



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.

7. Keating J, Singhal S. Novel Methods of Intraoperative Localization and Margin Assessment of Pulmonary Nodules. *Semin Thorac Cardiovasc Surg.* 2016;28:127-36.

Odile Ajuria-Illarramendi ^{a,*}, Luis Gorospe Sarasúa ^b, Sara Fra-Fernández ^c, María Eugenia Rioja-Martín ^a, Almudena Ureña-Vacas ^b, Rosa Mariela Mirambeaux-Villanova ^d, Gemma María Muñoz-Molina ^c y Nicolás Moreno-Mata ^c

^a Servicio de Medicina Nuclear, Hospital Universitario Ramón y Cajal, Madrid, España

^b Servicio de Radiodiagnóstico, Hospital Universitario Ramón y Cajal, Madrid, España

^c Servicio de Cirugía Torácica, Hospital Universitario Ramón y Cajal, Madrid, España

^d Servicio de Neumología, Hospital Universitario Ramón y Cajal, Madrid, España

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: odileajuria@gmail.com (O. Ajuria-Illarramendi).

<https://doi.org/10.1016/j.arbres.2020.06.018>

0300-2896/ © 2020 SEPAR. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Estudio de la adherencia al tratamiento con presión continua positiva en la vía aérea en pacientes con síndrome de apnea obstructiva del sueño en el confinamiento impuesto durante la pandemia de COVID-19



Study of the Adherence to continuous positive airway pressure Treatment in Patients with Obstructive Sleep Apnea Syndrome in the Confinement During the COVID-19 Pandemic

Estimado Director:

La elevada transmisibilidad y la ausencia de un tratamiento específico impulsó a las autoridades de la mayoría de los países a imponer el confinamiento temporal de su población para contener la propagación de la enfermedad por el coronavirus 2019 (COVID-19)^{1,2}. En este contexto, las potenciales consecuencias del aislamiento domiciliario sobre la salud no son bien conocidas³. La ventilación a presión positiva continua (CPAP) de forma domiciliar constituye el tratamiento de elección de los pacientes con apnea obstructiva del sueño (AOS)⁴ si bien su eficacia depende en gran medida del cumplimiento de la terapia⁵. En este estudio, se planteaba que la dificultad de acceso al sistema sanitario y la presencia de situaciones de ansiedad podría influir negativamente en la adherencia al tratamiento. Por otra parte, debido a sus conocidas implicaciones cardiovasculares, la AOS se ha propuesto como un factor de riesgo hacia una evolución negativa de la COVID-19⁶.

El objetivo principal del estudio consistió en comparar el grado de cumplimiento y de adherencia de los pacientes de AOS, previamente incluidos en un programa de monitorización domiciliar del tratamiento con CPAP, durante el confinamiento con respecto a su cumplimiento durante los 3 meses previos, analizando la influencia del sexo, de la edad y de la gravedad de la AOS.

Se incluyó en el estudio a pacientes diagnosticados de AOS en tratamiento con CPAP (AirSense 10, ResMed) incluidos en un programa de telemonitorización. Se distinguieron 2 periodos de estudio: 1) basal, comprendido entre el 15 de diciembre de 2019 y el 14 de marzo de 2020; 2) seguimiento, correspondiente al primer mes de confinamiento, entre el 15 de marzo y el 14 de abril de 2020. Los pacientes debían presentar más de 3 meses de tratamiento al inicio del estudio para evitar cualquier sesgo de aprendizaje. El protocolo fue aprobado por el Comité de Ética (CEIC PI090-20).

Los datos de telemonitorización de la CPAP se recibieron y almacenaron de forma automatizada en la plataforma web MyOSA (Oxigen Salud, Barcelona, España), que permitió estimar las siguientes variables: 1) uso diario (número de horas dividido entre el número de días naturales); 2) uso relativo (número de horas dividido entre los días de uso); 3) porcentaje de noches de uso; 4) porcentaje de noches con uso >4h; 5) índice de apnea-hipopnea

residual; 6) índice de apneas centrales residual; 7) índice de apneas obstructivas residual; 8) fugas de la mascarilla y 9) percentil 95% de fugas. El criterio de adherencia fue utilizar la CPAP más de 4 h el 70% de las noches⁷.

