



Artículo de investigación

Autopsias clínicas SARS-COV-2 negativas durante el aislamiento obligatorio por COVID-19

Negative Sars-Cov-2 Clinical Autopsies during COVID-19 mandatory isolation

José Fernando Polo MD^a
María Alejandra Benavides MD^b
Liseth Sánchez MD^b
Juan Pablo Castañeda MD^c
Silvia Mogollón^d
Rafael Parra-Medina MD, PhD^e

^a Servicio de Patología. Hospital Infantil Universitario de San José, Bogotá DC, Colombia

^b Patología, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud. Bogotá DC, Colombia.

^c Médico Servicio Social Obligatorio en Investigaciones, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, Bogotá DC, Colombia

^d Facultad de Medicina. Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud. Bogotá DC, Colombia.

^e Instituto de Investigación, Servicio de Patología, Hospital de San José, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, Bogotá DC, Colombia.

RESUMEN

Introducción: durante el periodo de aislamiento obligatorio en Colombia debido a la pandemia de COVID-19 se registraron muertes no relacionadas con el virus. El país implementó un aislamiento preventivo de 162 días a partir del 24 de marzo de 2020, durante el cual se restringieron las autopsias clínicas. **Objetivo:** mostrar la experiencia sobre estas muertes en dos instituciones de Bogotá. **Métodos:** serie de casos de dos hospitales de alta complejidad en Bogotá, Colombia, durante el periodo de aislamiento obligatorio en el país. Se realizaron autopsias en quienes se descartó la infección por SARS-COV-2 mediante pruebas estandarizadas. Se examinaron las historias clínicas, se recopilaban variables clínicas y se determinó la causa de muerte. **Resultados:** se realizaron 101 autopsias con mayor prevalencia en mujeres. Los fetos sin malformaciones físicas fueron la población más común en las autopsias. La principal causa de muerte en adultos fue de origen cardíaco. Se registraron casos de neumonía, enfermedades del sistema nervioso central, choque hipovolémico pancreatitis aguda, sepsis abdominal y trastornos hidroelectrolíticos. **Conclusiones:** la pandemia de COVID-19 causó muchas muertes, pero no todas fueron atribuibles al virus, el miedo a buscar atención médica y la incertidumbre sobre la transmisión del virus durante la pandemia, afectaron en forma negativa la adherencia a los cuidados médicos para enfermedades crónicas y los controles prenatales.

Palabras clave: autopsia, no COVID-19, no SARS-COV-2, SARS-COV-2, COVID-19, coronavirus, pandemia, cuarentena, aislamiento, aislamiento social obligatorio, Colombia.

© 2025 Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud - FUCS.

Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Fecha recibido: diciembre 4 de 2023

Fecha aceptado: octubre 25 de 2024

Autor para correspondencia:

Dr. José Fernando Polo:

jfpolo@fucsalud.edu.co

DOI

10.31260/RepertMedCir.01217372.1532

ABSTRACT

Introduction: non- COVID-19 deaths were registered during the mandatory isolation period in the COVID-19 pandemic in Colombia. A preventive isolation of 162 days, beginning March 24, 2020, was implemented in the country, during which clinical autopsies were restricted. **Objective:** to show our experience on non- COVID-19 deaths, in two institutions in Bogotá. **Methods:** a case series report in two high-complexity hospitals in Bogotá, Colombia, during the mandatory lockdown period. SARS-COV-2 infection was ruled out by standardized tests in autopsy studies. Medical records were examined, collecting clinical variables, and determining the cause of death. **Results:** there was a higher prevalence of females in the included 101 autopsies. The most common population were fetuses with no physical abnormalities. The predominant cause of death among adults, was death of cardiac origin. Cases of pneumonia, central nervous system diseases, hypovolemic shock, acute pancreatitis, abdominal sepsis and hydro electrolytic disorders, were registered. **Conclusions:** many people died during the COVID-19 pandemic, but not all deaths were attributable to the virus. Fear of seeking medical care, and the uncertainty about coronavirus transmission during the pandemic, impacted negatively on chronic diseases healthcare adherence and prenatal check-ups.

Keywords: autopsy, non-COVID-19, non-SARS-COV-2, SARS-COV-2, COVID-19, coronavirus, pandemic, quarantine, isolation, mandatory social isolation, Colombia.

