



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

---

## FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO  
“DR. EDUARDO LICEAGA”

“INCIDENCIA DE MORTALIDAD POR NEUMONÍA COVID-19 EN  
PACIENTES SEDENTARIOS”

## TESIS

PARA OBTENER EL GRADO DE MÉDICO ESPECIALISTA EN  
ANESTESIOLOGÍA

PRESENTA:  
DRA. MARÍA CAMILA GAVIRIA LEIVA

ASESOR:  
DR. ORLANDO CARRILLO TORRES

Número de registro:  
DECS/JPO-CT-428-2020

CD. MX., 2021





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## ÍNDICE

	Página
<u>RESUMEN.....</u>	<u>3</u>
<u>ANTECEDENTES.....</u>	<u>5</u>
<u>MATERIALES Y MÉTODOS.....</u>	<u>9</u>
<u>RESULTADOS.....</u>	<u>10</u>
<u>DISCUSIÓN.....</u>	<u>14</u>
<u>CONCLUSIONES.....</u>	<u>16</u>
<u>REFERENCIAS BIBLIGRÁFICAS.....</u>	<u>17</u>
<u>ANEXOS.....</u>	<u>20</u>

## RESUMEN

**ANTECEDENTES:** Los primeros casos de infección por COVID-19 se reportaron en Wuhan, China; el 11 de marzo del 2020 fue declarado como pandemia por la OMS. El riesgo de mortalidad asociado con COVID-19 es mayor en personas mayores de 65 años y en grupos de población con comorbilidades como enfermedades cardiovasculares, diabetes, obesidad y enfermedad renal. La obesidad per se genera cambios a nivel respiratorio, hematológico e inflamatorio, que predispone a una respuesta inmune humoral y celular alterada; en los casos asociados a COVID-19, se ha documentado mayores eventos adversos. Se ha encontrado que el ejercicio aumenta el antioxidante superóxido dismutasa extracelular, la cual ayuda a proteger contra el síndrome de dificultad respiratoria aguda y por lo tanto de una de las complicaciones graves del COVID-19.

**OBJETIVO:** Identificar la mortalidad en los pacientes sedentarios con diagnóstico de neumonía COVID-19.

**MATERIALES Y MÉTODOS:** Estudio descriptivo, retrospectivo, observacional y transversal. Se incluyeron expedientes de pacientes del servicio de terapia de corta estancia del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”, hospitalizados con diagnóstico de neumonía por COVID-19, se evaluó si eran sedentarios o no, y como objetivo secundario se revisaron factores de riesgo como presencia de hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo 2, enfermedad renal crónica, obesidad y tabaquismo.

**RESULTADOS:** Se reviso un total de 50 expedientes clínicos, de los cuales solo 1 paciente resulto no sedentario, por lo que no fue posible identificar al sedentarismo como factor de riesgo para mortalidad, la incidencia de mortalidad de pacientes que ingresaron a UTI encontrada fue del 96%, con una edad promedio de 59 años; la comorbilidad asociada que se presento con mas frecuencia fue diabetes mellitus tipo 2 (76%), y la menos frecuente fue el tabaquismo (22%).

**CONCLUSIONES:** Se concluyo que el sedentarismo es probablemente un factor de riesgo para ingreso a UTI en pacientes con COVID-19, sin embargo, no se identificó como factor de riesgo que aumente la mortalidad, teniendo como principal limitante el tamaño de muestra. La incidencia de mortalidad en pacientes con COVID-19 que

ingresaron a UTI fue mayor del 90%, encontrando como comorbilidad más frecuente diabetes mellitus tipo 2.

**PALABRAS CLAVE**

COVID-19, sedentarismo, ejercicio, mortalidad

## ANTECEDENTES

La epidemia del nuevo coronavirus SARSCoV-2 que causa la enfermedad COVID-19 originada en Wuhan, China, se ha extendido a nivel mundial a más de 200 países, con más de 6.5 millones de infectados y más de 387,000 muertes (información hasta el 05 de junio de 2020). La OMS declaró la enfermedad como una pandemia el 11 de marzo de 2020.<sup>1</sup> Los primeros casos de COVID-19 reportados en México se presentaron a finales de febrero de 2020. Desde entonces, el número de casos ha aumentado constantemente. La tasa de mortalidad general varía entre 5,5 y 5,9%, pero podría ser tan alta como 20% en Wuhan, donde ocurrió el epicentro del brote.<sup>2</sup> En México la tasa de mortalidad es de 9.7% hasta el 06 de junio de 2020, con 12.545 defunciones reportadas, presentándose con mayor frecuencia en hombres (56.30%),<sup>3</sup> sin embargo el género no es el factor principal que explica la muerte según un análisis de regresión de Cox multivariante realizado en China.<sup>4</sup>