Las diferencias estadísticas entre los periodos bajo estudio (basal, antes del confinamiento vs. seguimiento, durante el confinamiento) se analizaron mediante la prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras pareadas. Como umbral de significación se fijó una $p < 0,01$.

Un total de 2.956 pacientes fueron incluidos en el estudio, con una mediana de edad de 63 años (rango intercuartil 54-71) y un 77,7% de varones. Un 75,1% de los pacientes eran cumplidores en el periodo basal, mientras que en el seguimiento esta cifra aumentó hasta el 79,5% ($p < 0,0001$). Durante el confinamiento, solo el antecedente de depresión mostró una tendencia hacia una peor adherencia ($p = 0,017$).

En la **tabla 1** se muestran los parámetros de uso y eficiencia de CPAP durante los periodos de estudio (basal vs. seguimiento). De forma global, durante el periodo de confinamiento, los pacientes emplearon la CPAP un número de horas significativamente mayor. Con respecto a la eficacia del tratamiento, durante el confinamiento se observó una disminución significativa de los eventos obstructivos residuales, si bien se incrementaron de forma significativa los eventos centrales. En valores absolutos, las fugas fueron significativamente menores en el periodo de aislamiento.

Es importante destacar que, tras un mes de confinamiento, un 27,3% de los pacientes considerados al principio como no cumplidores se convirtieron en cumplidores, mientras que solo un 3,7% de los cumplidores previos perdieron dicha categoría.

Tanto hombres como mujeres mostraron diferencias significativas entre ambos periodos de estudio, observándose un uso significativamente mayor durante el confinamiento con independencia del sexo. Sin embargo, es destacable que el número de eventos obstructivos residuales fue significativamente menor en hombres (0,51 vs. 0,48 eventos/h; $p < 0,01$) que en mujeres (0,56 vs. 0,55 eventos/h; $p = 0,059$).

De forma similar, se observó un cumplimiento significativamente mayor durante el confinamiento en todos los rangos de edad, en particular en ≥ 65 años.

Con respecto a la gravedad de AOS, de forma general se observaron las mismas tendencias hacia mayor uso de CPAP durante el confinamiento. En cuanto a la eficiencia, se observó un índice de eventos obstructivos residuales (0,54 vs. 0,50 eventos/h; $p < 0,01$) y fugas (1,0 vs. 0,7 litros; $p < 0,01$) significativamente menores durante el confinamiento en los pacientes con AOS de moderado a grave. El índice de eventos centrales residuales fue mayor durante el confinamiento, de forma sistemática, con independencia del sexo, de la edad y de la gravedad de AOS.

Tabla 1

Uso de la CPAP en los períodos bajo estudio para toda la muestra, así como para los grupos de cumplidores y no cumplidores en el período basal

