

# IMPACTO DEL CONFINAMIENTO POR VIRUS SARS-COV-2 EN UNA POBLACIÓN DE PACIENTES OBESOS PEDIÁTRICOS

Mónica Ruiz Pons <sup>a,\*</sup>, Enrique González Dávila <sup>b</sup>

<sup>b</sup>Departamento de Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa. Universidad de La Laguna  
C/ Astrofísico Francisco Sánchez s.n. Campus Anchieta  
Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología  
Zona de Despachos (2ª planta)  
38200 La Laguna. S/C de Tenerife

Autor para correspondencia <sup>a,\*</sup>

Mónica Ruiz Pons. Sección de Nutrición infantil y Enfermedades Metabólicas, Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria.

Carretera General del Rosario, 145. Santa Cruz de Tenerife

Teléfono: 625564717

Fax: 922/602154

e-mail: monicarpons@yahoo.es

Trabajo premiado en la modalidad Dr. Diego M. Guigou Costa de la Real Academia de Medicina

## RESUMEN

### Introducción

La pandemia por el virus SARS-CoV-2 ha obligado a un confinamiento obligatorio domiciliario que recrea una situación proclive a la ganancia de peso. El objetivo de nuestro estudio fue evaluar si se produjo un empeoramiento del sobrepeso y del perfil metabólico durante este período en una población de pacientes obesos controlados en un hospital terciario.

### Pacientes y Métodos

Estudio observacional descriptivo prospectivo de 90 pacientes obesos, de edades entre 5 y 18 años. Se analizó la evolución del Z-score del IMC en dos visitas previas al confinamiento por SARS-CoV-2 y dos posteriores a él para ver si existían diferencias significativas no atribuibles a los controles habituales que se realizan en estos pacientes. Asimismo se valoró el perfil metabólico antes y tras el confinamiento, y la actividad física extraescolar.

Para el análisis de datos se aplicó un análisis de medidas repetidas (MR-ANOVA).

### Resultados

En las mujeres se produjo un aumento estadísticamente significativo de peso, talla, IMC, Z-score IMC, TAS y TAD entre el momento basal (1ª consulta) y la primera consulta después al confinamiento (3ª consulta). En varones se observó el incremento en el peso, talla, IMC, perímetro abdominal y TAS. En ambos sexos, se objetivó un incremento significativo de los valores de ácido úrico, triglicéridos, LDL, Hb A1c y ALT entre la etapa previa y la posterior al confinamiento ( $p < 0.001$ ).

### Conclusiones

El confinamiento domiciliario decretado durante la pandemia del virus Sars-Cov-2 ha empeorado la salud de los pacientes obesos, exacerbando su sobrepeso, disminuyendo la escasa actividad física que habitualmente practican y agravando su perfil metabólico cardiovascular.

Palabras clave: Obesidad infantil, SARS-CoV-2, confinamiento, Z-score IMC

## IMPACT OF SARS-COV-2 VIRUS CONFINEMENT IN A COHORT OF OBESE PATIENTS

### ABSTRACT

#### Objetives

Imposed confinement by SARS-CoV-2 virus pandemic can lead to a situation where weight gain could be easily achieved. The aim of our study was to evaluate if there was a negative impact on weight gain and metabolic profile during this period in a cohort of obese patients controlled in our hospital.

#### Patients and methods

Prospective descriptive observational study including 90 obese patients aged between 5 and 18 years old. Two visits pre-confinement were compared to two visits post-confinement to evaluate if there were differences in BMI z-scores which differs from the normal controls perform in these patients. A metabolic profile was also tested prior and post- confinement as well as extra-school physical activity.

#### Results

In females we found significant differences in the post- confinement visits in weight, height, BMI, BMI z –scores, SBP and DBP. In males there was a significant increase in weight, height, BMI, abdominal circumference and SBP. In both sexes there was a

significant increase in uric acid, triglycerides, LDL, ALT and Hb A1c blood levels between the pre and the post- confinement period.

#### Conclusions

The imposed confinement by SARS-CoV-2 virus pandemic has worsened the health of our obese patients in terms of their weight gain, cardiovascular metabolic profile and poor physical activity level.

Key words: pediatric obesity, SARS-CoV-2, confinement , BMI Z-score

### Introducción

La aparición de la pandemia producida por el virus SARS-CoV-2 en el año 2020 ha modificado la vida de las personas a nivel laboral, económico, social y de bienestar tanto físico como mental<sup>1</sup>. Más de 2.6 billones de personas fueron confinadas para intentar disminuir la propagación del virus. Ello supuso la restricción de la libre movilidad de los ciudadanos y la suspensión de la actividad escolar presencial, entre otras medidas. Los niños no realizarían la actividad física semanal obligatoria, se suspendieron las actividades extraescolares, y se propiciaron hábitos sedentarios en domicilio, así como un mayor acceso a alimentos de baja calidad nutricional.

El uso de una cuarentena puede tener éxito desde un punto de vista epidemiológico, pero el aislamiento que supuso ha tenido consecuencias negativas en la salud de los individuos. Se recreó un entorno adverso con un potencial negativo respecto a la ganancia de peso y las complicaciones metabólicas asociadas de tal magnitud que algunos autores ya lo denominan covidobesidad<sup>2-6</sup>.

