



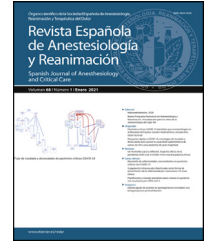
Since January 2020 Elsevier has created a COVID-19 resource centre with free information in English and Mandarin on the novel coronavirus COVID-19. The COVID-19 resource centre is hosted on Elsevier Connect, the company's public news and information website.

Elsevier hereby grants permission to make all its COVID-19-related research that is available on the COVID-19 resource centre - including this research content - immediately available in PubMed Central and other publicly funded repositories, such as the WHO COVID database with rights for unrestricted research re-use and analyses in any form or by any means with acknowledgement of the original source. These permissions are granted for free by Elsevier for as long as the COVID-19 resource centre remains active.



Revista Española de Anestesiología y Reanimación

www.elsevier.es/redar



ORIGINAL

Impacto de la pandemia COVID-19 en la mortalidad del paciente anciano con fractura de cadera



A. Biarnés-Suñé^{a,*}, B. Solà-Enríquez^a, M.Á. González Posada^a, J. Teixidor-Serra^b, Y. García-Sánchez^c y S. Manrique Muñoz^a

^a Departamento de Anestesiología y Reanimación, Hospital Universitario Vall d'Hebron, Barcelona, España

^b Departamento de Cirugía Ortopédica y Traumatológica, Hospital Universitario Vall d'Hebron, Barcelona, España

^c Departamento de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Vall d'Hebron Institut de Recerca (VHIR), Barcelona, España

Recibido el 11 de julio de 2020; aceptado el 1 de octubre de 2020

Disponible en Internet el 21 de octubre de 2020

PALABRAS CLAVE

Perioperatorio;
COVID-19;
Fractura de cadera;
Mortalidad

Resumen La COVID-19 se convirtió en una amenaza para el sistema de salud público, comprometiendo la salud de la población. Los pacientes con fractura de cadera, debido a su edad y comorbilidad, fueron pacientes de alto riesgo en esta pandemia. La finalidad de este estudio fue observar cómo afectó la pandemia al manejo de las fracturas de cadera del paciente anciano. **Métodos:** Se trata de un estudio descriptivo, retrospectivo de todos los pacientes mayores de 65 años diagnosticados de fractura de cadera que acudieron a urgencias del Hospital Universitario Vall d'Hebron en el periodo de pandemia COVID-19 comprendido entre el 11 de marzo y el 24 de abril de 2020. Fueron seguidos durante su ingreso hospitalario y a los 30 días de la fractura. **Resultados:** Se incluyeron un total de 63 pacientes, 18 (28,6%) de los cuales tenían una RT-qPCR positiva para COVID-19. Cuatro no pudieron ser operados debido a la gravedad que presentaban al ingreso, falleciendo a los pocos días. Tres de estos pacientes tenían la COVID-19. El 83,3% de los pacientes con RT-qPCR positiva presentaron clínica respiratoria durante su hospitalización. La duración de la estancia hospitalaria de los pacientes con RT-qPCR positiva ($18,25 \pm 8,99$ días) fue mayor que los pacientes no COVID ($10,9 \pm 4,52$ días) ($p=0,01$). La mortalidad intrahospitalaria de los pacientes intervenidos fue del 20% en los pacientes con RT-qPCR positiva en comparación con el 2,3% del grupo de pacientes que testaron negativo ($p=0,018$). La mortalidad a los 30 días fue del 40% en el grupo con RT-qPCR positiva vs. el 6,8% de los pacientes no infectados por SARS-CoV-2 ($p=0,002$).

Conclusión: La infección por SARS-CoV-2 en pacientes ancianos con fractura de cadera aumenta tanto el tiempo de ingreso hospitalario como la mortalidad intrahospitalaria y a los 30 días.

© 2020 Sociedad Española de Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: abiarnes@vhebron.net (A. Biarnés-Suñé).

KEYWORDS

Perioperative;
 COVID-19;
 Hip fracture;
 Mortality

Impact of the COVID-19 pandemic on the mortality of the elderly patient with a hip fracture

Abstract COVID-19 became a threat to the public health system, compromising the health of the population. Patients with hip fractures, due to their age and comorbidity, were high-risk patients in this pandemic. The purpose of this study was to observe how the pandemic affected the management of hip fractures in elderly patients.

Methods: This is a descriptive, retrospective study of all patients over the age of 65 diagnosed with a hip fracture that came to the emergency room of Vall d'Hebron University Hospital in the COVID-19 pandemic period, from the 11th of March to the 24th of April 2020. They were followed up during their hospital stay and 30 days after the fracture.

Results: A total of 63 patients were included, 18 (28.6%) of whom had a positive RT-qPCR for COVID-19. Four could not be operated on due to the severity of the disease they presented with upon admission, dying a few days afterwards. Three of these patients had COVID-19. The 83.3% of the patients with positive RT-qPCR presented respiratory symptoms during their hospitalization. The length of hospital stays of patients with a positive RT-qPCR (18.25 ± 8.99 days) was longer than that of patients that were RT-qPCR negative (10.9 ± 4.52 days) ($P = .01$). In-hospital mortality in operated patients was 20% in patients with a positive RT-qPCR, compared with 2.3% in the group of patients who tested negative ($P = .018$). Mortality at 30 days was 40% in the group with positive RT-qPCR vs 6.8% in patients not infected by SARS-CoV-2 ($P = .002$).

