

## Curva pandémica COVID-19, sobrecarga sanitaria y mortalidad

### The COVID-19 curve, health system overload, and mortality

Iván J. Núñez-Gil<sup>1,\*</sup>, Vicente Estrada<sup>1,\*</sup>, Cristina Fernández-Pérez<sup>1,2\*</sup>, Inmaculada Fernández-Rozas<sup>3</sup>, Francisco Javier Martín-Sánchez<sup>1</sup>, Carlos Macaya<sup>1</sup>

La pandemia de la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19) supone una prueba de esfuerzo sin precedentes para todos los servicios nacionales de salud, empezando por atención primaria y los servicios de urgencias, alcanzando posteriormente al resto de la estructura hospitalaria y asistencial. En España, la ciudad más afectada es Madrid, el área más poblada (población: 6.663.394; 47,8% hombres, edad media 41,8 ± 22,8 años) con 34,188 casos diagnosticados a 2 de abril<sup>1</sup>.

Presentamos una serie consecutiva de 914 pacientes dados de alta, fallecidos o vivos, en torno a esa fecha, de dos hospitales universitarios de Madrid (aproximadamente 1.400 camas), a cargo de un área de 567.308 habitantes. Se incluyeron casos confirmados siguiendo los criterios de la Organización Mundial de la Salud, mediante RT-PCR (reacción en cadena de la polimerasa con transcriptasa inversa), y dados de alta en un periodo de 4 semanas consecutivas (6 de marzo al 2 de abril), coincidiendo con el pico principal de la curva de la pandemia en nuestra comunidad<sup>2</sup>.

La mediana de edad fue de 67 ± 17,8 años, fueron 58,6% hombres y el 70% presentaron algún factor de riesgo cardiovascular (Tabla 1). De ellos, 255 pacientes murieron (27,8%), siendo mayores y con más comorbilidades que los enfermos que superaron la enfermedad. Sin embargo, informes anteriores contando las experiencias chinas<sup>3</sup> y neoyorquinas<sup>4</sup> han apuntado, al menos en las publicaciones iniciales, una mortalidad hospitalaria más baja, 1,4% y 10,2%, respectivamente (Tabla 1).

Este hecho podría explicarse por algunos factores relevantes. En primer lugar, el perfil clínico es muy diferente. La primera cohorte mencionada es joven sin apenas comorbilidades relevantes, mientras que la estadounidense está algo más cerca de la madrileña, presentando ya casi diez veces más mortalidad que la primera.

Además, aún presentando mortalidad, la mayoría de los pacientes en ambas series, en el momento de la publicación, permanecían hospitalizados. Por otro lado, además, probable-

mente el punto en el que la población se encuentra en la curva de la pandemia y su relación con el uso o el agotamiento de los recursos de salud son relevantes. En nuestros centros, se observó una tasa de mortalidad decreciente cuando el sistema de salud pudo sobreponerse a la extraordinariamente alta demanda (primera semana: 29,4%, segunda: 38,3%; tercera: 42,3% y cuarta: 20,5%), después de alcanzar el pico en la curva pandémica local (26 de marzo, Figura 1)<sup>2</sup>. Independientemente del hecho de la compleja situación médica y ética causada por la escasez potencial de camas, respiradores o la incorporación de personal no experimentado, aparte del hecho de que es posible que los más susceptibles o con formas de enfermedad más agresiva pudieran ingresar antes, observamos un cambio significativo en los patrones de tratamiento con el uso creciente de hidroxicloroquina (12,5%-10,5%-23,6%-64%;  $p < 0,001$ ) y lopinavir/ritonavir (1,1%-14,3%-25,4%-59,1%,  $p < 0,001$ ). Finalmente, como aspecto

**Tabla 1.** Características clínicas, hallazgos radiográficos y de laboratorio junto con sus complicaciones, tratamientos y resultados clínicos respectivos, en función de su estado vital. Se muestran la cohorte española y su comparación con el estudio chino inicial<sup>3</sup> y una cohorte neoyorquina<sup>4</sup>