© 2025 Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud - FUCS.

This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

INTRODUCCIÓN

La infección por SARS-COV 2 comenzó en Wuhan, China, en diciembre de 2019¹ extendiéndose a Latinoamérica en marzo de 2020², siendo declarada pandemia por la Organización Mundial de la Salud (OMS) el 11 de marzo 2022.³ En Colombia se detectó el primer caso de COVID-19 en Bogotá el 6 de marzo 2020⁴ y después el gobierno nacional decretó el primer aislamiento preventivo el 24 de marzo 2020, el cual tuvo 8 prórrogas y culminó el 31 de agosto 2020, con un total de 162 días de aislamiento obligatorio.⁵

Durante los primeros seis meses de pandemia se registraron a nivel mundial 6.3 millones de muertes⁶ y en Colombia 2.237.⁷ En diferentes reportes se informó que estos casos fueron atribuibles a la infección por SARS-COV 2, sin embargo otra gran parte fueron dadas como causas colaterales de la pandemia.⁸

Durante el periodo de aislamiento obligatorio las autopsias fueron restringidas a nivel nacional, sin embargo, algunas instituciones de salud brindaron el apoyo local para determinar la causa de muerte de pacientes SARS-COV 2 negativos. Por tal motivo, el objetivo del presente estudio es mostrar la experiencia de reportes de autopsias no COVID-19 durante el periodo de aislamiento obligatorio en el país, estipulado entre el 24 de marzo 2020 al 31 de agosto 2020, en dos hospitales de alto nivel de complejidad en la ciudad de Bogotá, Colombia.

MÉTODOS

Se trata de una serie de casos donde se incluyeron las autopsias realizadas en dos hospitales (Hospital de San

José y Hospital Infantil Universitario de San José) de alta complejidad ubicados en la ciudad de Bogotá, Colombia, durante la cuarentena comprendida entre el 24 de marzo 2020 al 31 de agosto 2020. Los criterios de inclusión para este estudio fueron pacientes con prueba de SARS-COV 2 negativa (antígenos y/o PCR). Se analizaron las historias clínicas, se incluyeron variables clínicas y la causa de la muerte reportada. Fueron realizadas con los métodos de protección establecidos para llevar a cabo autopsias de pacientes sin infección por SARS-COV 2. El proyecto fue aprobado por el comité de ética del Hospital de San José en Bogotá, Colombia.

RESULTADOS

Se realizaron un total de 101 autopsias, de las cuales 52 casos (51.5%) correspondieron a mujeres, lo que representa una proporción de 1.06 por cada hombre. Al examinar la distribución por edad, se encontraron 29 casos de óbitos fetales que representaron 28.7% del total de autopsias realizadas. En cuanto a las muertes neonatales, se registraron 4 casos (4%). Hubo 4 (4%) en niños de 1 a 10 años, 3 (3%) en pacientes de 11 a 20 años, 6 (5.9%) en adultos de 21 a 30 años, 9 (8.9%) entre 31 y 40 años, 11 (10.9%) de 41 a 50 años, 14 (13.9%) entre 51 a 60 años, 9 (8.9%) de 61 a 70 años, 9 (8.9%) de 71 a 80 años, 2 (2%) en adultos de 81 a 90 años, y un solo caso reportado (1%) en adulto mayor de 90 años. La **figura 1** muestra las frecuencias relacionadas con la mortalidad en cada grupo de edad.

En personas mayores de 18 años la causa de muerte más común fue la súbita de origen cardíaco, con un total de 26 casos (40.6%). Esta condición fue más frecuente en la sexta década de la vida. En el grupo de muertes relacionadas con enfermedades