Conclusion: SARS-CoV-2 infection in elderly patients with hip fractures increases both the length of hospital stay, as well as in-hospital and 30-day mortality.

© 2020 Sociedad Española de Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

En diciembre de 2019, la ciudad de Wuhan, capital de la provincia de Hubei en China, se convirtió en el centro de un brote de neumonía de causa desconocida. El 7 de enero de 2020, los científicos chinos habían aislado un nuevo coronavirus, *severe acute respiratory syndrome coronavirus 2* (SARS-CoV-2; anteriormente conocido como 2019-nCoV), causante de la enfermedad que posteriormente la Organización Mundial de la Salud denominó *coronavirus disease 2019* (COVID-19)^{1,2}. El 11 de marzo de 2020, la Organización Mundial de la Salud declara la pandemia por COVID-19. El primer caso que se diagnosticó en España fue el 31 de enero³. El 14 de marzo de 2020 se declara el Estado de Alarma en España. La COVID-19 se convirtió en una amenaza para el sistema de salud público comprometiendo la salud de la población, sobre todo de aquellos en situación más vulnerable.

Debido a la situación excepcional producida por la pandemia, el 14 de marzo se suspendió la cirugía programada en nuestro hospital y los anestesiólogos empezamos a tratar pacientes críticos con COVID-19. La saturación del hospital ante el aumento de casos con sintomatología respiratoria y de aquellos que necesitaban cuidados críticos propició que el 25 de marzo las unidades de reanimación y de recuperación postanestésica (URPA) del Área de Traumatología del Hospital Universitario Vall d'Hebron se utilizaran para tratar a pacientes COVID-19. En el pico máximo de la pandemia había 178 pacientes con ventilación mecánica ingresados en las unidades de críticos COVID-19 en nuestro hospital, de los cuales 58 se encontraban en el Área de Traumatología. No fue hasta el 20 de abril cuando la URPA volvió a utilizarse para el tratamiento posquirúrgico de los pacientes no COVID-19.

Anualmente se producen en todo el mundo 1,6 millones de fracturas osteoporóticas de cadera⁴. Se estima que la tasa de mortalidad a un año de estos pacientes es aproximadamente del 30%^{5,6}, mientras que la tasa de mortalidad a los 30 días es del 7-9%⁶⁻⁸. El manejo conservador⁹ y el retraso en la cirugía superior a 48 h están relacionados con un aumento de la mortalidad^{6,8,10}. Al mismo tiempo, a los pacientes con fractura de cadera debido a su edad y a los antecedentes patológicos que tienen se les ha considerado un grupo vulnerable durante esta pandemia¹. Igualmente, los primeros datos científicos publicados procedentes de China reportaban una alta mortalidad de los pacientes quirúrgicos¹¹; incluso se abogaba por el tratamiento conservador de las fracturas proximales de fémur¹².

El objetivo de este estudio fue evaluar el impacto de la pandemia por COVID-19 en el manejo perioperatorio de los pacientes ingresados por fractura de cadera mayores de 65 años.

Material y métodos

Diseño del estudio y participantes

Se trata de un estudio observacional, retrospectivo y descriptivo de todos los pacientes diagnosticados de fractura de cadera mayores de 65 años que acudieron a urgencias del Hospital Universitario Vall d'Hebron en el periodo comprendido entre el 11 de marzo y el 24 de abril de 2020.

Durante el periodo de estudio, la unidad de reanimación y la URPA del Área de Traumatología se convirtieron en 2 unidades para el tratamiento del paciente crítico con COVID-19.

Con el fin de evaluar cómo afectó esta situación al cumplimiento de la realización de la cirugía de fractura de cadera del paciente anciano durante las primeras 48 h, agrupamos a los pacientes según el día de su ingreso en 3 etapas: Etapa-1: previo a las unidades COVID (del 11 al 24 de marzo). Etapa-2, con la presencia de unidades COVID (del 25 de marzo al 19 de abril). Etapa-3 tras recuperar la URPA como unidad posquirúrgica no COVID (del 20 al 24 de abril).

El estudio siguió estrictamente los principios éticos de investigación biomédica y fue aprobado por el Comité Ético de Investigación Clínica del Hospital Universitario Vall d'Hebron, aceptando la exención de consentimiento informado.

Los datos clínicos, demográficos, de laboratorio, tipo de tratamiento y los resultados de las pruebas radiológicas fueron extraídos de la historia clínica electrónica de los pacientes, basado en el software SAP (SAP SE, Walldorf, Alemania).