	Cohorte china N = 1.099 n (%)	Cohorte americana N = 393 n (%)	Cohorte madrileña N = 914* n (%)	Cohorte madrileña*	
				Muertos N = 255 n (%)	Vivos N = 659 n (%)
<b>Edad</b>					
Mediana (rango)-años	47 (35,0-58,0)	62,2 (48,6-73,7)	71 (55,0-80,0)	81 (74,0-87,0)	66,0 (51,0-75,0)
Distribución (total)	/1.011	/393	/913	/255	/658
0-14 años	9 (0,9)	-	5 (0,5)	0 (0)	5 (0,8)
15-49 años	557 (55,1)	-	157 (17,2)	6 (2,4)	15 (22,9)
50-64 años	292 (28,9)	-	178 (19,5)	14 (5,5)	164 (24,9)
≥ 65 años	153 (15,1)	-	573 (62,7)	235 (92,2)	338 (51,3)
<b>Sexo mujer</b>	459/1.096 (41,9)	155 (39,4)	378 (41,4)	281 (42,6)	97 (38,6)
<b>Hábito tabáquico</b>	/1.085	/393	/806		
Nunca	927 (85,4)	295 (75,1)	596 (65,2)	148 (58,0)	448 (68,0)
Exfumador	21 (1,9)	78 (19,9)	162 (17,7)	60 (23,5)	102 (15,5)
Fumador actualmente	137 (12,6)	20 (5,1)	48 (5,3)	19 (7,5)	29 (4,4)
<b>Fiebre al ingreso</b>	473/1.081 (43,8)	303/393 (77,1)	734/893 (82,2)	199 (79,3)	535 (83,3)
<b>Síntomas al ingreso</b>					
Tos	745 (67,8)	312/393 (79,4%)	640 (72,2)	166 (68,0)	474 (73,8)
Dolor de garganta	153 (13,9)	ND	62 (7,6)	6 (2,7)	56 (9,5)
Fatiga	419 (38,1)	ND	352 (42,3)	119 (51,1)	233 (38,9)
Vómitos	55 (5,0)	75/393 (19,1)	64 (7,6)	14 (6,1)	50 (8,2)
Diarrea	42 (3,8)	93/393 (23,7)	181 (21,6)	37 (15,9)	144 (23,8)
Mialgia o artralgia	164 (14,9)	107/393 (56,5)	234 (27,3)	38 (16,2)	196 (31,4)
Disnea	ND	222/393 (56,5)	480 (54,9)	156 (63,1)	324 (51,6)
Presión arterial sistólica < 90 mmHg	ND	6/393 (1,5)	57 (6,3)	26 (10,2)	31 (4,7)

(Continúa)

**Tabla 1.** Características clínicas, hallazgos radiográficos y de laboratorio junto con sus complicaciones, tratamientos y resultados clínicos respectivos, en función de su estado vital. Se muestran la cohorte española y su comparación con el estudio chino inicial<sup>3</sup> y una cohorte neoyorquina<sup>4</sup> (Continuación)