| | Todos | | | Cumplidores en basal | | | No cumplidores en basal | | |
|------------------------|-----------------|-----------------|-------|----------------------|-----------------|-------|-------------------------|-----------------|-------|
| | Basal | Seguimiento | p* | Basal | Seguimiento | p* | Basal | Seguimiento | p* |
| Uso (h) | 6,4 [4,8-7,5] | 6,9 [5,4-7,9] | <0,01 | 6,9 [6,1-7,8] | 7,3 [6,4-8,2] | <0,01 | 3,0 [1,2-4,1] | 3,5 [1,3-5,0] | <0,01 |
| Uso _{rel} (h) | 6,7 [5,7-7,6] | 7,0 [5,8-7,9] | <0,01 | 7,1 [6,4-7,8] | 7,3 [6,5-8,2] | <0,01 | 4,7 [3,5-5,7] | 4,8 [3,0-6,1] | <0,01 |
| N% | 99 [88,5-100] | 100 [96-100] | <0,01 | 100 [98-100] | 100 [100-100] | <0,01 | 61 [29,81] | 78 [35,96] | <0,01 |
| N% >4 h | 93 [70-99] | 96 [85-100] | <0,01 | 97 [90-100] | 100 [96-100] | <0,01 | 39 [13,57] | 44 [8,73] | <0,01 |
| IAH res (e/h) | 1,59 [0,7-3,6] | 1,63 [0,7-3,9] | <0,01 | 1,57 [0,8-3,5] | 1,63 [0,8-3,8] | <0,01 | 1,71 [0,7-4,2] | 1,63 [0,6-4,2] | 0,405 |
| IAC res (e/h) | 0,12 [0,0-0,4] | 0,16 [0,0-0,7] | <0,01 | 0,12 [0,0-0,4] | 0,17 [0,0-0,7] | <0,01 | 0,13 [0,0-0,4] | 0,14 [0,0-0,6] | <0,01 |
| IAO res (e/h) | 0,53 [0,2-1,5] | 0,50 [0,2-1,4] | <0,01 | 0,52 [0,2-1,4] | 0,50 [0,2-1,3] | <0,01 | 0,56 [0,2-1,8] | 0,47 [0,1-1,7] | 0,012 |
| Fugas (lit) | 1,0 [0,1-4,5] | 0,7 [0,4-2] | <0,01 | 0,9 [0,1-4,0] | 0,7 [0,0-4,0] | <0,01 | 1,6 [0,1-6,0] | 0,9 [0,0-5,4] | <0,01 |
| Fugas p95 | 11,7 [5,2-21,0] | 11,7 [4,5-21,7] | 0,348 | 11,9 [5,3-20,9] | 12,2 [4,9-21,8] | 0,067 | 11,2 [4,3-21,8] | 10,7 [3,5-21,1] | 0,213 |

Los datos se muestran en términos de mediana [rango intercuartil].

* Test no paramétrico de rangos con signo de Wilcoxon para medidas repetidas.

Fugas p95: percentil 95% de las fugas; IAC res: índice de apneas centrales residual; IAH res: índice de apnea-hipopnea residual; IAO res: índice de apneas obstructivas residual; N%: porcentaje de noches que utiliza la CPAP; N%>4: porcentaje de noches que utiliza la CPAP al menos 4 horas; Uso_{rel}: uso relativo.

Nuestros hallazgos muestran que el confinamiento ha conducido a un mayor cumplimiento. Estos resultados concuerdan con un estudio reciente desarrollado por Attias et al.⁸. De forma similar, Altena et al. han descrito que la ausencia de un horario laboral estricto y la reducción de las actividades sociales han podido conducir a una mejora de la calidad del sueño durante el confinamiento⁹. Por otra parte, el temor a enfermar ha podido favorecer una mayor adherencia a la CPAP, a pesar de la posibilidad de la transmisión de la infección debido a las fugas de la mascarilla^{10,11}.

La pandemia ha obligado al cierre de la asistencia que no fuera por causa de la COVID-19, lo que, junto al aislamiento de la población, ha hecho más difícil la asistencia sanitaria. En este contexto, la telemedicina adquiere una especial importancia^{12,13}, dado que ha permitido continuar con la monitorización del tratamiento, tal como se venía haciendo antes del confinamiento, y mantener la atención sanitaria a estos pacientes.

Como limitaciones, es importante destacar que se desconoce el grado de cumplimiento del confinamiento, así como la situación emocional y sociolaboral de los pacientes, lo que puede influir en las tendencias observadas.

En conclusión, el confinamiento consecuencia de la pandemia de la COVID-19 no ha afectado de forma negativa a la adherencia y cumplimiento del tratamiento con CPAP en el corto plazo. Nuestros resultados muestran un cumplimiento significativamente mayor durante un mes de confinamiento con independencia del sexo, edad y gravedad de la AOS.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no presentar ningún conflicto de intereses.

Agradecimientos

Este estudio ha sido financiado parcialmente por el Ministerio de Ciencia Innovación y Universidades y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) a través del proyecto DPI2017-84280-R, así como por el CIBER de Bioingeniería, Biomateriales y Nanomedicina (CIBER-BBN) del Instituto de Salud Carlos III y ha sido cofinanciado por fondos FEDER.