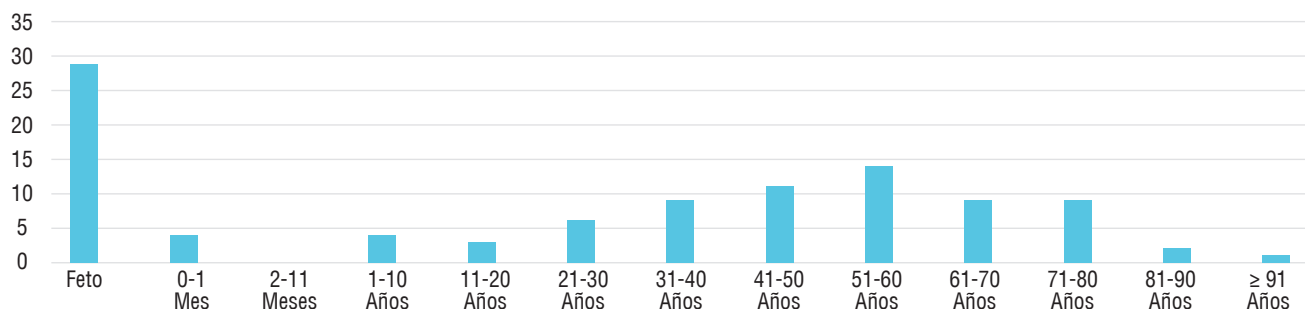


Figura 1. Autopsias realizadas por grupo de edad. Fuente: los autores.

cardiovasculares, el infarto agudo de miocardio fue la segunda causa, representando 3% del total de los casos registrados.

Dentro de las enfermedades que afectan el sistema respiratorio, la neumonía adquirida en la comunidad fue la patología más relevante con un total de 8 casos (7.9%). Le siguió el tromboembolismo pulmonar con 5 casos (5%) y, por último, la falla ventilatoria de origen no infeccioso con 3 (3%).

En cuanto a las muertes relacionadas con afecciones en el sistema nervioso central, se documentaron un total de 5 casos. La hipertensión endocraneana fue la causa de muerte más relevante en 2 casos (40%), le siguieron la hemorragia subaracnoidea, la malformación arteriovenosa y la muerte súbita en pacientes con epilepsia, cada una con un caso registrado.

En los casos de pacientes que experimentaron falla multisistémica debido a estado de choque, se observó que el tipo más frecuente fue el hipovolémico con un total de 5 casos (5%), le siguió el de tipo obstructivo, con 4 casos (4%). Además, se registraron 2 casos del distributivo y 2 de choque mixto (obstructivo y distributivo).

Se encontraron también causas de muerte a nivel abdominal donde la pancreatitis aguda hemorrágica y la sepsis de origen abdominal representaron un caso cada una. Por último, los trastornos del equilibrio hidroelectrolítico representaron un caso para el total de muertes registradas en este estudio. En la **tabla 1** se proporciona información detallada sobre las frecuencias absolutas y relativas de las diferentes causas de muerte registradas en cada uno de los rangos de edad.

DISCUSIÓN

La autopsia clínica ha sido considerada a lo largo del tiempo como una herramienta indispensable para definir el diagnóstico posmortem.⁹ No solo constituye una forma diagnóstica en pacientes con procesos infecciosos, sino también como una herramienta epidemiológica que permite estudiar tanto a pacientes fallecidos, como los procesos fisiopatológicos e histopatológicos subyacentes a las enfermedades infecciosas.¹⁰ La pandemia por COVID-19 llevó a un aumento en el número de muertes y se ha observado

Tabla 1. Característica de los pacientes que se incluyeron en el estudio.

Diagnostico / edad	Óbito	<1 Mes	2-11 Meses	1-10 Años	11-20 Años	21-30 Años	31-40 Años	41-50 Años	51-60 Años	61-70 Años	71-80 Años	81-90 Años	≥ 91 Años	Total n (%)
Choque hipovolémico	0	0	0	0	0	2	1	0	1	0	1	0	0	5 (4.95%)
Choque distributivo	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2 (1.98%)
Choque obstructivo	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	4 (3.96%)
Choque mixto (distributivo / obstructivo)	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2 (1.98%)
Arritmia cardíaca	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1 (0.99%)
Cardiopatía hipertensiva	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1 (0.99%)
Hemopericardio	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1 (0.99%)
Infarto agudo de miocardio	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	3 (2.97%)
Muerte súbita de origen cardíaco	0	0	0	1	1	1	3	2	6	5	5	1	1	26 (25.74%)
Tromboembolismo pulmonar	0	0	0	2	0	0	0	1	1	1	0	0	0	5 (4.95%)
Neumonía adquirida en comunidad y otras	0	1	0	0	0	1	1	3	0	1	1	0	0	8 (7.92%)
Falla ventilatoria no infecciosa	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	3 (2.97%)
Desequilibrio hidroelectrolítico	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1 (0.99%)
Hemorragia subaracnoidea	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1 (0.99%)
Hipertensión endocraneana	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2 (1.98%)
Malformación arteriovenosa	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1 (0.99%)
Muerte súbita en paciente con epilepsia	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1 (0.99%)
Pancreatitis	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1 (0.99%)
Sepsis de origen abdominal	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1 (0.99%)
Insuficiencia feto- placentaria	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29 (28.7%)
Prematurez	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3 (3%)
Total	29	4	0	4	3	6	9	11	14	9	9	2	1	101

