orthopaedic Trauma*. 2020; 10.1097/BOT.0000000000001845. <https://doi.org/10.1097/BOT.0000000000001845>.
16. **Goyal T, Harna B, Taneja A, Maini L.** Arthroscopy and COVID-19: Impact of the pandemic on our surgical practices. *Journal of Arthroscopy and Joint Surgery*. 2020;7(2): 47–53. <https://doi.org/10.1016/j.jajs.2020.06.008>.
17. **Wang Y, Zeng L, Yao S, Zhu F, Liu C, Di Laura A, et al.** Recommendations of protective measures for orthopedic surgeons during COVID-19 pandemic. *Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy: official journal of the ESSKA*. 2020;28(7): 2027–2035. <https://doi.org/10.1007/s00167-020-06092-4>.
18. **Ho SWL, Tan TL, Lee KT.** Elective orthopaedic surgery and COVID-19: knowledge and perceptions of patients in a global pandemic. *Singapore Medical Journal*. 2021;62(10): 554–558. <https://doi.org/10.11622/smedj.2020109>.
19. **Park C, Sugand, Kapil, Nathwani, Dinesh, Bhattacharya, Rajarshi, and Sarraf KM.** Impact of the COVID-19 pandemic on orthopedic trauma workload in a London level 1 trauma center: the “golden month”: The COVID Emergency Related Trauma and orthopaedics (COVERT) Collaborative. *Acta Orthopaedica*. 2020;91(5): 556–561. <https://doi.org/10.1080/17453674.2020.1783621>.
20. **Randelli PS, Compagnoni R.** Management of orthopaedic and traumatology patients during the Coronavirus disease (COVID-19) pandemic in northern Italy. *Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy: official journal of the ESSKA*. 2020;28(6): 1683–1689. <https://doi.org/10.1007/s00167-020-06023-3>.