Variables

Las variables demográficas fueron sexo, edad, domicilio (particular o residencia u otra institución) y si habían tenido contacto con paciente diagnosticado de COVID-19. Las variables clínicas reportadas fueron el tipo de fractura de fémur, las manifestaciones compatibles con COVID-19 al ingreso (frecuencia cardíaca, disnea, tos, temperatura corporal, saturación de oxígeno, requerimientos de oxigenoterapia y radiografía de tórax al ingreso), la deambulación previa, los antecedentes patológicos y clasificación de la *American Society of Anesthesiologists* (ASA). Se calculó el índice de comorbilidad de Charlson. Los datos de laboratorio corresponden a la analítica de ingreso. El diagnóstico de COVID-19 se determinó mediante la prueba de reacción en cadena de la polimerasa con transcriptasa reversa a tiempo real (RT-qPCR) a partir de muestras de exudado nasofaríngeo. El protocolo de realización de la prueba RT-qPCR a los pacientes que ingresaron en el hospital durante el periodo del estudio se fue modificando acorde a los conocimientos adquiridos de la infección. Inicialmente, solo se realizó RT-qPCR a aquellos pacientes que presentaban clínica o radiografía de tórax compatible con COVID-19 y/o criterios epidemiológicos. Posteriormente, a partir del 20 de marzo se realizó RT-qPCR de forma indiscriminada a todos los pacientes que ingresaban. Independientemente del protocolo seguido, se repitió la prueba RT-qPCR ante la nueva aparición de clínica sugestiva de COVID-19 durante el ingreso hospitalario de los pacientes. Se revisaron las diferentes historias clínicas con el fin de detectar si el paciente había presentado clínica respiratoria (saturación de oxígeno inferior al 90%, disnea), temperatura superior a 38 °C durante su estancia hospitalaria, así como las complicaciones que se produjeron durante su ingreso. Las variables quirúrgicas fueron el tipo de tratamiento quirúrgico y el tipo de anestesia recibida. Se registró la fecha y el destino al alta, los exitus intrahospitalarios y los exitus a los 30 días.

Análisis estadístico

El análisis estadístico se realizó mediante el programa estadístico SPSS 22 (IBM Corp.). Se siguieron las guías para

informes de estudios observacionales de la *Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology* (STROBE)¹³.

Las variables continuas se presentan como medias y desviación estándar, las variables ordinales como medianas y rango intercuartil y las variables categóricas como el número y el porcentaje. Para las variables continuas utilizamos la prueba de T-Student, para las categóricas la prueba de Chi-cuadrado y para las variables ordinales (ASA e índice de comorbilidad de Charlson) la prueba de U-Mann-Whitney.

Resultados

Entre el 11 de marzo y el 24 de abril, un total de 67 pacientes con el diagnóstico de fractura de cadera ingresaron en el hospital. A 4 de ellos no se le realizó ninguna determinación de RT-qPCR, por lo que fueron descartados del estudio. Un total de 63 pacientes fueron incluidos para el análisis del estudio. De estos, la RT-qPCR de 45 (71,4%) pacientes fue negativa y 18 (28,6%) obtuvieron un resultado positivo. De los pacientes COVID-19 positivo, 7 de ellos positivizaron tras haber obtenido uno o más resultados de RT-qPCR negativos previamente. Al mirar la prevalencia durante las 3 etapas antes mencionadas, pudimos ver que en la primera etapa el 61,1% de los pacientes que ingresaron tenían una RT-qPCR positiva, mientras que en la segunda y tercera fueron un 15,4% y un 16,7% respectivamente.

La **tabla 1** muestra un resumen de los datos de los pacientes incluidos en el estudio. Las diferentes variables se muestran para el total de pacientes y para cada grupo determinado por el resultado de la RT-qPCR.

La edad media de los pacientes fue $85,73 \pm 6,79$ años, con un máximo de 100 años y un mínimo de 70 años. No se observó una diferencia estadísticamente significativa entre los 2 grupos. La mayoría fueron mujeres (69,8%). El 44,4% de los pacientes con RT-qPCR positiva procedía de una residencia geriátrica en comparación con el 20% de los pacientes con RT-qPCR negativa, obteniendo una diferencia estadísticamente significativa ($p = 0,048$).

En total, el 63,5% de los pacientes tenían 2 o más patologías previas al ingreso. Obtuvieron una puntuación de 6 de mediana en el Índice de comorbilidad de Charlson con un máximo de 12 y un mínimo de 3, no observándose una diferencia estadísticamente significativa entre los grupos. La determinación de la clasificación ASA asignada a los pacientes no tuvo en cuenta la patología COVID-19, únicamente se tuvieron en cuenta los antecedentes patológicos previos, con el fin de poder comparar los 2 grupos. Observando que el 81,4% de los pacientes intervenidos quirúrgicamente eran ASA III, no se obtuvo una diferencia estadísticamente significativa entre grupos.

De los 6 pacientes que ingresaron con temperatura mayor o igual 37 °C solo uno presentó temperatura superior a 38 °C (38,4 °C). Este paciente falleció al sexto día del ingreso sin poder ser intervenido. El resto de los pacientes pudieron ser dados de alta del hospital sin incidencias. El otro paciente con RT-qPCR positiva que ingreso con 37,2 °C fue operado al segundo día, siendo dado de alta a los 12 días de su ingreso.