Fuente: los autores.

que casi la mitad de ellas ocurrieron en la comunidad. Es importante destacar que la mayoría de estas muertes no están relacionadas en forma directa con la infección por COVID-19. Esto sugiere que pudieron haberse presentado demoras en la búsqueda y en la obtención de atención médica, o posiblemente se trata de casos no diagnosticados antes.¹¹

Otro factor que podría contribuir al aumento de los fallecimientos sin relación directa con la infección por COVID-19, es un cambio emergente en la búsqueda de atención médica. Durante la pandemia, se observó que algunas personas, en especial las de edades extremas, con enfermedades cardiovasculares y otras afecciones crónicas de relevancia, mostraron una tendencia a evitar o retrasar la búsqueda de atención médica debido a preocupaciones sobre la exposición al virus o la sobrecarga del sistema de salud. Esta reluctancia en buscar atención médica o el retraso en el diagnóstico y tratamiento de condiciones médicas, pudieron haber contribuido a un incremento de las muertes no relacionadas con el COVID-19.¹² En nuestros resultados observamos que durante el periodo de aislamiento obligatorio en Colombia, la mortalidad no fue exclusiva a causa de la infección por SARS-COV-2, se registraron diferentes patologías que afectaron diversos sistemas como causantes de muerte. Esto indica que hubo otras condiciones de salud que representaron un riesgo significativo y contribuyeron a la mortalidad durante ese periodo. Es importante tener en cuenta que además de la pandemia por COVID-19, se debía seguir abordando y brindando atención adecuada a otras enfermedades y afecciones médicas para evitar un incremento en la morbilidad y mortalidad en general. En nuestra cohorte ya publicada que incluyó a 747 pacientes entre enero 2012 y junio 2015¹³, se identificó que la principal causa de muerte fue de origen cardíaco, de manera específica la súbita cardiogénica, la cual representó cerca de la mitad (54.4%) de fallecimientos. Por lo tanto, en comparación con las muertes anteriores a la pandemia y durante el periodo de confinamiento, las causas más comunes fueron de origen cardiovascular, en particular la muerte súbita y el infarto agudo del miocardio. Además, se observó en la cohorte anterior una alta mortalidad debido a anomalías cardiovasculares como la disección o el aneurisma de la aorta, las cuales representaron 51.2% de las muertes de origen cardiovascular¹³, mientras que estas condiciones no ocurrieron en la nueva cohorte. Estos hallazgos resaltan la importancia de continuar monitoreando y abordando de manera adecuada las enfermedades cardiovasculares para reducir la mortalidad en la población.

Las 29 autopsias realizadas a los óbitos fetales son un dato significativo. Aunque no se observaron malformaciones durante el estudio, la principal causa de muerte fue la insuficiencia feto-placentaria. Esta situación podría ser atribuible a la falta de controles prenatales adecuados y a una disminución en las visitas a los centros de salud debido al temor de acudir al médico por el riesgo de contagio y al colapso experimentado en el sistema de salud. En Italia se informó

aumento de las complicaciones durante el embarazo, el parto y el puerperio, así como en algunas condiciones mórbidas relacionadas con el periodo perinatal y el confinamiento.¹⁴ Los anteriores datos destacan la importancia de mantener un seguimiento adecuado durante el embarazo y de garantizar el acceso a la atención médica prenatal, incluso en situaciones de crisis como la pandemia.