Aunque todos los grupos de población pueden estar en riesgo de contraer SARSCoV-2, el riesgo de mortalidad asociado con COVID-19 es mayor en personas mayores de 60 años y en grupos de población con enfermedades crónicas como enfermedades cardiovasculares, diabetes, enfermedades respiratorias crónicas y enfermedad renal.<sup>5</sup> En México, las comorbilidades principales reportadas son hipertensión arterial (20.70%), obesidad (20.35%), diabetes (17.28%) y tabaquismo (8.23%).<sup>3</sup> En una cohorte retrospectiva de 1590 pacientes en china,<sup>4</sup> demostró que la edad avanzada es el factor de riesgo más fuerte para el desenlace fatal.

En un metaanálisis realizado por Zheng Z. y cols,<sup>6</sup> mostraron que los hombres, mayores de 65 años y pacientes fumadores pueden enfrentar un mayor riesgo de convertirse en una condición crítica o mortal y las comorbilidades como la hipertensión, diabetes, enfermedades cardiovasculares o enfermedades respiratorias también podrían afectar en gran medida el pronóstico del COVID-19. Siguiendo el lineamiento anterior en una cohorte retrospectiva se identificaron como factores de riesgo independientes asociados a un desenlace fatal la enfermedad coronaria y la enfermedad cerebrovascular.<sup>4</sup>

Una cohorte retrospectiva mostró una alta frecuencia de obesidad entre los pacientes ingresados en cuidados intensivos por SARS-CoV-2. La gravedad de la enfermedad aumentó con el IMC con un odds ratio para ventilación mecánica invasiva en pacientes con  $IMC > 35 \text{ kg/m}^2$  frente a pacientes con  $IMC < 25 \text{ kg/m}^2$  de 7.36 (1.63-33.14;  $p = 0.02$ ).<sup>7</sup>

En los casos del brote de COVID-19, la obesidad se ha asociado con resultados adversos.<sup>8,9</sup> Además, una gran proporción de los casos de obesidad en México viven en áreas geográficas de mayor vulnerabilidad social, lo que plantea una desigualdad estructural que también podría aumentar la mortalidad por COVID-19 asociada a la obesidad.<sup>10</sup> La inflamación crónica en la obesidad podría empeorar la respuesta inflamatoria aguda desencadenada por la infección por SARS-CoV-2, que podría estar asociada a un síndrome de liberación de citosinas,<sup>11</sup> aumentando hasta 2.4 veces el riesgo de desarrollar neumonía grave.<sup>23</sup> La obesidad es un factor de riesgo para la gravedad y mortalidad del SARS-CoV-2<sup>12</sup> que requiere una mayor atención a las medidas preventivas en individuos susceptibles debido a la alta incidencia de esta en México.

### ***Ejercicio y salud***

La actividad física, se define como cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que exija gasto de energía.<sup>13</sup> Diversos estudios han demostrado los beneficios que trae consigo la práctica de actividad física adaptada para cada individuo, en este caso definida como ejercicio, y exaltan su papel en la calidad de vida relacionada con la salud y esperanza de vida.<sup>14</sup> El ejercicio se refiere a la actividad física planificada, estructurada, repetitiva y con un propósito,<sup>15</sup> relacionado con la mejora o el mantenimiento de uno o más componentes de la aptitud física. La actividad física abarca el ejercicio, pero también otras actividades que incluyen movimiento corporal y se realizan como parte de los momentos de la vida diaria.<sup>13</sup>

Según la OMS, en la estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud<sup>13</sup> la inactividad física es el cuarto factor de riesgo en lo que respecta a la mortalidad mundial y representa el 6% de las muertes registradas en todo el mundo. Además, estima que la inactividad física es la causa principal de aproximadamente el 27% de los casos

de diabetes y aproximadamente el 30% de la carga de cardiopatía isquémica. Por este motivo, ha surgido el interés de fomentar el ejercicio entre la población sana y la población con enfermedades preexistentes. Basado en estudios, se ha visto el vínculo entre supervivencia y estado físico, y en aquellas personas con poca actividad física, la implementación de estrategias de ejercicio mejora condición física en un 15-30% dentro de 3-6 meses.<sup>16</sup>

A nivel mundial, al menos el 60% de la población no realiza ejercicio, siendo igual de elevado en países desarrollados como en desarrollo.<sup>13</sup> A nivel de México, el sedentarismo afecta al 58.3% de las personas mayores de 18 años,<sup>17</sup> aunado a malos hábitos de vida saludables, influye en la alta prevalencia de obesidad que corresponde al 30% de la población,<sup>18</sup> y con ello a enfermedades no transmisibles como hipertensión arterial sistémica, diabetes mellitus y enfermedad coronaria.