En el grupo con RT-qPCR positiva, un 44,4% de los pacientes presentaron al ingreso una radiografía de tórax patológica (infiltrado unilateral o bilateral), obteniéndose

Tabla 1 Descripción de la muestra y estadística inferencial

	Total	RT-qPCR negativa	RT-qPCR positiva	Valor de p
<i>N</i>	63	45 (71,4%)	18 (28,6%)	
<i>Edad</i>	85,73 ± 6,79	85,41 ± 6,91	86,61 ± 6,58	0,525*
<i>Sexo</i>				
Mujer	44 (69,8%)	32 (71,1%)	12 (66,7%)	
Hombres	19 (30,2%)	13 (28,9%)	6 (33,3%)	0,728**
<i>Procedencia</i>				
Domicilio	46 (73%)	36 (80%)	10 (55,6%)	
Residencia	17 (27%)	9 (20%)	8 (44,4%)	0,048**
<i>Índice de comorbilidad de Charlson ASA^{a,b}</i>	6 ± 2	6 ± 2	6 ± 2	0,445***
II	11 (18,6%)	10 (22,7%)	1 (6,7%)	
III	48(81,4%)	34 (77,3%)	14 (93,3%)	0,168***
CLÍNICA AL INGRESO				
<i>Febre > 37 °C</i>				
No	57 (90,5%)	41 (91,1%)	16 (88,9%)	
Sí	6 (9,5%)	4 (8,9%)	2 (11,1%)	0,786**
<i>SaO₂ < 95</i>				
No	31 (49,2%)	25 (55,6%)	6 (33,3%)	
Sí	32 (50,8%)	20 (44,4%)	12 (66,7%)	0,111**
<i>Rx tórax patológica^c</i>				
No	51 (81%)	41 (91,1%)	10 (55,6%)	
Sí	12 (19%)	4 (8,9%)	8 (44,4%)	0,007**
CIRUGÍA				
<i>Media de horas hasta IQ (SD)</i>	80,92 (44,6)	78,09 (41,4)	89,20 (53,6)	0,409*
<i>Cirugía antes 48 h^d</i>				
No	41 (69,5%)	30 (68,2%)	11 (73,3%)	
Sí	18 (30,5%)	14 (31,8%)	4 (26,7%)	0,708**
<i>Tratamiento quirúrgico</i>				
Conservador	4 (6,3%)	1 (2,2%)	3 (16,7%)	
Artroplastia	21 (33,3%)	17 (37,8%)	4 (22,2%)	
Clavo	38 (60,3%)	27 (60%)	11 (61,1%)	0,76**

* T-Student.

** Chi-cuadrado.

*** U de Mann-Whitney.

^a Se valoró el ASA del paciente sin tener en cuenta la COVID-19, mirar texto.^b Solo se contabilizaron los 59 pacientes operados.^c Radiografía de tórax con infiltrado unilateral o bilateral.^d Se descartaron para su cálculo los pacientes fallecidos.

una diferencia estadísticamente significativa ($p = 0,007$) respecto al 8,9% de las del otro grupo.

Del total de 63 pacientes con diagnóstico de fractura de fémur proximal (tabla 1), 4 no pudieron ser operados debido a la gravedad que presentaban al ingreso, falleciendo a los pocos días. Tres de estos pacientes tenían una RT-qPCR positiva. El motivo de su fallecimiento fue una neumonía severa por SARS-CoV-2. El otro paciente fue negativo para la RT-qPCR, presentando una demencia muy evolucionada y un índice de comorbilidad de Charlson de 10. El motivo de su exitus fue un agravamiento de insuficiencia renal con un empeoramiento progresivo de sus funciones vitales.

El 60,3% de los pacientes fueron tratados quirúrgicamente mediante un enclavado endomedular de fémur proximal y el 33,3% mediante una hemiartroplastia de cadera. Todas las intervenciones quirúrgicas se realizaron bajo anestesia intradural. El anestésico utilizado en todos

los casos fue la bupivacaína administrando dosis que oscilaban entre 8-10 mg con 10 μ g de fentanilo. Se realizó bloqueo de los nervios femoral y femorocutáneo en el 73,3% de los pacientes con RT-qPCR positiva y en el 61,7% con RT-qPCR negativa ($p = 0,403$). El grupo de pacientes COVID-19 experimentó una media de demora hasta la cirugía de 89,20 (53,6) horas desde el ingreso, mientras que en el grupo no COVID-19 fue de 78,09 (41,4). No observándose diferencias estadísticamente significativas ($p = 0,409$). Tras analizarlo por etapas, se observó que la demora hasta la cirugía en la etapa 1 fue de 65,31 (46,5) horas, pasando a la etapa 2 a 89,76 (45,2) horas y finalizando en la última etapa con 68 (17,3) horas. Nuestra capacidad de intervención durante las primeras 48 horas disminuyó al 30,5% para el total de pacientes con fractura de fémur proximal, no observándose diferencias estadísticamente significativas entre los grupos.

Tabla 2 Evolución de los pacientes intervenidos quirúrgicamente

	Total (n = 59)	RT-qPCR negativa	RT-qPCR positiva	Valor de p
<i>Clínica respiratoria</i>				
No	37 (62,7,3%)	34 (77,3%)	3 (20%)	
Sí	22 (37,3%)	10 (22,7%)	12 (80%)	0,00008**
<i>Días de ingreso^a</i>	11,87 ± 6,62	10,9 ± 4,52	18,25 ± 8,99	0,01*
<i>Destino al alta^a</i>				
Domicilio	26 (47,3%)	24 (55,8%)	2 (16,2%)	
Residencia	29 (52,7%)	19 (44,2%)	10 (83,3%)	0,016**
<i>Exitus intrahospitalario</i>	4 (6,8%)	1 (2,3%)	3 (20%)	0,018**
<i>Exitus a los 30 días</i>	9 (15,3%)	3 (6,8%)	6 (40%)	0,002**

* T-Student.