En la Región Europea de la OMS el sobrepeso y la obesidad afecta a casi el 60% de los adultos y a cerca de uno de cada tres niños, donde España junto con Italia, Grecia, Chipre y Malta encabezan la lista de los más afectados<sup>7</sup>.

En España, desde el 14 de marzo del 2020 hasta el 21 de junio del 2020 se decretó el Estado de Alarma para afrontar la situación de emergencia sanitaria<sup>8</sup>. En este entorno nos propusimos valorar el impacto de este régimen de confinamiento domiciliario en una población de pacientes obesos controlados en la consulta de nutrición de nuestro hospital. El objetivo principal del estudio es evaluar si se produjo un empeoramiento del grado de sobrepeso debido al confinamiento a través del Z-score del Índice de masa corporal (Z-IMC) de cuatro visitas recogidas, dos visitas previas al confinamiento y dos posteriores. Como objetivo secundario se estudió si se produjo un empeoramiento de los factores de riesgo cardiovascular que se estudian de rutina en estos pacientes.

#### Pacientes y Métodos

Estudio observacional descriptivo prospectivo de pacientes obesos pediátricos en seguimiento en la consulta externa de nutrición infantil del Hospital. Se incluyó aquellos pacientes que hubieran asistido a

dos consultas previas al confinamiento obligatorio ocurrido entre el 15 marzo de 2020 y el 21 junio de 2020, y que también hubieran asistido a dos controles posteriores a este periodo. Se excluyeron aquellos pacientes que no presentaron una segunda consulta antes del confinamiento y dos controles posteriores a éste.

El estudio fue aprobado por el Comité Ético del Hospital (2021\_15). Las variables antropométricas recogidas fueron sexo, edad, peso, talla, Z-IMC, perímetro de cintura, índice cintura-talla y actividad física. Las variables analíticas sanguíneas fueron glucosa, ácido úrico, triglicéridos, colesterol total, lipoproteína de alta densidad (HDL), lipoproteína de baja densidad (LDL), hemoglobina glicosilada (HbA1c), insulina, aspartato aminotransferasa (AST), alanina aminotransferasa (ALT), gamma glutamil transpeptidasa (GGT) y el índice de resistencia a la insulina (HOMA). Se utilizaron como puntos de corte de riesgo metabólico según la bibliografía al uso<sup>9,10</sup> los siguientes: prediabetes (glucosa 100-125 mg/dl y/o HbA1c 5,7-6,4%); dislipemia (LDL  $\geq$  130mg/dl; triglicéridos  $\geq$  130mg/dl); sospecha de esteatohepatitis no alcohólica (ALT  $>$  25 U/L en varones y  $>$  22 U/L en mujeres) e hiperuricemia (ácido úrico  $\geq$  5,6 mg/dl).

Se registró la tensión arterial (TA) sistólica y diastólica como la media de tres lecturas sucesivas realizadas mediante el método oscilométrico (SureSigns VS3, Philips).

### Cuantificación de obesidad y actividad física

La obesidad se cuantificó según el valor del Z-IMC ajustado por edad y sexo en leve 1.67-1.99; moderada: 2.0-2.69 y severa:  $\geq$  2.7 (tablas de la Fundación Orbegozo 1988). Se consideró elevado un índice cintura-talla  $\geq$  0,5.

Respecto a la actividad física (AF), en la primera, segunda y cuarta consulta se puntuó con un "0" si el individuo no realizó ningún tipo de actividad física extraescolar y con un "1" cuando sí la realizaba. En la consulta tres, se puntuó con un "1" si realizó cualquier tipo de actividad física durante el confinamiento y con un "0" si no realizó ninguna.

### Métodos estadísticos

Las variables fueron resumidas utilizando la media  $\pm$  desviación típica, o frecuencia y porcentaje

dependiendo de si eran continuas o categóricas, respectivamente. El coeficiente de correlación de Pearson fue utilizado para medir el grado de relación entre las diferentes variables continuas recogidas. El aumento medio entre periodos fue mostrado con la media y el error estándar, además de indicar el intervalo de confianza al 95%.

La evolución de las variables antropométricas y perfiles cardiovasculares en los cuatro periodos en función del sexo y edad, fue llevado a cabo con un análisis de medidas repetidas (MR-ANOVA), y la comparación entre dos periodos con la prueba de la "t" de Student de muestras relacionadas corrigiendo por el número de comparaciones. La evaluación de los parámetros categorizados de las dos analíticas realizadas se efectuó con el coeficiente de concordancia Kappa, y la relación de estas variables con el test de la chi-cuadrado de Pearson.

Se utilizaron los programas SPSS v.25 y Microsoft Excel 2016, considerando que los resultados son significativos cuando el valor de la p es  $<$  0,05.

### Resultados

Un total de 90 pacientes fueron seguidos durante las cuatro consultas (49% mujeres) con edades entre 5,1-16,5 años (primera visita). La edad media fue de 12,3 años  $\pm$  2,32. La primera consulta abarcó entre el 18/07/2018 y el 19/12/2019 (media 19/06/2019), y la segunda entre el 31/01/2019 y el 12/03/2020 (media 19/12/2019). Las dos últimas se realizaron durante o después del confinamiento: la tercera entre el 5/05/2020 y el 28/10/2020 (media 2/07/2020) y la última entre el 8/07/2020 y el 24/02/2021 (media 30/11/2020). El tiempo medio entre la primera y segunda consulta fue de 183  $\pm$  43 días, de 196,4  $\pm$  73 días entre la segunda y la tercera y de 151,0  $\pm$  39 días entre la tercera y la cuarta. El tiempo medio entre las analíticas pre y post confinamiento fue de 384 días  $\pm$  109.