Es importante resaltar el valor que tiene el ejercicio a nivel respiratorio, ya que fortalece los músculos respiratorios, reduce las secreciones bronquiales y favorece el intercambio de oxígeno en virtud de una mejor hemodinamia, sin impactar en el VEF1.<sup>19</sup> Esto ha sido relevante para personas sanas y para aquellas con enfermedades respiratorias. El aumento de la incidencia de enfermedades, dada su asociación con el incremento de factores de riesgo como la obesidad, el sedentarismo, el tabaquismo, entre otras, ha llevado a promover factores protectores, que buscan evitar y/o minimizar las complicaciones causadas por dichas enfermedades, por lo que a nivel mundial se está impulsando estrategias que intentan fomentar estilos de vida saludable, y con ello impactar en mortalidad.<sup>20</sup>

### ***Ejercicio y COVID-19***

Muchos estudios han encontrado que el antioxidante superóxido dismutasa extracelular (EcSOD) ayuda a proteger contra el síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA) y otras enfermedades cardíacas y pulmonares, según una revisión publicada en mayo de 2020 en la revista *Redox Biology*.<sup>21</sup> Y ese efecto protector puede incluir ayudar a prevenir

las complicaciones graves que se producen como resultado de COVID-19 asociados con una mayor tasa de mortalidad por la enfermedad.

Según la información de los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC), los estudios que incluyeron a más de 40,000 personas en China que tenían COVID-19 mostraron que en general del 3 al 17% desarrollaron SDRA; entre el 20 y el 42% de todos los pacientes hospitalizados desarrollaron la complicación; y del 68 al 85% de todos los pacientes ingresados en la UCI lo desarrollaron (Las muertes de pacientes ingresados en la UCI oscilaron entre 39 y 72%).<sup>22</sup>

La investigación sugiere que EcSOD es una de las formas en que el ejercicio puede proteger a las personas con COVID-19 contra complicaciones más graves, como el SDRA. Si bien nuestros músculos producen EcSOD de forma natural, lo producen en mayores cantidades durante el ejercicio vigoroso. Después de que se produce en los músculos esqueléticos, se propaga a través de la sangre a otros órganos, como los pulmones, el corazón y los riñones. Yan, et al. (2020) sugiere que el ejercicio aeróbico mejora los niveles de EcSOD con el tiempo, pero combinarlo con ejercicios de fuerza para mantener la masa muscular también contribuye a este resultado.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

Previa autorización y aprobación del comité de ética e investigación del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”, se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo, observacional y transversal, donde se incluyeron 50 expedientes clínicos de pacientes del servicio de terapia de corta estancia, hospitalizados con diagnóstico de neumonía por COVID-19, se evaluó la presencia o no de sedentarismo, y como objetivo secundario se revisaron factores de riesgo como presencia de hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo 2, enfermedad renal crónica, obesidad y tabaquismo. Estos se registraron en la hoja de recolección de datos (anexo 1); se recabaron los datos de las variables previamente descritas, posteriormente se cargaron a una base de datos de Excel®, donde se realizó la estadística descriptiva y analítica correspondiente, se presentaron los resultados en graficas.

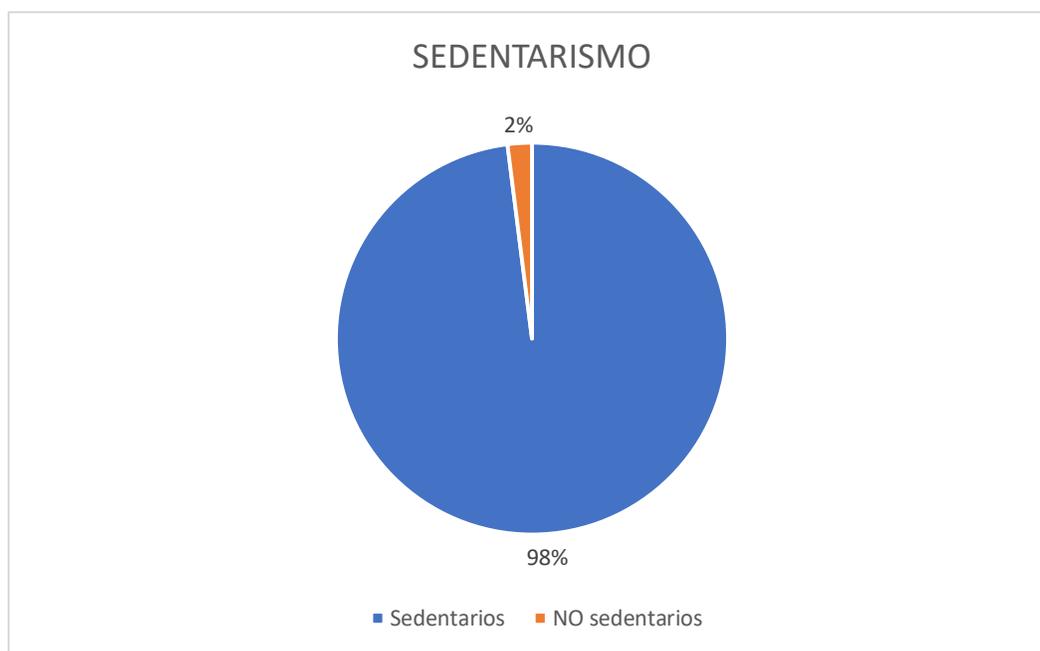
### **Criterios de inclusión, exclusión y eliminación**