** Chi-cuadrado.

^a Se descartaron para su cálculo los pacientes fallecidos.

*** U de Mann-Whitney.

Tabla 3 Exitus de los pacientes con clínica respiratoria según resultado del test RT-qPCR

Pacientes con clínica respiratoria	RT-qPCR negativa n = 10 (22,2%)	RT-qPCR positiva n = 15 ^a (83,3%)
<i>Exitus intrahospitalarios (p = 0,02)</i>		
No	10 (100%)	9 (60%)
Sí	0 (0%)	6 (40%)
<i>Exitus a los 30 días (p = 0,048)</i>		
No	8 (80%)	6 (40%)
Sí	2 (20%)	9 (60%)

Muestra los exitus que hubo intrahospitalarios y a los 30 días de los 25 pacientes que presentaron clínica respiratoria según la PCR.

^a Tres pacientes fallecieron antes de la intervención.

En la [tabla 2](#) se analiza la evolución de los 59 pacientes que fueron operados; presentaron clínica respiratoria 12 (80%) pacientes con RT-qPCR positiva frente a los 10 (22,7%) pacientes con un resultado de RT-qPCR negativa ($p = 0,00008$). Los días de ingreso hospitalario en el grupo con RT-qPCR positiva fueron casi el doble que los del grupo no COVID-19: $18,25 \pm 8,99$ vs. $10,9 \pm 4,52$ ($p = 0,01$). Su mortalidad intrahospitalaria fue del 20% en los pacientes con RT-qPCR positiva en comparación con el 2,3% de los pacientes no infectados ($p = 0,018$). Tras el seguimiento a los 30 días, la mortalidad pasó a ser de 6 (40%) pacientes en el grupo con RT-qPCR positiva vs. los 3 (6,8%) pacientes del grupo no COVID-19 ($p = 0,002$). Las causas de la muerte intrahospitalarias de los 3 pacientes con RT-qPCR positiva que recibieron tratamiento quirúrgico fue una neumonía por SARS-CoV-2; uno de ellos presentó al mismo tiempo una insuficiencia renal aguda. La causa de la muerte intrahospitalaria del paciente con RT-qPCR negativa que fue intervenido fue una descompensación de su insuficiencia cardíaca congestiva.

De los 46 pacientes que vivían en el domicilio particular fallecieron 3 (6,5%). Un 37% de los pacientes que vivían en el domicilio particular fueron dados de alta a un centro sociosanitario. De los 17 pacientes que vivían en residencias, murieron 5 (29,4%).

De los 63 pacientes que ingresaron, 25 (39,7%) pacientes presentaron clínica respiratoria durante su estancia

hospitalaria. En la [tabla 3](#) se clasifican estos pacientes según el resultado de la RT-qPCR y el número de fallecimientos que se produjeron. Se observó que ninguno de los pacientes con RT-qPCR negativa y clínica respiratoria falleció durante su ingreso, a diferencia de los 6 (40%) pacientes con RT-qPCR positiva ($p = 0,02$). Tras el seguimiento a los 30 días, la mortalidad de los pacientes con RT-qPCR positiva aumentó en 3 pacientes, resultando en un total de 9 pacientes fallecidos. En el grupo con RT-qPCR negativa fallecieron 2 pacientes. Los resultados muestran una mayor tasa de mortalidad en los pacientes con clínica respiratoria y RT-qPCR positiva que en aquellos pacientes que únicamente mostraban clínica respiratoria.

Discusión

La excepcional situación producida por la pandemia de la COVID-19 provocó una presión sobre el sistema sanitario, llevando al límite de su capacidad a los hospitales españoles. El Hospital Universitario Vall d'Hebron está dividido en 3 áreas, cada una ubicada en un edificio independiente: el Área General, el Área Materno-infantil y la de traumatología. Inicialmente, los pacientes con COVID-19 ingresaban en el Área General y posteriormente en el Área de Traumatología. El servicio de anestesiología de nuestro hospital se tuvo que adaptar a las necesidades asistenciales impuestas por la

pandemia de la COVID-19. Durante la etapa-1 se suspendió la cirugía programada, y en el Área de Traumatología únicamente se mantuvo la cirugía no diferible (fracturas, cirugía oncológica, séptica y quemados). Algunos de los anestesiólogos del Área de Traumatología se integraron en los grupos COVID-19 del Área General. En la etapa-2 el personal restante de anestesiólogos del Área de Traumatología se dividió en 3 equipos que iban rotando cada 3 días en la atención de los pacientes COVID-19 críticos ingresados en la unidad. Un miembro del equipo se asignaba a la atención del paciente politraumático y otras cirugías emergentes. Igualmente, se asignaba todos los días de la semana a 2 anestesiólogos para llevar a cabo las cirugías de los pacientes con fracturas y los pacientes de la unidad de quemados. Durante esta etapa, al no disponer de URPA se hacía la recuperación postanestésica de los pacientes en el quirófano. Si necesitaban control postoperatorio más prolongado, se ingresaban en la unidad de quemados, un área adaptada a pacientes críticos no COVID-19, y si eran pacientes con RT-qPCR positiva, ingresaban en unidades de críticos COVID-19. En la etapa-3 al recuperar la URPA y parte del personal, se facilitó el manejo de los pacientes. No obstante, los pacientes con fractura de cadera diagnosticados de COVID-19 continuaron la recuperación postanestésica en el quirófano.