La información antropométrica y de TA recogida en el momento de la primera visita se muestra en la Tabla I. En las mujeres, el grupo entre diez y doce años supuso el 36% de la muestra mientras que en los varones el grupo de catorce años fue el mayoritario (35%). La distribución de la clasificación de obesidad no difirió significativamente por sexo ( $p=0,860$ ) con un 86% de obesidad severa, aunque el Z-score IMC de las mujeres fue superior al de los varones ( $p=0,044$ ).

La Tabla II muestra una visión global y comparativa de cada una de las variables del estudio agrupadas por consulta y divididas por sexo. En las mujeres se aprecia cómo Peso, talla e IMC muestran un crecimiento lineal ascendente estadísticamente significativo desde la primera consulta hasta la cuarta. En las variables perímetro abdominal, Z-score IMC y TAS, hay diferencias en los periodos recogidos pero no se comporta de forma lineal. El comportamiento de estas variable en el grupo de varones también mantuvo los mismo patrones, salvo Z-score IMC donde las diferencias observadas no llegaron a ser significativas ( $p = 0,293$ ); Figura 1.

A diferencia de las mujeres, en los varones se hallaron datos estadísticamente diferentes ( $p$ -valor = 0,020)

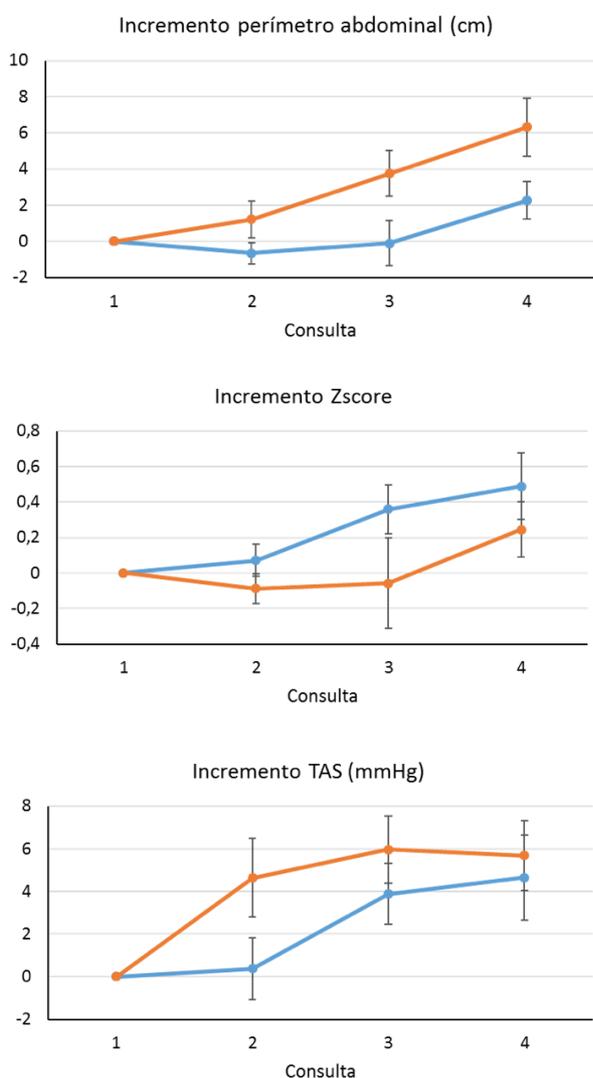


Figura 1: Incrementos medios de Z-score IMC, perímetro abdominal y TAS divididos por sexos y momento de la consulta (varón= naranja y mujer=azul).

en cuanto al porcentaje de individuos que realizaban AF pasando de un 69,2% en la segunda consulta a un 41,3% en la tercera consulta, para retomarla en la cuarta consulta un 69,6%.

El análisis de la comparación de las diferentes variables en función de la evolución de la consulta según sexo, grupo de edad y su interacción (MR-ANOVA), revela que todos los p-valores (salvo para el peso) de las interacciones consulta con sexo, edad o su interacción son no significativos, lo que indica que la evolución es bastante similar en los diferentes grupos de edad y sexo, y que las diferencias son debidas principalmente al momento en el que se hacen las mediciones (consulta).

Las comparaciones entre la información de las variables recogidas entre las distintas consultas con respecto a la primera de ellas se muestra en la tabla III. Se puede observar que Z-score IMC y TAS presentan diferencias significativas a partir de la tercera consulta mantenida hasta la cuarta, y el perímetro abdominal a partir de la cuarta.

Los diferentes parámetros medidos en el tiempo de observación están altamente correlacionados entre sí ( $r$  de Pearson superiores a 0,8), salvo TAS y TAD que presentan valores algo menores ( $r$  entre 0,4 y 0,5).