Bibliografía

- Peña-Otero D, Díaz-Pérez D, de la Rosa-Carrillo D, Bello-Dronda S. ¿Preparados para el nuevo coronavirus? Arch Bronconeumol. 2020;56:195-6, <http://dx.doi.org/10.1016/j.arbres.2020.02.009>.
- Gostin LO, Wiley LF. Governmental public health powers during the COVID-19 pandemic: Stay-at-home orders, business closures, and travel restrictions. JAMA. 2020;323:2137-8, doi:10.1001/jama.2020.5460.

- Galea S, Merchant RM, Lurie N. The mental health consequences of COVID-19 and physical distancing: The need for prevention and early intervention. JAMA Intern Med. 2020. En prensa. doi:10.1001/jamainternmed.2020.1562.
- Patil SP, Ayappa IA, Caples SM, Kimoff RJ, Patel SR, Harrod CG. Treatment of adult obstructive sleep apnea with positive airway pressure: An American Academy of Sleep Medicine clinical practice guideline. J Clin Sleep Med. 2019;15:335-43, 10.5664/jcsm.7640.
- Weaver TE. Novel aspects of CPAP treatment and interventions to improve CPAP adherence. J Clin Med. 2019;8:2220, 10.3390/jcm8122220.
- Tufik S, Gozal D, Ishikura IA, Pires GN, Andersen ML. Does obstructive sleep apnea lead to increased risk of COVID-19 infection and severity? J Clin Sleep Med. 2020. En prensa. doi: 10.5664/jcsm.8596.
- Chen C, Wang J, Pang L, Wang Y, Ma G, Liao W. Telemonitor care helps CPAP compliance in patients with obstructive sleep apnea: A systemic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Ther Adv Chronic Dis. 2020;11:1-11, 10.1177/2040622320090162.
- Attias D, Pepin JL, Pathak A. Impact of COVID-19 lockdown on adherence to continuous positive airway pressure (CPAP) by obstructive sleep apnoea patients. Eur Respir J. 2020. En prensa. doi: 10.1183/13993003.01607-2020.
- Altena E, Baglioni C, Espie CA, Ellis G, Gavrilo D, Holzinger B, et al. Dealing with sleep problems during home confinement due to the COVID-19 outbreak: Practical recommendations from a task force of the European CBT-I Academy. J Sleep Res. 2020;2020:e13052. <https://doi.org/10.1111/jsr.13052>.
- Kryger M, Thomas R. Home PAP devices in COVID-19 infected patients. J Clin Sleep Med. 2020;8490. En prensa. <https://doi.org/10.5664/jcsm>.
- Tran K, Cimon K, Severn M, Pessoa-Silva CL, Conly J. Aerosol generating procedures and risk of transmission of acute respiratory infections to healthcare workers: A systematic review. PLoS One. 2012;7:e35797, 10.1371/journal.pone.0035797.
- Pépin JL, Tamisier R, Hwang D. Does remote monitoring change OSA management and CPAP adherence? Respirology. 2017;22:1508-17, <https://doi.org/10.1111/resp.13183>.
- Lurie N, Carr BG. The role of telehealth in the medical response to disasters. JAMA Intern Med. 2018;178:745-6, <http://dx.doi.org/10.1001/jamainternmed.2018.1314>.

Félix del Campo^{a,b,c,*}, Graciela López^a, C. Ainoa Arroyo^a, Julio F. de Frutos^a, Andrea Crespo^{a,b}, Ana Cerezo-Hernández^a, Tania M. Álvaro^a, Tomás Ruiz^a, Fernando Moreno^a, Gonzalo C. Gutiérrez-Tobal^{b,c}, Roberto Hornero^{b,c} y Daniel Álvarez^{a,b,c,*}

^a Servicio de Neumología, Hospital Universitario Río Hortega, Valladolid, España

^b Grupo de Ingeniería Biomédica, Universidad de Valladolid, Valladolid, España

^c Centro de Investigación Biomédica en Red - Bioingeniería, Biomateriales y Nanomedicina (CIBER-BBN), Valladolid, España

* Autores para correspondencia.

Correos electrónicos: fsas@telefonica.net (F. del Campo), dalvarezgo@saludcastillayleon.es (D. Álvarez).

<https://doi.org/10.1016/j.arbres.2020.06.019>

0300-2896/ © 2020 SEPAR. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.