En el presente estudio, el paciente modelo de la fractura de cadera es una mujer (69,9%) con una media de edad alrededor de los 85 años, ASA III (82,5%) que vive en su domicilio particular (73%). Nuestros datos demográficos son muy parecidos a los observados en el Registro Nacional de Fracturas de cadera¹⁴.

Desde la declaración de la pandemia COVID-19 por la Organización Mundial de la Salud hasta el 20 de marzo solo se testaba por RT-qPCR a los pacientes que cumplían criterios epidemiológicos (haber estado en zona de riesgo o en contacto con un paciente diagnosticado de COVID-19) o si presentaban clínica respiratoria o una radiografía sugestiva de infección por COVID-19. Es por este motivo que de los 67 pacientes que ingresaron durante el periodo de estudio, a 4 no se les realizó ninguna prueba para COVID-19 durante su ingreso, y se les excluyó del estudio. El motivo de realizar RT-qPCR a todos los pacientes que ingresaban a partir de esta fecha fue porque 3 pacientes que habían ingresado sin criterios clínicos ni epidemiológicos para la realización de la RT-qPCR a los pocos días presentaron clínica respiratoria y la RT-qPCR fue positiva.

Hasta el 20 de marzo los pacientes a los que se les hacía la RT-qPCR, por los criterios antes mencionados, se ingresaban en habitaciones aisladas hasta obtener el resultado. Sin embargo, los pacientes no testados para la COVID-19 al ingreso eran hospitalizados en plantas no COVID-19, con el consiguiente riesgo de diseminar la enfermedad tanto a pacientes ingresados por otros motivos como a personal sanitario si eran asintomáticos o desarrollaban síntomas posteriormente. El test de RT-qPCR puede tener menor capacidad de detectar infecciones en los primeros días debido a la baja carga viral, así como el periodo de incubación del virus puede ser altamente variable¹⁵. Por estos motivos consideramos que si un paciente testaba positivo después de disponer previamente de un test negativo durante la primera semana de hospitalización probablemente se debía a un falso negativo. Sin embargo, si el paciente testaba positivo posterior a una semana de ingreso, probablemente

era un caso de infección nosocomial. En nuestro estudio, 4 pacientes testaron positivo durante la primera semana de hospitalización y 3 pacientes resultaron positivos transcurridos más de 7 días desde su ingreso en el hospital.

La radiografía de tórax al ingreso fue patológica en 8 de los 18 pacientes con RT-qPCR positiva, indicando una sensibilidad baja del 44,4%, por lo que consideramos que la radiografía de tórax tiene poco valor como método de cribado para la realización de una RT-qPCR para SARS-CoV-2. En referencia a la neumonía por COVID-19, la sensibilidad inicial también es baja¹⁶. Solo 8 de los 15 pacientes COVID-19 que presentaron clínica respiratoria durante la hospitalización tenían una radiografía patológica en el momento del ingreso. La tomografía axial computarizada, a diferencia de la radiografía de tórax, tiene una gran sensibilidad, observándose que los hallazgos patológicos de la tomografía axial computarizada pueden aparecer incluso antes que los síntomas y ser diagnósticos en pacientes con falsos negativos iniciales en la RT-qPCR¹⁶.

Al analizar la mortalidad de los pacientes que fueron intervenidos quirúrgicamente de su fractura de cadera, se observó que los pacientes con RT-qPCR negativa tenían una mortalidad intrahospitalaria del 2,3%, igual a la observada en el Registro Nacional de Fracturas de Cadera¹⁴. En cambio, entre los pacientes con RT-qPCR positiva, la mortalidad fue del 20%, es decir, 8,7 veces superior a la del grupo de pacientes no COVID-19. La mortalidad a los 30 días en el grupo con RT-qPCR negativa era del 6,8%, valores muy parecidos a los observados en otros estudios^{6-8,14}. En cambio, en los pacientes COVID-19 la mortalidad a los 30 días fue del 40%, 5,9 veces más alta. En un estudio realizado por Chlebeck, et al.⁹ se comparaba la mortalidad de los pacientes con fractura de fémur proximal según si eran tratados quirúrgicamente o no, observando que en los pacientes no operados la mortalidad intrahospitalaria era del 28,6%; del 63,6% a los 30 días y del 84,4% al año. Debido a que la mortalidad que obtuvimos en nuestros pacientes es más baja, al igual que otros autores^{17,18}, consideramos totalmente justificado el tratamiento quirúrgico de estos en el momento en que estén estables clínicamente de la infección.

Respecto a la estancia hospitalaria en los pacientes con RT-qPCR negativa, fue de $10,9 \pm 4,52$ días, similar al tiempo observado en el Registro Nacional de Fracturas de Cadera¹⁴. En cambio, el grupo de pacientes con RT-qPCR positiva tuvieron una estancia hospitalaria media de casi el doble de días ($18,25 \pm 8,99$ días) como era de esperar, ya que no fueron dados de alta hasta mejorar su cuadro respiratorio y negativización de la RT-qPCR.