La diferencia entre los parámetros recogidos en las dos analíticas estudiadas (pre y postconfinamiento) se recoge en la tabla IV. Solo se observaron diferencias estadísticamente significativas en los niveles de ácido úrico en los varones ( $p < 0,001$ ), en los que el aumento se mantiene en los cuatro grupos de edad (Figura 2).

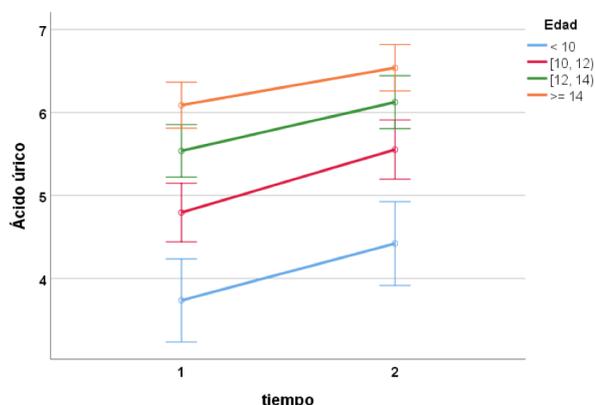


Figura 2. Representación gráfica de los resultados obtenidos de los niveles de ácido úrico en varones entre las dos analíticas separadas por grupos de edad.

La Tabla V muestra el porcentaje de individuos con valores normales o anormales de las variables analíticas metabólicas según los respectivos rangos de normalidad. Se observó que, excepto la glucemia, existía un incremento significativo en el porcentaje de pacientes con valores anormales entre las etapas pre y postconfinamiento.

## Discusión

El impacto del régimen de confinamiento obligatorio provocado por la pandemia causada por COVID-19 en una población de pacientes obesos controlados en la consulta de nutrición infantil de un hospital de tercer nivel, ha puesto de manifiesto un empeoramiento de su grado de sobrepeso y de su salud cardiovascular. La comparación entre las cuatro consultas, dos previas al confinamiento y dos posteriores, con intervalos equiespaciales en el tiempo entre ellas, ha confirmado que el factor consulta es el más importante que explica una mayor ganancia durante/posterior al confinamiento, independientemente de la edad y el sexo. Nos referimos a tendencias lineales pre-confinamiento esperables de peso, talla e IMC versus escalonadas tras el confinamiento respecto al Z-score de IMC, perímetro abdominal y TAS. Las ganancias de peso a partir de la tercera consulta fueron mayores en las mujeres que en los varones.

El aumento medio de peso entre la cuarta y la primera consulta fue de 8.58  $\pm$  1.22 kg en mujeres y de 12.29  $\pm$  1.53 kg en varones, con un aumento medio también significativo del IMC. En el trabajo de Durá Trávés realizado en un grupo de pacientes con obesidad (36 escolares y 54 adolescentes) incluidos en un programa combinado cuyo control sistemático tuvo que interrumpirse por el estado de alarma, observaron un incremento significativo del peso corporal de 7,5  $\pm$  3,2 y 8,4  $\pm$  4,2 kg respectivamente, así como del IMC entre los meses anteriores al confinamiento y los posteriores<sup>11</sup>. Aunque con una metodología diferente a nuestro estudio, pone en evidencia también los efectos a largo plazo de la pandemia por COVID-19 sobre el empeoramiento del exceso de peso. En EE.UU, Jenssen et al. analizaron 500.417 visitas desde enero de 2019 a diciembre de 2020 de pacientes entre 2 y 17 años en la región de Filadelfia, observando un aumento de la prevalencia de obesidad del 13.7 % (de junio a diciembre de 2019) al 15.4 % (de junio a diciembre de 2020) en relación con el COVID-19. Este aumento se producía en todo el rango de edades, pero era más pronunciado entre 5-9 años, en latinos y negros no hispanos, y en los estratos de menos

ingresos económicos<sup>12</sup>.

A corto plazo, el aislamiento social con el cierre de colegios, el aprovisionamiento de alimentos, muchos de ellos ultra procesados y de alta densidad calórica, junto a la inactividad física y aumento de los tiempos en pantallas, exacerbaban todos los factores de riesgo para la ganancia de peso.

En nuestra cohorte de pacientes obesos sólo consideramos la actividad física extraescolar autoreferida ya que durante el confinamiento no existía la escolar o se practicaba telemáticamente en muy escasas ocasiones. Aunque existe una disminución significativa de ésta en la tercera consulta, más manifiesta en el varón y atribuible al confinamiento obligatorio, no utilizamos instrumentos de valoración precisos de actividad física que midieran el ejercicio realizado por los pacientes a través de páginas web, canales de YouTube y/o aplicaciones móviles. En nuestra Comunidad, se prohibió la asistencia a los parques infantiles y la vida al aire libre lo que junto a la suspensión del año escolar, mermó mucho las posibilidades de práctica de ejercicio. El reinicio de alguna actividad física extraescolar se produjo en el varón mientras que las mujeres permanecieron más sedentarias.