**Criterios de inclusión:** Pacientes que ingresaron al servicio de terapia de corta estancia, de cualquier edad con diagnóstico de neumonía por COVID-19, con historia clínica completa.

**Criterios de exclusión:** Pacientes con expediente incompleto, definido como aquellos que no cumplían con al menos el 80% de la información suficiente para el análisis de variables.

## RESULTADOS

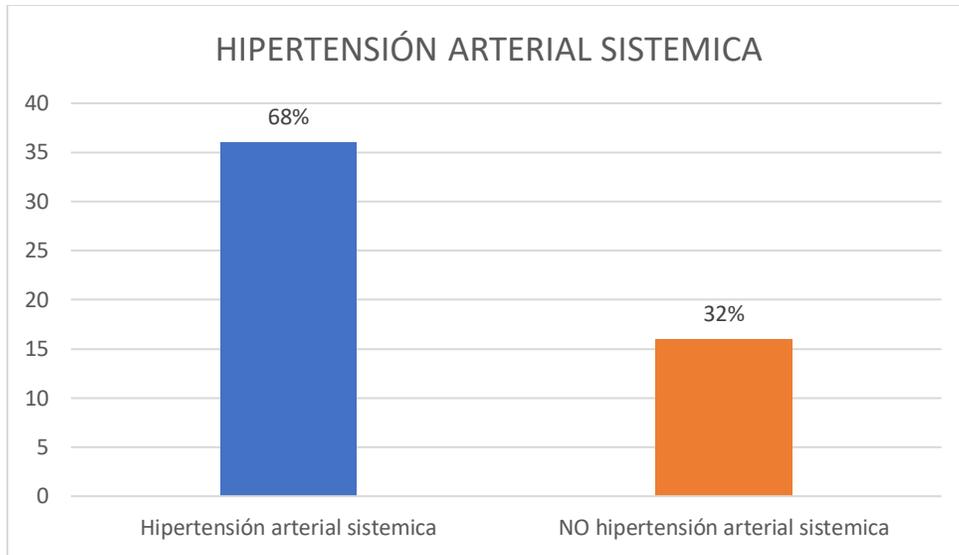
Se ingresaron 50 pacientes en la unidad de terapia intensiva de corta estancia de la torre quirúrgica, durante los meses de abril a julio de los cuales solamente 1 paciente (2%) resulto NO sedentario por lo que no es posible determinar la variable sedentarismo como factor de riesgo para mortalidad. (Figura 1).



**Figura 1.** Porcentaje de pacientes sedentarios y NO sedentarios

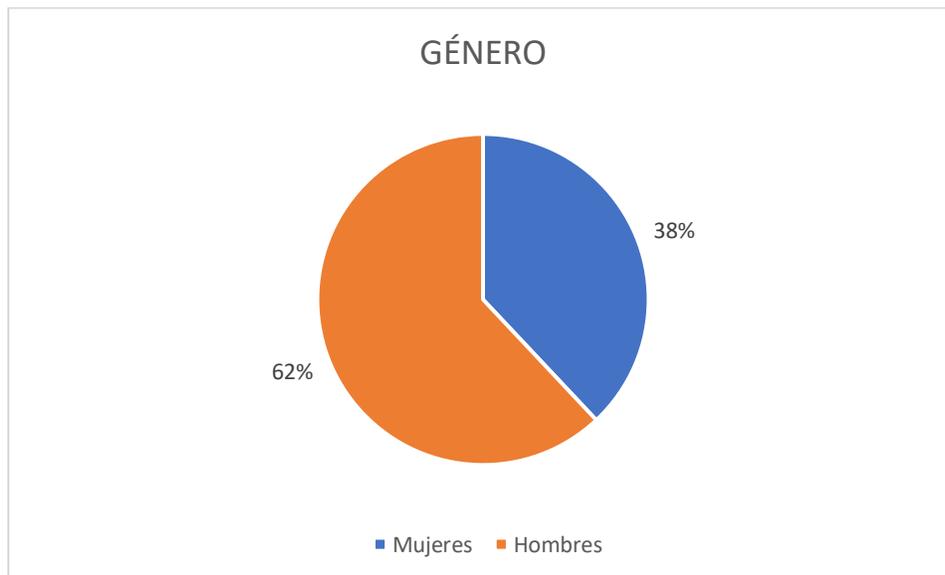
La mortalidad en los pacientes ingresados a la UTI por neumonía por SARS-CoV2 fue del 94%, las edades en las cuales se presentó ingreso a la UTI fueron de 31 a 83 con una media de 59 años de edad.