En la [tabla 3](#) podemos ver que entre los pacientes RT-qPCR negativa 10 (22,2%) presentaron clínica respiratoria. Esta es una de las complicaciones más frecuentes en este tipo de patología^{19,20}. Ninguno de estos 10 pacientes falleció intrahospitalariamente; pero 2 fallecieron a los 30 días. Esta complicación se ve aumentada a un 83,3% (15 de los 18 pacientes) en la COVID-19, con una mortalidad más elevada.

El Registro Nacional de Fracturas de Cadera¹⁴ presentó una demora media en la cirugía de 75,7 (63,6) horas, valor inferior al obtenido en nuestro estudio, que fue de 80,92 (44,6) horas de media para el total de los pacientes. Al analizarlo en función de las 3 etapas, las 1 y 3 se mantenían por debajo del Registro Nacional de Fracturas de Cadera¹⁴, siendo de 65,31 (46,5) y 68 (17,3), respectivamente. Sin

embargo, empeoró significativamente cuando teníamos nuestras dos unidades de reanimación ocupadas por pacientes con COVID-19, incrementándose a una media de 89,76 (45,2) horas. En el año 2019, en nuestro centro, el 87,88% de los pacientes con fractura de fémur proximal se operaron dentro de las primeras 48 horas desde el ingreso. Durante el periodo del estudio se redujo de forma muy significativa nuestra capacidad de intervenir a los pacientes durante las primeras 48 horas, siendo únicamente del 30,5% para el total de pacientes. Esto probablemente se debe, por un lado, al desconcierto de la situación inicial; al mismo tiempo en la etapa inicial el 61,1% tenían una RT-qPCR positiva, junto al no tener claro el pronóstico que tenían estos pacientes; ya que según la literatura de la que disponíamos¹² el pronóstico de estos pacientes era muy malo; y lo más importante: la mayoría de nuestro personal estaba atendiendo pacientes con COVID-19. Progresivamente, fuimos modificando nuestro protocolo de actuación, se intentó operar lo más pronto posible a los pacientes, posponiendo sólo los pacientes que en condiciones previas a la pandemia se hubieran retrasado (como por ejemplo una insuficiencia respiratoria grave). Autores como Catellani et al.²¹ abogan por que el tratamiento quirúrgico de los pacientes con COVID-19 estabiliza la situación del paciente, permitiendo la movilización y mejorando la mecánica respiratoria. En nuestra serie no pudimos ver que el retraso de la cirugía empeorara el pronóstico, sobre todo en los pacientes con RT-qPCR negativa, aunque probablemente se deba al reducido número de pacientes.

Este estudio presenta diversas limitaciones: no aleatorizado, pequeño tamaño de la muestra y análisis retrospectivo de los datos. Esta última limitación es la causa de la falta y homogeneidad de datos y seguimientos analítico y gascométrico de los pacientes. No obstante, consideramos interesante destacar la importancia de intervenir quirúrgicamente a los pacientes con fractura de fémur proximal con o sin diagnóstico de COVID-19 a la mayor brevedad posible cuando el paciente esté clínicamente estable.

Los resultados de nuestro estudio indican que, pese a elevada mortalidad que presentan los pacientes con fractura de cadera y COVID-19, se deben seguir las pautas habituales de tratamiento quirúrgico en este grupo de pacientes. Solo estaría justificado demorar, o incluso suspender, el tratamiento quirúrgico de estos pacientes con COVID-19 si presentan fiebre elevada, insuficiencia respiratoria grave o alteraciones hemodinámicas¹⁷.

Puntos destacados

- 18 (28,6%) de los 63 pacientes estudiados tenían la RT-qPCR positiva para COVID-19.
- En los primeros días de la declaración del estado de alarma, en el Hospital Universitario Vall d'Hebron, el 61,1% de los pacientes con el diagnóstico de fractura de cadera padecían la COVID-19.

- La duración de la estancia hospitalaria de los pacientes con RT-qPCR positiva ($18,25 \pm 8,99$ días) fue mayor que los pacientes no COVID ($10,9 \pm 4,52$ días) ($p=0,01$).
- La mortalidad intrahospitalaria de los pacientes intervenidos fue del 20% en los pacientes con RT-qPCR positiva en comparación con el 2,3% del grupo de pacientes que testaron negativo ($p=0,018$).
- La mortalidad de los pacientes intervenidos a los 30 días fue del 40% en el grupo con RT-qPCR positiva vs. al 6,8% de los pacientes no infectados por SARS-CoV-2 ($p=0,002$).