Ruiz-Roso et al. valoraron los cambios en la actividad física y el consumo de alimentos ultra procesados en una población de 726 adolescentes de países de Europa (España e Italia) y América Latina (Brasil, Chile y Colombia) durante el período de la pandemia de COVID-19<sup>14,15</sup> empleando una encuesta electrónica anónima en la que incluían preguntas sobre las condiciones antes y durante el confinamiento. La actividad física se midió mediante un cuestionario validado, International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) que permite clasificar a un sujeto como activo físicamente si realiza 300 minutos o más de actividad física a la semana. El porcentaje de adolescentes inactivos físicamente fue del 73% antes del confinamiento y de 79,5% durante éste, siendo los países de Latinoamérica los más inactivos. Estos porcentajes basales de inactividad física en la población adolescente tan altos ya se han publicado recientemente a escala regional y global y se intensifican durante el período de aislamiento social<sup>13,16</sup>. El consumo de alimentos ultra procesados también aumentó en todos los países pero su uso habitual era más prevalente en América Latina.

La estela de la pandemia también azota otro de los estilos de vida en el que nos hemos sumergido, el sedentarismo obligado por las tecnologías digitales

que han invadido nuestro mundo laboral, y ahora más que nunca su imposición/suplantación en las escuelas como recurso alternativo a la presencialidad, y que refuerza la adicción a las pantallas de nuestros escolares. El regreso a la normalidad, sobre todo en el deporte organizado y de contacto, ha sido lento y se ha conseguido en nuestro país durante el año escolar 2021-2022, un año y medio después del confinamiento.

El perfil metabólico de nuestros pacientes, la mayoría de ellos con obesidad en grado severo, experimentó un empeoramiento de las comorbilidades que muchos ya presentaban, esperable dado el aumento del sobrepeso. Destaca la hiperuricemia, sobre todo en el varón, con valores que exceden el aumento normal de los niveles de ácido úrico sobre todo a partir de los 12 años, y con diferencias por sexos<sup>17</sup>. Aunque la hiperuricemia no se incluye dentro de los componentes del síndrome metabólico en niños<sup>10</sup>, en el adulto ya existen datos que la consideran un factor de riesgo robusto para la enfermedad cardiovascular y su detección debe ser considerada en el despistaje de dicha enfermedad<sup>18</sup>. En el paciente pediátrico se ha observado una asociación positiva con la resistencia a la insulina que aparece en la obesidad, ya que la insulina incrementa la reabsorción tubular renal de sodio y ácido úrico<sup>19,20</sup>. En un estudio reciente realizado en Corea en 90 pacientes obesos en los que se estudió los cambios analíticos que experimentaban por el cierre obligatorio de los colegios en la pandemia por COVID-19, se observó un aumento significativo de la AST, ALT, triglicéridos, LDL colesterol y de la glucemia basal, al igual que el IMC y el Z-IMC21. En cambio, no se hallaron incrementos significativos de los niveles de ácido úrico, pese a que el 70% de la muestra eran varones con una edad media de  $12.2 \pm 3.4$  años. Se trata de un estudio retrospectivo en el que el tiempo medio de observación fue de 4.3 meses, y un 25% de los pacientes estaban en tratamiento farmacológico (estatinas o metformina o insulina), lo cual hace difícil establecer comparaciones ya que no es una muestra homogénea basal y el intervalo de observación mucho más corto.

No hemos encontrado otros estudios en la literatura consultada hasta la actualidad sobre el impacto metabólico del confinamiento en pacientes pediátricos obesos. En la revisión de Stavridou et al.<sup>22</sup> publicada recientemente sobre los efectos de la pandemia COVID-19 en la ganancia de peso de niños, adolescentes y adultos, la mayoría de los trabajos se realizaron a través de encuestas electrónicas o contacto telefónico. De un total de 15 artículos elegidos, 6 se realizaron en países europeos, 2 de ellos en España. Sólo en un caso los datos se extrajeron de unidades

de trastornos del comportamiento alimentario de edades entre los 13 a 84 años, y una media de 33 años. Los autores concluyen que durante la era COVID-19 ha habido un aumento de la ingesta alimentaria, una disminución de la actividad física y una ganancia de peso en niños, adolescentes y adultos, con las limitaciones que implican este tipo de estudios en cuanto a la validación de los resultados. El último informe de la Región Europea de la OMS del 2022<sup>6</sup> también confirma el aumento del sobrepeso/obesidad durante la pandemia en los países que la conforman, y hace un llamamiento de que pese a las estrategias y planes diseñados para frenar este aumento, ninguno de los estados miembros está en el camino de alcanzar el objetivo de parar el incremento de obesidad en el años 2025. En EE.UU., el aumento de los índices de obesidad casi se ha duplicado comparándolos con el período antes de la pandemia, sobre todo en los niños entre los 6 y 11 años, intensificando las diferencias raciales y socioeconómicas.

En nuestra muestra de pacientes no hemos valorado el nivel socioeconómico de las familias, que puede conllevar disparidades en la ganancia de peso como ya se ha descrito en los estratos económicos más desfavorecidos. Tampoco realizamos una calibración dietética durante el confinamiento para objetivar las ingestas, y la valoración de la actividad física fue auto referida y subjetiva. No obstante, creemos que es uno de los escasos estudios sobre el tema realizados de manera prospectiva y objetiva en una muestra homogénea de pacientes obesos con medidas clínicas somatométricas y valoración del perfil cardiovascular.