De los 50 pacientes que ingresaron a la UTI por neumonía COVID-19, el 68% (32 pacientes) tenían diagnóstico de hipertensión arterial sistémica. (Figura 2).



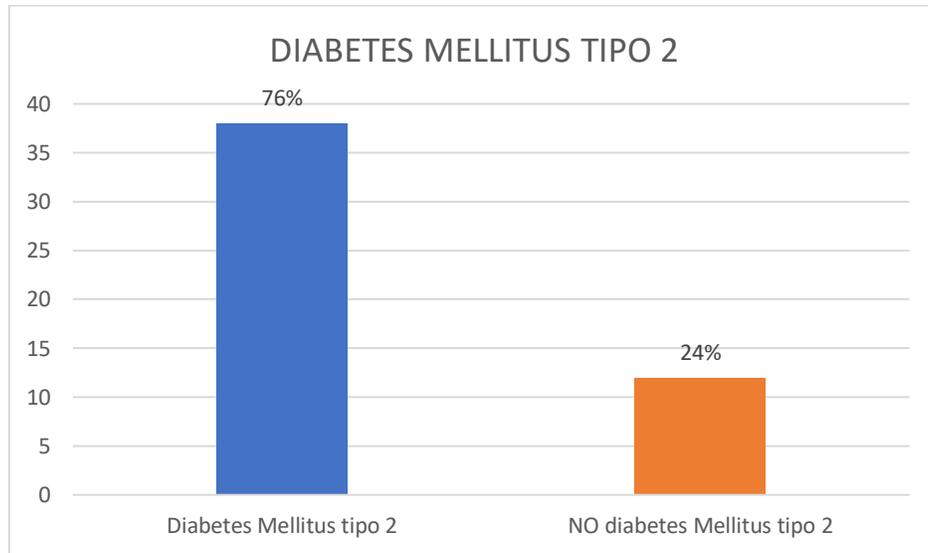
**Figura 2.** Porcentaje de pacientes con hipertensión arterial sistémica y sin hipertensión arterial sistémica.

De los pacientes de corta estancia de torre quirúrgica con diagnóstico de neumonía COVID -19, durante los 4 meses en los que se realizó la recolección de información por medio de expedientes clínicos, 31 (62%) de estos fueron hombres y 19 (38%) fueron mujeres. (Figura 3).



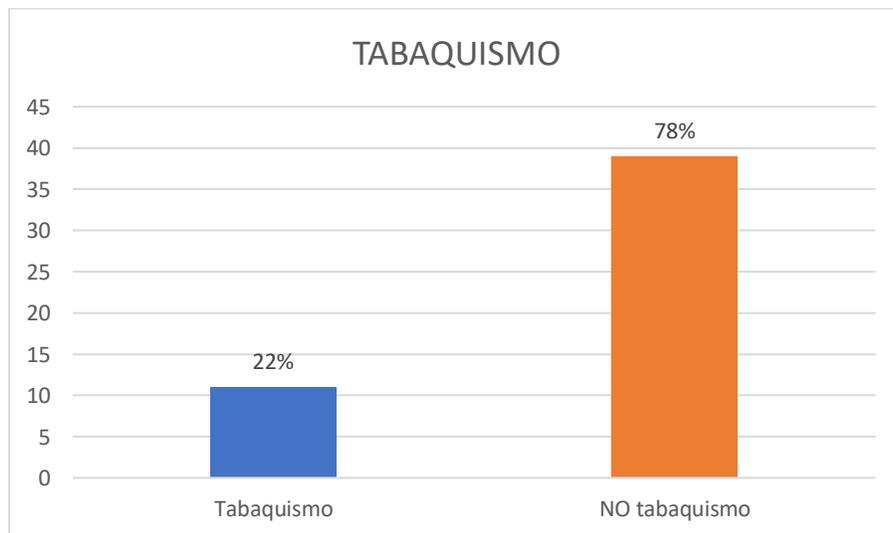
**Figura 3.** Porcentaje de mujeres y hombres

Se identificaron 38 (76%) pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, al ingreso a la UTI, siendo esta la comorbilidad que se presentó con mayor frecuencia. (Figura 4).