En algunos estudios se detectó una disminución significativa en las visitas a los servicios de urgencias durante la pandemia. Fue más pronunciada para enfermedades infecciosas y parasitarias (83%), afecciones de la piel y tejido subcutáneo (80%), y anomalías congénitas (78%).¹⁴ Además, se observó una notable baja en las visitas de urgencias por problemas cardiovasculares (58%). Se registró una disminución significativa en las visitas relacionadas con condiciones potencialmente mortales como cardiopatía isquémica (49.7%), hemorragias intracraneales (33.3%) y trastornos cerebrovasculares isquémicos (45.8%).¹⁴

Otros estudios han evidenciado que las personas que evitaron consultar al servicio de urgencias o se negaron a recibir atención médica por causa del aislamiento secundario a la emergencia sanitaria, incidieron de manera importante en la cantidad de muertes no relacionadas con COVID-19.¹⁵ En Estados Unidos se registraron causas de mortalidad no relacionadas con COVID-19 con una tasa anual promedio de 97.000 más que las tendencias anteriores.¹⁶ La mortalidad por todas las causas durante la pandemia se elevó en 26% para los adultos en edad laboral, en comparación con el 18% para los ancianos. Las causas de muerte de origen cardiovascular, diabetes, consumo excesivo de alcohol y sustancias psicoactivas fueron las causas más representativas.^{17,18}

Otros estudios demostraron un aumento significativo en la mortalidad durante la pandemia de COVID-19, en comparación con los meses anteriores para enfermedades no relacionadas con la infección por SARS-COV-2.¹⁷ Reportaron un incremento de 16% en la mortalidad por enfermedades no relacionadas por COVID-19, en comparación con 11% durante el periodo anterior a la pandemia.¹⁷

Por otro lado, la mortalidad extrahospitalaria atribuible a enfermedades neoplásicas, cardiovasculares y del sistema endocrino, mostró un aumento significativo sobre todo durante las semanas de confinamiento, mientras que para otras afecciones aún se desconocen las consecuencias de la pandemia en pacientes no COVID-19.¹⁴

Basados en lo mencionado se puede afirmar que muchas personas evitaron acudir a hospitales debido al temor de contraer COVID-19.¹⁸ Esta preocupación se ha evidenciado en una encuesta realizada por Health Foundation e Ipsos Mori, en la cual se encontró que 47% de las personas se sentirían incómodas asistiendo al hospital más cercano en caso de necesidad, y tres cuartos de ellas (76%) estarían preocupadas por exponerse al virus.¹⁹ Estos hallazgos destacan la influencia del miedo al contagio en el comportamiento de las personas y en su disposición a buscar atención médica durante la pandemia.

CONCLUSIONES

El COVID-19 fue un evento histórico a nivel mundial el cual cobró la vida de millones de personas, sin embargo, no todas las muertes estuvieron relacionadas de manera directa por el contagio. Fenómenos psicológicos masivos secundarios al miedo y la incertidumbre generalizada por el aislamiento preventivo, llevó a miles de personas a no consultar a los servicios de urgencias ni asistir a los controles para enfermedades crónicas, incluyendo patologías cardiovasculares o metabólicas. De igual manera, hubo mayor limitación en la atención de consultas de control prenatal, resultando en un incremento en la cantidad de óbitos fetales y desenlaces materno-fetales adversos. En nuestro estudio observamos que las principales causas de muerte fueron las enfermedades cardiovasculares, siendo la muerte súbita de origen cardíaco una de las primeras causas.

CONFLICTOS DE INTERÉS

Todos los investigadores del presente artículo declaran que no existe ningún tipo de interés asociado.

FINANCIACIÓN DEL PROYECTO

No se recibió financiación especial para la realización del presente trabajo.