En conclusión, podemos afirmar que el confinamiento domiciliario causado por la pandemia del virus Sars-Cov-2 ha empeorado la salud de nuestros pacientes obesos al aumentar su grado de sobrepeso, disminuir la escasa actividad física que habitualmente practican y agravar su perfil metabólico de riesgo cardiovascular. Es necesario disponer de planes de actuación específicos y multisectoriales para afrontar nuevas situaciones futuras que amenazan y agravan los entornos obesogénicos ya imperantes como ha significado la pandemia COVID 19. La epidemia de obesidad continua siendo uno de los retos más importantes de salud pública a los que se enfrenta Europa y el mundo entero, y sin medidas drásticas su detención es poco probable.

### **Conflicto de intereses**

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés

## Bibliografía

1. World Health Organization. WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19; 2020. Disponible en: <https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19-11-march-2020>
2. Khan MA, Moverley Smith JE. Covibesity, a new pandemic. *Obes Med* 2020; 19: 100282. Doi:10.1016/j.obmed.2020.100282
3. Díaz-Zavala RG, Castro-Cantú MF, Valencia ME, Álvarez-Hernández G, Haby MM, Esparza-Romero J. Effect of the holiday season on weight gain: A narrative review. *J Obes.* 2017; 2017:2085136. DOI: 10.1155/2017/2085136
4. Rundle AG, Park Y, Herbstman JB, Kinsey EW, Wang YC. COVID-19-Related School Closings and Risk of Weight Gain Among Children. *Obesity (Silver Spring)*. 2020; 28:1008-9. DOI: 10.1002/oby.22813
5. Pietrobelli, A., Pecoraro, L., Ferruzzi, A., Heo, M., Faith, M., Zoller, T., ... Heymsfield, S. B. (2020). Effects of COVID-19 Lockdown on Lifestyle Behaviors in Children with Obesity Living in Verona, Italy: A Longitudinal Study. *Obesity*, 28(8), 1382-1385. Doi:10.1002/oby.22861
6. Bueno, M. (2021). Obesidad infantil en tiempos de COVID-19. *Rev Esp Endocrinol Pediatr*, 12(1), 1-5.
7. WHO European Regional Obesity Report 2022. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2022. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
8. Real Decreto 463/2020 de 14 de marzo. BOE núm. 67. (BOE-A-2020-3692) Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/rd/2020/03/14/463/con>
9. American Diabetes Association. 2. Classification and diagnosis of diabetes: Standards of medical care in diabetes-2021. *Diabetes Care*. 2021; 44 (Suppl 1): S15-S33. Doi: 10.2337/dc21-S002
10. Styne DM, Arslanian SA, Connor EL, Farooqi IS, Murad MH, Silverstein JH, Yanovski JA. Pediatric obesity-assessment, treatment, and prevention: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline. *J Clin Endocrinol Metab*. 2017; 102:709-57. Doi:10.1210/jc.2016-2573
11. Durá Travé T. Confinamiento domiciliario por COVID-19 y ganancia ponderal en escolares y adolescentes. *Nutr. Hosp.*2021; 38:213-4. Doi:10.20960/nh.03417
12. Jansen BP, Kelly MK, Powell M, Bouchelle Z, Mayne SL, Fiks AG. COVID-19 and changes in child obesity. *Pediatrics*. 2021; 147:e2021050123. doi:10.1542/peds.2021-050123
13. Guthold R, Stevens GA, Riley LM, Bull FC. Global trends in insufficient physical activity among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1·6 million participants. *Lancet Child Adolesc Health*. 2020;4:23-35. Doi:10.1016/S2352-4642(19)30323-2
14. Ruíz-Roso MB, de Carvalho Padilha P, Matilla-Escalante DC, Brun P, Ulloa N, Acevedo-Correa D et al. Changes of physical activity and ultra-processed food consumption in adolescents from different countries during Covid-19 pandemic: An observational study. *Nutrients*. 2020;12:2289. doi: 10.3390/nu12082289
15. Ruiz-Roso MB, de Carvalho Padilha P, Mantilla-Escalante DC, Ulloa N, Brun P, Acevedo-Correa D et al. Covid-19 Confinement and Changes of Adolescent's Dietary Trends in Italy, Spain, Chile, Colombia and Brazil. *Nutrients*. 2020;12:1807. doi: 10.3390/nu12061807
16. Van Sluijs EMF, Ekelund U, Crochemore-Silva I, Guthold R, Ha A, Lubans D, Oyeyemi AL, Ding D, Katzmarzyk PT. Physical activity behaviours in adolescence: current evidence and opportunities for intervention. *Lancet*. 2021; 398:429-42. doi:10.1016/s0140-6736(21)01259-9
17. Kubota M. Hyperuricemia in children and adolescents: Present knowledge and future directions. *J Nutr Metab* 2019;3480718. Doi:10.1155/2019/3480718
18. Borghi C, Agabiti-Rosei E, Johnson RJ, Kielstein JT, Lurbe E, Mancia G et al. Hyperuricaemia and gout in cardiovascular, metabolic and kidney disease. *Eur J Intern Med*. 2020; 80:1-11. Doi: 10.1016/j.ejim.2020.07.006
19. Zugasti Murillo A, Moreno Esteban B. La obesidad como factor de riesgo cardiovascular. *Hipertensión y riesgo vascular*. 2005;22:32-36.
20. Gil-Campos M, Aguilera CM, Cañete R, Gil A. Uric acid is associated with features of insulin resistance syndrome in obese children at prepubertal stage. *Nutr Hosp*. 2009; 24:607-13.
21. Kim ES, Kwon Y, Choe YH, Kim MJ. COVID-19-related school closing aggravate obesity and

glucose intolerance in pediatric patients with obesity. Sci Rep. 2021; 11:5494. Doi: 10.1038/s41598-021-84766-w