	Cohorte china N = 1.099 n (%)	Cohorte americana N = 393 n (%)	Cohorte madrileña N = 914* n (%)	Cohorte madrileña*	
				Muertos N = 255 n (%)	Vivos N = 659 n (%)
<b>Comorbilidades: núm. (%)</b>					
EPOC	12 (1,1)	20 (5,1)	71 (7,8)	30 (11,8)	41 (6,2)
Asma	ND	49/393 (12,5)	46 (5,0)	8 (3,1)	38 (5,8)
Diabetes	81 (7,4)	99 (25,2)	190 (21,5)	76 (31,3)	114 (17,8)
Hipertensión	165 (15,0)	197 (50,1)	477 (52,5)	193 (76,0)	284 (43,4)
Obesidad	NA	136/380 (35,8)	228 (33,5)	70 (34,1)	158 (33,3)
Enfermedad cerebrovascular	15 (1,4)	ND	88 (10,1)	46 (19,2)	42 (6,7)
Arteriopatía coronaria	27 (2,5)	54 (13,7)	59 (6,5)	22 (8,6)	37 (5,6)
Cáncer	10 (0,9)	23/293 (5,9)	141 (16,3)	58 (24,4)	83 (13,2)
Enfermedad renal crónica.	8 (0,7)	18/393 (4,6) **	58 (6,9)	39 (16,9)	19 (3,1)
Inmunodeficiencia	2 (0,2)	14/393 (3,6)	61 (7,8)	28 (13,1)	33 (5,8)
<b>Hallazgos radiológicos</b>					
Anormalidades en la radiografía de tórax: núm./total (%)	162/274 (59,1)	328/393 (83,4)	738/819 (90,1)	218 (90,4)	520 (89,9)
<b>Pruebas de laboratorio</b>					
Mediana Leucocitos (rango) por mm <sup>3</sup>	4.700 (3.500-6.000)	–	6.030 (4.777-8300)	6.600 (4.965-9850)	5.900 (4682-7.815)
Leucocitos < 4.000 por mm <sup>3</sup>	–	61/393 (15,5)	110/898 (12,3)	27 (10,6)	83 (12,9)
Mediana linfocitos (rango) por mm <sup>3</sup>	1.000 (700-1.300)	–	1.165 (600-1.400)	700 (500-1.200)	1.247 (700-1.440)
Recuento de linfocitos < 1.500 por mm <sup>3</sup>	–	351/393 (90,0)	670/851 (78,7)	208 (84,6)	462 (76,4)
Mediana de plaquetas (rango) por mm <sup>3</sup>	168,000 (132,000-207,000)	–	205,963 (147,000-244,000)	164,000 (135,500-208,500)	217,323 (154,000-256,750)
Recuento de plaquetas < 150,000 por mm <sup>3</sup>	–	106/393 (16,0)	237/897 (26,4)	89 (35,2)	148 (23,0)
Mediana de hemoglobina (Rango)-g/dl	13,4 (11,9-14,8)	13,6 (12,4-15,0)	13,6 (13,0-15,0)	13,0 (12,0-14,0)	13,8 (13,0-15,0)
<b>Elevación en:</b>					
Proteína C-reactiva	481/793 (60,7)	97/223 (43,5)	839/893 (94,0)	246 (98,4)	593 (92,2)
Procalcitonina	35/633 (5,5)	56/331 (16,9)	248/724 (34,3)	87 (43,7)	161 (30,7)
Lactato deshidrogenasa	277/675 (41,0)	NA	646/820 (78,8)	208 (88,9)	438 (74,7)
Creatinina (> 1,5 mg/dl)	12/752 (1,6)	63/393 (16,0)	116/862 (13,5)	72 (29,5)	44(7,1)
D dímero	260/560 (46,4)	44/121 (36,4)	526/785 (67,0)	176 (83,4)	350 (61,0)
Troponina	ND	11/246 (4,5)	53/421 (12,6)	27 (19,9)	26 (9,1)
Ferritina	ND	94/142 (66,2)	320 (65,7)	108 (71,5)	212 (63,1)
<b>Complicaciones durante el ingreso</b>					
Sepsis	12 (1,1)	ND	145/879 (16,5)	88 (36,1)	57 (9,0)
Lesión renal aguda	6 (0,5)	ND	160/882 (18,1)	114 (46,0)	46 (7,3)
Neumonía-núm./total (%)	972/1.067 (91,1)	ND	836/895 (93,4)	238 (96,0)	598 (92,4)
Falla cardíaca	NA	7/393 (1,8)	56/880 (6,4)	36 (14,9)	20 (3,1)
<b>Tratamientos</b>					
Antibióticos	637 (58,0)	ND	629/872 (72,1)	195 (78,0)	434 (69,8)
Oseltamivir	393 (35,8)	ND	–	–	–
Remdesvir	ND	17/393 (4,3)	–	–	–
Lopinavir/ritonavir	ND	ND	523/884 (59,2)	152 (62,3)	371 (58,0)
Hidroxiquina	ND	250/393 (63,6)	752/884 (85,1)	182 (74,0)	570 (89,3)
Glucocorticoides sistemáticos	204 (18,6)	46/393 (11,7)	158/872 (18,1)	97 (38,8)	61 (9,8)
<b>Ventilación mecánica</b>					
Intubación	25 (2,3)	130/393 (33,1)	19/870 (2,2)	14 (5,8)	5 (0,8)
No invasiva	56 (5,1)	–	156/883 (17,7)	64 (26,0)	92 (14,4)
Ingreso en unidad de cuidados intensivos	55 (5,0)	ND	20 (2,2)	14 (5,5)	6 (0,9)
Estancia hospitalaria-días [mediana (rango)]	12,0 (10,0-14,0)	ND	6 (2,0-8,0)	5 (3,0-9,0)	6 (2,0-8,0)
<b>Evolución</b>					
Alta hospitalaria (vivo)	55 (5,0)	260 (66,2)	659 (72,1)	0 (0)	659 (72,1)
Muerte	15 (1,4)	40 (10,2)	255 (27,9)	255 (27,9)	0 (0)

\* Los datos de laboratorio se refieren a su presentación en urgencias o en las primeras horas de ingreso.