REFERENCIAS

- Dhama, K., Khan, S., Tiwari, R., Sircar, S., Bhat, S., Malik, Y. S. Coronavirus Disease 2019-COVID-19. *Clin Microbiol Rev*. 2020;33(4):e00028-20. doi: 10.1128/CMR.00028-20
- Almeida-Espinosa A, Sarmiento-Ardila JA. COVID-19: implications of SARS-CoV-2 in Colombia. *Gac Méd Méx*. 2020;156(4):330-334. doi: 10.24875/GMM.M20000409
- Ministerio de Salud y Protección Social. Colombia confirma su primer caso de covid-19 [Internet]. 2020 [cited 2023 Dec 4]. Available from: <https://www.minsalud.gov.co/Paginas/Colombia-confirma-su-primer-caso-de-COVID-19.aspx>.
- Arévalo H, Triana MU, Santacruz JC. Impacto del aislamiento preventivo obligatorio en la actividad física diaria y en el peso de los niños durante la pandemia por SARS-COV-2. *Rev Colomb Cardiol*. 2020;27(6):575-82. doi: 10.1016/j.rccar.2020.09.003
- Álvarez Castaño VH. Exceso de mortalidad en Colombia 2020. Colombia: Ministerio de Salud y Protección Social Colombia; 2020.
- Coely G. Analysis of death registrations not involving coronavirus (COVID-19), England and Wales: 28 December 2019 to 10 July 2020. Office for National Statistics; 2020. p.1-45.
- Reina C, Roa P, Garcés A, Valencia A, Torres M, Concha-Eastman A. COVID-19 mortality in two waves of the pandemic in Cali, Colombia, before and during vaccination roll-out. *Rev Panam Salud Publica*. 2023;47:e76. doi: 10.26633/RPSP.2023.76.
- Yao XH, Li TY, He ZC, Ping YF, Liu HW, Yu SC, et al. [A pathological report of three COVID-19 cases by minimal invasive autopsies]. *Zhonghua Bing Li Xue Za Zhi*. 2020 May 8;49(5):411-417. Chinese. doi: 10.3760/cma.j.cn112151-20200312-00193
- Buja LM, Barth RF, Krueger GR, Brodsky SV, Hunter RL. The Importance of the Autopsy in Medicine: Perspectives of Pathology Colleagues. *Acad Pathol*. 2019;6(1):2374289519834041. doi: 10.1177/2374289519834041
- Schwartz DA, Herman CJ. The importance of the autopsy in emerging and reemerging infectious diseases. *Clin Infect Dis*. 1996;23(2):248-254. doi: 10.1093/clinids/23.2.248
- Wu J, Mamas MA, Mohamed MO, Kwok CS, Roebuck C, Humberstone B, et al. Place and causes of acute cardiovascular mortality during the COVID-19 pandemic. *Heart*. 2021;107(2):113-119. doi: 10.1136/heartjnl-2020-317912.
- Xin H, Wu P, Wong JY, Cheung JK, Lau EHY, Leung GM, et al. Hospitalizations and mortality during the first year of the COVID-19 pandemic in Hong Kong, China: an observational study. *Lancet Reg Heal - West Pacific*. 2023;30:100645. doi: 10.1016/j.lanwpc.2022.100645.
- Mendoza O, Bonilla JC, Moreno L, Piedrahita C, Mosquera A, Parra-Medina R. Review of clinical non-medico-legal autopsy: A descriptive study in 747 patients. *Egyptian Journal of Forensic Sciences*. 2018;8(1):1-7. <https://doi.org/10.1186/s41935-018-0093-3>
- Santi L, Golinelli D, Tampieri A, Farina G, Greco M, Rosa S, et al. Non-covid-19 patients in times of pandemic: Emergency department visits, hospitalizations and cause-specific mortality in northern Italy. *PLOS ONE*. 2021;16(3):e0248995. doi: 10.1371/journal.pone.0248995.
- Mulligan CB, Arnott RD. Non-covid excess deaths, 2020-21: Collateral damage of policy choices? [Internet]. National Bureau of Economic Research; 2022 [cited 2023 Dec 4]. Available from: <https://bfi.uchicago.edu/working-paper/non-covid-excess-deaths-2020-21-collateral-damage-of-policy-choices/>
- Dang A, Thakker R, Li S, Hommel E, Mehta HB, Goodwin JS. Hospitalizations and Mortality From Non-SARS-CoV-2 Causes Among Medicare Beneficiaries at US Hospitals During the SARS-CoV-2 Pandemic. *JAMA Netw Open*. 2022;5(3):e221754. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2022.
- Lau VI, Dhanoa S, Cheema H, et al. Non-COVID outcomes associated with the coronavirus disease-2019 (COVID-19) pandemic effects study (COPES): A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2022;17(6):e0269871. doi: 10.1371/journal.pone.0269871.
- Perry S. People are avoiding hospital because they are nervous of catching COVID-19 [Internet]. The Health Foundation; 2020 [cited 2023 Dec 4]. Available from: <https://www.health.org.uk/news-and-comment/news/people-are-avoiding-hospital-because-they-are-nervous-of-catching-covid>
- Machin R. UK local government experience of COVID-19 Lockdown: Local responses to global challenges. *Local Econ*. 2023;38(1):80-91. doi: 10.1177/02690942231181562.