22. Stavridou, A., Kapsali, E., Panagouli, E., Thirios, A., Polychronis, K., Bacopoulou, F., Tsitsika, A. (2021). Obesity in children and adolescents during covid-19 pandemic. Children, 8(2), 1-16. Doi:10.3390/children8020135

Tabla I. Información en el momento basal (primera consulta).

	Mujer (N = 44)	Varón (N = 46)	p-valor	Total (N = 90)
Edad (años)	12,0 ± 2,4	12,7 ± 2,2	0,115	12,3 ± 2,3
<b>Edad, n (%)</b>			0,563	
<10 años	6 (14)	5 (11)		11 (12)
[10-12) años	16 (36)	12 (26)		28 (31)
[12-14) años	12 (27)	13 (28)		25 (28)
≥ 14 años	10 (23)	16 (35)		26 (29)
Actividad Física, n (%)*	19 (59)	22 (59)	0,994	41 (59)
Peso (kg)	75,0 ± 21,4	77,4 ± 18,3	0,563	76,2 ± 19,8
Talla (cm)	154,1 ± 12,2	162,0 ± 13,2	0,005	158,1 ± 13,3
IMC (kg/ m <sup>2</sup> )	31,0 ± 6,0	29,1 ± 3,7	0,066	30,0 ± 5,0
Z score IMC	4,6 ± 1,9	3,9 ± 1,2	0,044	4,3 ± 1,6
<b>Obesidad, n (%)**</b>			0,860	
Leve	1 (2)	2 (4)		3 (3)
Moderada	5 (11)	5 (11)		10 (11)
Severa	38 (87)	39 (85)		77 (86)
Perímetro abdominal (cm)	92,1 ± 12,0	95,2 ± 10,6	0,209	93,7 ± 11,4
Índice cintura/talla	0,57 ± 0,14	0,56 ± 0,13	0,656	0,56 ± 0,14
Tensión arterial (mmHg)				
Sistólica	116,4 ± 12,2	118,3 ± 8,7	0,428	117,4 ± 10,6
Diastólica	69,1 ± 7,3	71,3 ± 6,7	0,143	70,2 ± 7,1

\* Actividad física: pacientes que realizaban actividad física extraescolar

\*\* Obesidad (Z-IMC): leve 1,67-1,99; moderada 2,0-2,69; y severa ≥ 2,7.

Tabla II. Principales variables en cada una de las consultas divididas por sexos

	Consulta				p-valor
	1ª	2ª	3ª	4ª	
<b>Mujer</b>					
Peso (kg)	75,0 ± 21,4	77,7 ± 20,8	81,3 ± 19,6	83,6 ± 19,8	<0,001
Talla (cm)	154,1 ± 12,2	156,0 ± 11,3	157,8 ± 10,0	158,7 ± 9,4	<0,001
IMC (kg/ m <sup>2</sup> )	31,0 ± 6,0	31,5 ± 6,2	32,3 ± 6,2	33,0 ± 6,5	< 0,001
P.A (cm)*	92,1 ± 12,0	91,8 ± 11,3	92,4 ± 14,2	94,9 ± 12,8	0,021
Z-score IMC	4,62 ± 1,95	4,69 ± 2,11	4,98 ± 2,25	5,11 ± 2,42	0,001
<b>Obesidad (%)</b>					0,962
Leve	2,3%	4,5%	6,8%	4,5%	
Moderada	11,4%	11,4%	9,1%	13,6%	
Severa	86,4%	84,1%	84,1%	81,8%	
A.F (%)**	59,4%	65,9%	58,1%	48,8%	0,657
TAS (mmHg)	116,4 ± 12,2	116,9 ± 11,8	119,2 ± 9,6	120,6 ± 11,0	0,034
TAD (mmHg)	69,1 ± 7,3	69,0 ± 8,2	71,5 ± 8,4	71,2 ± 9,4	0,232
Índice cintura/talla	0,57 ± 0,14	0,59 ± 0,07	0,59 ± 0,09	0,60 ± 0,08	0,362
<b>Varón</b>					
Peso (kg)	77,4 ± 18,3	80,2 ± 17,9	86,1 ± 20,1	89,7 ± 20,8	<0,001
Talla (cm)	161,9 ± 13,2	164,1 ± 12,9	166,4 ± 12,5	168,0 ± 11,9	<0,001
IMC (kg/ m <sup>2</sup> )	29,1 ± 3,7	29,4 ± 3,8	30,7 ± 4,6	31,4 ± 5,0	< 0,001
P.A (cm)*	95,2 ± 10,6	95,3 ± 10,5	97,8 ± 11,9	100,5 ± 12,3	<0,001
Z-score IMC	3,93 ± 1,20	3,84 ± 1,32	3,87 ± 2,26	4,17 ± 1,67	0,293
<b>Obesidad (%)</b>					0,374
Leve	4,3%	8,7%	13,0%	15,2%	
Moderada	10,9%	8,7%	4,4%	2,2%	
Severa	84,8%	82,6%	82,6%	82,6%	
A.F (%)**	59,5%	69,2%	41,3%	69,6%	0,020
TAS (mmHg)	118,3 ± 8,7	122,8 ± 14,8	123,9 ± 10,0	123,5 ± 9,6	0,014
TAD (mmHg)	71,3 ± 6,7	72,2 ± 7,6	74,1 ± 8,6	74,4 ± 7,3	0,112
Índice cintura/talla	0,56 ± 0,13	0,58 ± 0,05	0,58 ± 0,10	0,57 ± 0,14	0,679