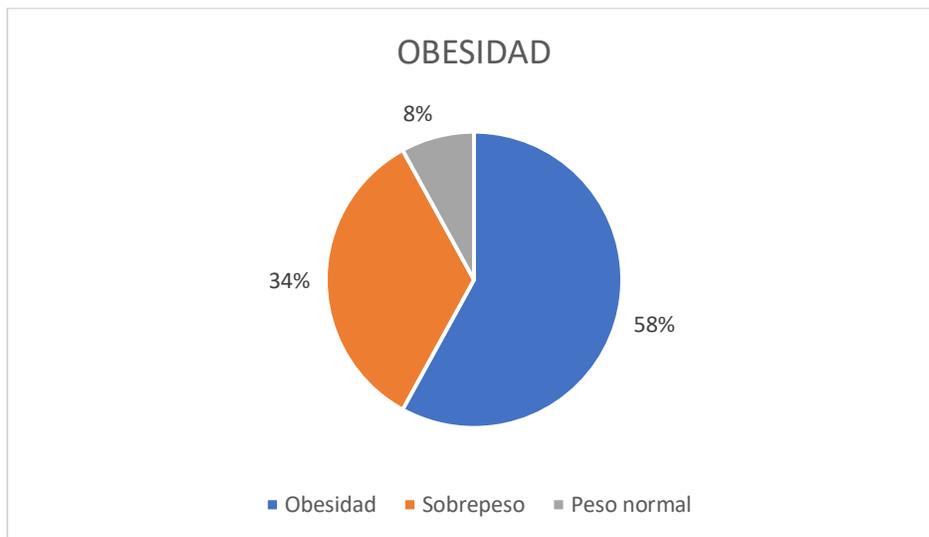
**Figura 4.** Porcentaje de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 y sin diabetes mellitus tipo 2

Con referencia a la presencia de tabaquismo como antecedente, se identificaron 11 (22%) pacientes con dicho hábito, figurando como la condición clínica presentada con menor frecuencia. (Figura 5).



**Figura 5.** Porcentaje de pacientes con tabaquismo y no tabaquismo

Respecto a la presencia de obesidad, se clasifico de acuerdo al índice de masa corporal (IMC) definido por la OMS, siendo sobrepeso IMC igual o superior a 25 y obesidad IMC igual o superior a 30 kg/m<sup>2</sup>, encontrando que, de los 50 pacientes ingresados, 29 (58%) de estos presentaban obesidad, 17 (34%) sobrepeso y tan solo 4 (8%) pacientes se hallaron dentro del peso normal. Con base en lo anterior es probable que la variable obesidad pueda identificarse como factor de riesgo para ingreso a UTI. (Figura 6).



**Figura 6.** Porcentaje de pacientes que según IMC se clasificaron con obesidad, sobrepeso y peso normal.

## DISCUSIÓN

En el trabajo realizado por Wuhan y cols. (2) reporta una tasa de mortalidad general por infección por SARS-COV2 que varía entre 5.5 y 5.9%, en contraste con una mortalidad que oscila entre 35.7 y 96.8 % en quienes requieren ventilación mecánica según Auld SC y cols. (25), datos estadísticos que son equivalentes a la tasa de mortalidad encontrada en el presente trabajo, la cual fue del 96% lo que puede sugerir, que el ingreso a UTI es un factor determinante en la mortalidad asociada a COVID-19, aunado a la probabilidad de que estos pacientes hayan ingresado con un estado clínico deteriorado, posiblemente con hipoxemia severa o en estatus de intubación orotraqueal que determinan la necesidad de ventilación mecánica, datos no captados en el presente trabajo, además podemos atribuir esta alta mortalidad a que al inicio de la pandemia por tratarse de una patología de reciente aparición, no se contaba con evidencia de calidad sobre el tratamiento adecuado con el que se verían beneficiados estos pacientes. En la literatura no se encontraron estudios que identificaran el sedentarismo como un factor de riesgo de mortalidad, en este trabajo tampoco fue posible determinar la razón o relación de la variable con mortalidad, ya que solamente el 2% de la población resulto sin sedentarismo sobreviviendo al internamiento, o sea, el 100% sobrevivió, sin embargo, podría considerarse como factor de riesgo para ingreso a UTI, siendo esta una base para estudios posteriores. En una cohorte retrospectiva realizada en China (4) el factor de riesgo más fuerte para desenlace fatal fue la edad avanzada, en el presente estudio se encontró una media de 59 años de edad en los pacientes que ingresaron a UTI, con un intervalo amplio de presentación entre 31 y 83 años, por lo que no se puede atribuir a esta variable como factor de riesgo más importante, una de las limitaciones que se pudo haber presentado fue el número de pacientes que ingresaron a UTI y la heterogeneidad de estos, lo cual impide que los resultados sean extrapolables a la población mexicana.