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: A retrospective cohort study. *Lancet*. 2020;395:1054–62, [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30566-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30566-3).
2. Phelan AL, Katz R, Gostin LO. The novel coronavirus originating in Wuhan, China. *JAMA*. 2020;323:709, <http://dx.doi.org/10.1001/jama.2020.1097>.
3. Sanidad confirma en La Gomera el primer caso de coronavirus en España | Sociedad | EL PAÍS. [consulta 02 Nov 2020]. Disponible en: <https://elpais.com/sociedad/2020/01/31/actualidad/1580509404.469734.html>.
4. Johnell O, Kanis JA. An estimate of the worldwide prevalence and disability associated with osteoporotic fractures. *Osteoporos Int*. 2006;17:1726–33, <http://dx.doi.org/10.1007/s00198-006-0172-4>.
5. Guzon-Illescas O, Perez Fernandez E, Crespi Villarias N, Quirós Donate FJ, Peña M, Alonso-Blas C, et al. Mortality after osteoporotic hip fracture: Incidence, trends, and associated factors. *J Orthop Surg Res*. 2019;14:203, <http://dx.doi.org/10.1186/s13018-019-1226-6>.
6. Moran CG, Wenn RT, Sikand M, Taylor AM. Early mortality after hip fracture: Is delay before surgery important? *J Bone Joint Surg Am*. 2005;87:483–9, <http://dx.doi.org/10.2106/JBJS.D.01796>.
7. Mattsson L, Bojan A, Enocson A. Epidemiology, treatment and mortality of trochanteric and subtrochanteric hip fractures: Data from the Swedish fracture register. *BMC Musculoskelet Disord*. 2018;19:369, <http://dx.doi.org/10.1186/s12891-018-2276-3>.
8. Pincus D, Ravi B, Wasserstein D, Huang A, Paterson JM, Nathens AB, et al. Association between wait time and 30-day mortality in adults undergoing hip fracture surgery. *JAMA*. 2017;318:1994, <http://dx.doi.org/10.1001/jama.2017.17606>.
9. Chlebeck JD, Birch CE, Blankstein M, Kristiansen T, Bartlett CS, Schottel PC. Nonoperative geriatric hip fracture treatment is associated with increased mortality. *J Orthop Trauma*. 2019;33:346–50, <http://dx.doi.org/10.1097/BOT.0000000000001460>.
10. Borges FK, Bhandari M, Guerra-Farfan E, Patel A, Sigamani A, Umer M, et al. Accelerated surgery versus standard

- care in hip fracture (HIP ATTACK): An international, randomised, controlled trial. *Lancet*. 2020;395:698–708, [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30058-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30058-1).
11. Lei S, Jiang F, Su W, Chen C, Chen J, Mei W, et al. Clinical characteristics and outcomes of patients undergoing surgeries during the incubation period of COVID-19 infection. *EClinicalMedicine*. 2020;21:100331, <http://dx.doi.org/10.1016/j.eclinm.2020.100331>.
 12. Mi B, Chen L, Xiong Y, Xue H, Zhou W, Liu G. Characteristics and early prognosis of COVID-19 infection in fracture patients. *J Bone Joint Surg Am*. 2020;102:750–8, <http://dx.doi.org/10.2106/JBJS.20.00390>.
 13. Von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) Statement: Guidelines for reporting observational studies. *Int J Surg*. 2014;12:1495–9, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijsu.2014.07.013>.
 14. Sáez-López P, Ojeda-Thies C, Alarcon T, Muñoz Pascual A, Mora-Fernández J, González de Villaumbrosia C, et al. Registro Nacional de Fracturas de Cadera (RNFC): resultados del primer año y comparación con otros registros y estudios multicéntricos españoles. *Rev Esp Salud Publica*. 2019;93:e1–19 [consulta 02 Nov 2020]. Disponible en: <https://medes.com/publication/145539>.
 15. Guan W, Ni Z, Hu Y, Liang W, Ou C, He J, et al. Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. *N Engl J Med*. 2020;382:1708–20, <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMoa2002032>.
 16. Sánchez-Oro R, Torres Nuez J, Martínez-Sanz G. La radiología en el diagnóstico de la neumonía por SARS-CoV-2 (COVID-19). *Med Clin (Barc)*. 2020;155:36–40, <http://dx.doi.org/10.1016/j.medcli.2020.03.004>.
 17. Caeiro-Rey JR, Ojeda-Thies C, Cassinello-Ogea C, Sáez-López MP, Etxebarria-Foronda Í, Pareja-Sierra T, et al. COVID-19 y fractura por fragilidad de la cadera. Recomendaciones conjuntas de la Sociedad Española de Fracturas Osteoporóticas y la Sociedad Española de Geriatria y Gerontología COVID-19. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2020, <http://dx.doi.org/10.1016/j.regg.2020.07.001>.
 18. Kumar Jain V, Lal H, Kumar Patralekh M, Vaishya R. Fracture management during COVID-19 pandemic: A systematic review. *J Clin Orthop Trauma*. 2020;11:S431–41, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcot.2020.06.035>.
 19. Lawrence VA, Hilsenbeck SG, Noveck H, Poses RM, Carson JL. Medical complications and outcomes after hip fracture repair. *Arch Intern Med*. 2002;162:2053–7, <http://dx.doi.org/10.1001/archinte.162.18.2053>.
 20. Flikweert ER, Wendt KW, Diercks RL, Izaks GJ, Landsheer D, Stevens M, et al. Complications after hip fracture surgery: Are they preventable? *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2018;44:573–80, <http://dx.doi.org/10.1007/s00068-017-0826-2>.
 21. Catellani F, Coscione A, D'Ambrosi R, Usai L, Roscitano C, Fiorentino G. Treatment of proximal femoral fragility fractures in patients with COVID-19 during the SARS-CoV-2 outbreak in Northern Italy. *J Bone Joint Surg Am*. 2020;102:e58, <http://dx.doi.org/10.2106/jbjs.20.00617>.