\* P.A: perímetro abdominal; \*\* A.F: Actividad física

Tabla III. p-valores comparando las diferentes variables observadas en las distintas consultas con respecto a la primera.

	Consulta		
	2 <sup>a</sup>	3 <sup>a</sup>	4 <sup>a</sup>
<b>Mujer</b>			
Peso	<0,001	<0,001	<0,001
Talla	<0,001	<0,001	<0,001
IMC	0,035	<0,001	<0,001
Z-score IMC	0,439	0,012	0,013
Perímetro abdominal	0,269	0,924	0,036
Índice cintura/talla	0,377	0,498	0,215
TAS	0,885	0,020	0,026
TAD	0,807	0,056	0,152
Actividad Física	0,630	0,914	0,483
<b>Varón</b>			
Peso	<0,001	<0,001	<0,001
Talla	<0,001	<0,001	<0,001
IMC	0,176	<0,001	<0,001
Z-score IMC	0,301	0,823	0,124
Perímetro abdominal	0,242	0,004	0,001
Índice cintura/talla	0,185	0,392	0,625
TAS	0,028	0,001	0,001
TAD	0,977	0,089	0,021
Actividad Física	0,473	0,077	0,363

Tabla IV. Aumento medio entre la segunda y la primera analítica separadas por género de todos los valores analíticos recogidos

	Media (DE)	IC <sub>95%</sub>	p-valor
<b>Mujer</b>			
Triglicéridos	10,057 (8,793)	(-7,812; 27,927)	0,261
Ácido úrico	0,026 (0,134)	(-0,248; 0,299)	0,849
ALT	1,057 (2,139)	(-3,290; 5,404)	0,624
AST	1,029(1,709)	(-2,445; 4,502)	0,551
Colesterol Total	3,143 (2,482)	(-1,900; 8,186)	0,214
GGT	1,125 (1,380)	(-1,690; 3,940)	0,421
Glucosa	-2,257 (1,399)	(-5,301; 0,387)	0,088
Hb A1c	0,004 (0,032)	(-0,061; 0,069)	0,896
HDL	0,471 (0,978)	(-1,519; 2,460)	0,633
HOMA	0,778 (0,925)	(-1,086; 2,643)	0,405
Insulina	3,494 (3,919)	(-4,510; 11,499)	0,380
LDL	0,147 (2,303)	(-4,539; 4,833)	0,949
<b>Varón</b>			
Triglicéridos	11,150 (10,912)	(-10,921; 33,221)	0,313
Ácido úrico	0,587 (0,150)	(0,283; 0,891)	<0,001
ALT	2,154 (1,601)	(-1,087; 5,394)	0,186
AST	0,359 (1,057)	(-1,782; 2,500)	0,736
Colesterol Total	0,750 (3,293)	(-5,911; 7,411)	0,821
GGT	0,417 (1,906)	(-3,453; 4,287)	0,828
Glucosa	-0,025 (1,327)	(-2,710; 2,660)	0,985
Hb A1c	0,064 (0,035)	(-0,008; 0,136)	0,081
HDL	-0,650 (0,998)	(-2,670; 1,370)	0,519
HOMA	-0,116 (0,940)	(-2,011; 1,778)	0,902
Insulina	3,877 (3,227)	(-2,689; 10,443)	0,238
LDL	-0,975 (2,675)	(-6,385; 4,435)	0,717

Tabla V. Porcentajes de individuos (%) de cada categoría en las dos analíticas realizadas con sus respectivos rangos de normalidad en valores analíticos seleccionados

	Analítica		Coeficiente Kappa
	Primera (%)	Segunda (%)	
Glucosa (mg/dl)			0,271 (p = 0,019)
< 100	88,2	89,5	
≥ 100	11,8	10,5	
Ácido úrico (mg/dl)			0,476 (p < 0,001)
< 5,6	66,2	57,7	
≥ 5,6	33,8	42,3	
Triglicéridos (mg/dl)			0,460 (p < 0,001)
< 130	71,1	68,4	
≥ 130	28,9	31,6	
LDL (mg/dl)			0,486 (p < 0,001)
< 130	97,4	97,3	
≥ 130	2,6	2,7	
Hb A1 (%)			0,564 (p < 0,001)
< 5,7	88,2	86,2	
≥ 5,7	11,8	13,8	
ALT			0,392 (p = 0,001)
≤ 25 Varones o ≤ 22 Mujeres	78,9	74,7	
> 25 Varones o > 22 Mujeres	21,1	25,3	