Según datos reportados por la dirección general de epidemiología del gobierno de México (3), la tasa de mortalidad por COVID-19 se presenta con mayor frecuencia en hombres 56.3%, incidencia similar a la reportada en el presente estudio la cual fue del 62%, con una relación mujer: hombre de 1:1,6; no estadísticamente significativa, esto se podría

relacionar con lo que plantea Chen y cols. (4) donde indican que el género no es un factor que explique la muerte por sí solo.

Las comorbilidades más frecuentemente reportadas a nivel nacional en pacientes con COVID-19 (3) fueron hipertensión arterial (20.70%), obesidad (20.35%), diabetes (17.28%) y tabaquismo (8.23%) en este trabajo se encontró que la comorbilidad que se presentó con mayor frecuencia fue diabetes mellitus tipo 2 (76%) seguida de hipertensión arterial sistémica (68%) y por último obesidad (58%); con respecto a esta última variable la cual se definió según el IMC, del total de pacientes que ingresaron a UTI por neumonía COVID-19 solo el 8% se encontraba en peso normal, esto se puede relacionar con lo reportado en la cohorte retrospectiva realizada por Simonnet A. y cols. (7) que mostro una alta frecuencia de obesidad en los pacientes ingresados a UTI y se asoció con gravedad de la enfermedad, con base en estos datos se pone en evidencia una vez más la importancia de implementar estrategias que fomenten estilos de vida saludable, ya que con ello no solo se puede lograr disminuir la incidencia de obesidad, sino también de enfermedades crónicas asociadas y por ende impactar en mortalidad.

## CONCLUSIONES

Se concluyo:

- El sedentarismo es probablemente un factor de riesgo para ingreso a UTI en pacientes con COVID-19, sin embargo, no hay evidencia científica actual disponible que respalde dicho hallazgo.
- No se identificó el sedentarismo como factor de riesgo que aumente la mortalidad en pacientes con COVID-19, teniendo como principal limitante el tamaño de muestra.
- La incidencia de mortalidad en pacientes con COVID-19 que ingresaron a UTI fue mayor del 90%.
- La diabetes mellitus tipo 2 fue la comorbilidad presentada con mayor frecuencia en pacientes con COVID-19, datos estadísticos similares a los reportes nacionales.
- Se evidencio a la obesidad como probable factor de riesgo para ingreso a UTI en pacientes con neumonía por SARS-CoV2, se requieren estudios adicionales para determinar relación con gravedad de la enfermedad y muerte.
- No se encontró relación entre género y edad con mortalidad en pacientes con COVID-19.
- El presente trabajo sirve como base para estudios posteriores, que contribuyan a identificar tanto factores de riesgo para ingreso a UCI, como de mortalidad asociados a infección por SARS-CoV2, y con esto crear estrategias que impacten en la sobrevivencia de estos pacientes.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. World Health Organization. Coronavirus disease (COVID-19) Situation Report–137 [internet]. Who.int; 2020 [actualizado el 5 de junio de 2020; citado el 6 de junio de 2020]. Disponible en: [https://www.who.int/docs/default-source/sri-lanka-documents/20200605-covid-19-sitrep-137.pdf?sfvrsn=a13df572\\_2](https://www.who.int/docs/default-source/sri-lanka-documents/20200605-covid-19-sitrep-137.pdf?sfvrsn=a13df572_2).
2. Baud D., Qi X., Nielsen-Saines K., Musso D., Pomar L., Favre G. Real estimates of mortality following COVID-19 infection. *Lancet Infect Dis* 2020.
3. Gobierno de México. Dirección general de epidemiología. Información general COVID-19 México [internet]. Covid-19 México; 2020 [actualizado el 5 de junio de 2020; citado el 5 de junio de 2020]. Disponible en: <https://coronavirus.gob.mx/datos/>.
4. Chen R., Liang W., Jiang M., Guan W., Zhan C., Wang T., et al. Risk factors of fatal outcome in hospitalized subjects with coronavirus disease 2019 from a nationwide analysis in China. *Chest Infections* 2020: 1-9.
5. Caramelo F., Ferreira N., Oliveiros B. Estimation of risk factors for COVID-19 mortality-preliminary results. *MedRxiv* 2020: 1-12.
6. Zheng Z., Peng F., Xu B., Zhao J., Liu H., Peng J., et al. Risk factors of critical & mortal COVID-19 cases: A systematic literature review and meta-analysis. *Journal of Infection* 2020; 15: 12.
7. Simonnet A., Chetboun M., Poissy J., Raverdy V., Noulette J., Duhamel A., et al. High prevalence of obesity in severe acute respiratory syndrome coronavirus-2 (SARS-CoV-2) requiring invasive mechanical ventilation. *Obesity a research journal* 2020: 1-15.
8. Jose R., Manuel A. Does COVID-19 disprove the obesity paradox in ARDS?. *Obesity (Silver Spring)* 2020; 6: 1-4.
9. Dietz W., Santos-Burgoa C. Obesity and its implications for COVID-19 Mortality. *Obesity (Silver Spring)* 2020; 1: 1-4.
10. Shamah-Levy T., Campos-Nonato I., Cuevas-Nasu L., Hernández-Barrera L., Morales-Ruán MDC., Rivera-Dommarco J., et al. Overweight and obesity in Mexican vulnerable population. *Salud Pública de México* 2019; 61: 852–865.

11. Moore J., June Carl H. Cytokine release syndrome in severe COVID-19. *Science* 2020.
12. Bello O., Bahena J., Antonio N., Vargas A., González A., Márquez A., et al. Predicting mortality due to SARS-CoV-2: A mechanistic score relating obesity and diabetes to COVID-19 outcomes in México. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism* 2020: 1-28
13. Organización Mundial de la Salud (OMS). Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud 2004.
14. Vogel T., Brechat P.H., Lepretre P.M., Kaltenbach G., Berthel M., Lonsdorfer J. Health benefits of physical activity in older patients: a review. *Int J Clin Pract* 2009; 63 (2): 303–320.
15. Castillo-Garzón M., Ruiz J., Ortega F., Gutiérrez A. Anti-aging therapy through fitness enhancement. *Clinical interventions in aging* 2006; 1 (3): 213–220.
16. Balady G. Survival of the fittest – more evidences. *Engl J Med* 2002; 346 (11).
17. INEGI. Módulo de Práctica Deportiva y Ejercicio Físico (MOPRADEF) 2018.
18. Dávila-Torres J., González-Izquierdo J., Barrera-Cruz A. Panorama de la obesidad en México. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2015; 53 (2): 240-249
19. García A., Pedroso I., Bravo T., Pérez-Saad H., Pérez E. Influencia del ejercicio físico en la calidad de vida en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica. *Rev Cub de Med Fís y Rehab* 2014; 6(2): 126-137
20. Myers J. Exercise and cardiovascular health. *Circulation* 2003; 107: 2- 5.
21. Yan Z., Spaulding H. Extracellular superoxide dismutase, a molecular transducer of health benefits of exercise. *Redox Biology* 2020; 32: 1-10
22. Centers for Disease Control and Prevention. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) [internet]. CDC; 2020 [actualizado el 2 de junio de 2020; citado el 5 de junio de 2020]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/index.html>.
23. Qingxian C., Fengjuan Ch., Fang L., et. al. Obesity and COVID-19 severity in a designated hospital in Shenzhen, China. *Lancet infect Dis* 2020.
24. Palaodimos L., Kokkinidis D. G., Li W., Karamanis D., Ognibene J., Arora S., et al. Severe obesity is associated with higher in-hospital mortality in a cohort of patients with COVID-19 in the Bronx, New York. *Metabolism* 2020.

25. Auld SC, Caridi-Scheible M, Blum JM, Robichaux C, Kraft C, Jacob JT, et al. ICU and ventilator mortality among critically ill adults with coronavirus disease 2019. *Crit Care Med.* 2020; 48: 799-804

## ANEXOS

### Anexo 1. Hoja de recolección de datos

Paciente incluido en la investigación retrospectiva  
“Incidencia de neumonía COVID-19 en pacientes sedentarios”

Nombre del Paciente: Iniciales:

Número:

Edad (años)			Sedentarismo	Si	No
Sexo	F	M	Hipertensión arterial sistémica	Si	No
Talla (cm)			Diabetes Mellitus	Si	No
Peso (Kg)			Enfermedad renal crónica	Si	No
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )			Tabaquismo	Si	No
			Mortalidad	Si	No