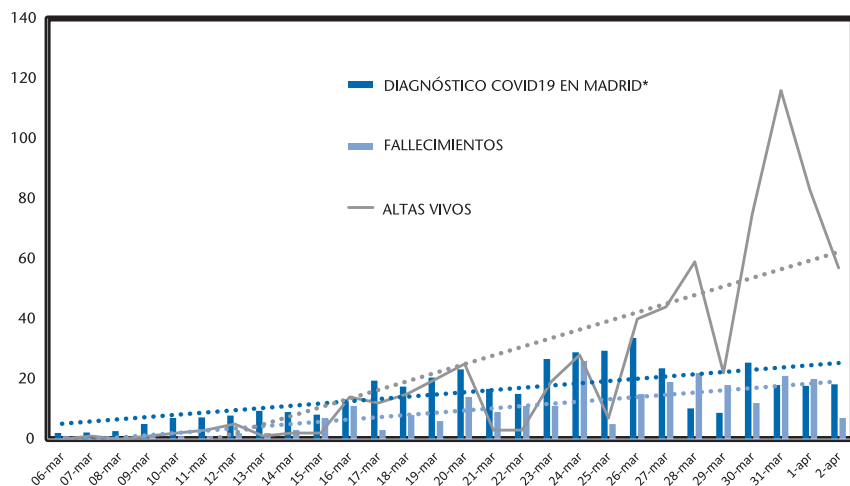
\*\*Disfunción renal avanzada/terminal.

ND: no disponible.

que no suele abordarse en los estudios, el agotamiento de los recursos, saturación de las urgencias o la disminución de las consultas sobre otras

enfermedades probablemente podría aumentar aún más las tasas de mortalidad de la población en estos catastróficos meses de pandemia. De he-

cho, en Madrid, entre el 10 de marzo y el 1 de abril, se observó un exceso de mortalidad del 149,4% con respecto a lo estimado (181,4% en



**Figura 1.** Gráfico de barras que muestran los casos COVID19 de nuevo diagnóstico en la comunidad de Madrid (azul oscuro), en relación con nuestra serie hospitalaria, fallecidos (azul claro) y pacientes dados de alta (gris). Las líneas punteadas corresponden a las líneas de tendencia, en sus respectivos colores.

\*Multiplíquese por 100 la cifra de la escala numérica para los pacientes diagnosticados cada día en la Comunidad de Madrid.

hombres, 109,5% en mujeres;  
170,7% en > 74 años)<sup>5</sup>.

En conclusión, la mortalidad por  
COVID19 parece verse influenciada

por muchos factores. Entre ellos, la presentación explosiva y masiva del brote pandémico podría ser relevante por sí misma, en relación, al menos en parte, con la sobrecarga de los recursos asistenciales a nivel global.

## Bibliografía

- 1 Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Informe de situación COVID-19 en España. N 20. 3 de Abril 2020.
- 2 <https://cnecovid.isciii.es/covid19/#declaracion> C3%B3n-agregada. Accedida el 10 de mayo, 2020.
- 3 Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, Liang WH, Ou CQ, He JX, et al. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *N Engl J Med.* 2020. Feb 28. doi: 10.1056/NEJMoa2002032.
- 4 Goyal P, Choi JJ, Pinheiro LC, et al. Clinical Characteristics of Covid-19 in New York City. *N Engl J Med.* 2020 Apr 17. doi: 10.1056/NEJMc2010419.
- 5 Informe de mortalidad nacional (MOMO). Informe del 7 de abril de 2020 <https://www.isciii.es/QueHacemos/Servicios/VigilanciaSaludPublicaRENAVE/EnfermedadesTransmisibles/MoMo/Paginas/Informes-MoMo-2020.aspx>. Accedido el 1 de mayo, 2020.

**Filiación de los autores:** <sup>1</sup>Hospital Clínico San Carlos. Universidad Complutense de Madrid, Instituto de Investigación Sanitaria del Hospital Clínico San Carlos (IdISSC). Madrid, España.

<sup>2</sup>Fundación Instituto para la Mejora de la Asistencia Sanitaria (IMAS), Madrid, España. <sup>3</sup>Hospital Severo Ochoa, Leganés, España. \*Estos autores contribuyeron por igual.

**Correo electrónico:** [ibnsky@yahoo.es](mailto:ibnsky@yahoo.es)

**Conflicto de intereses:** Los autores declaran no tener conflicto de interés en relación al presente artículo.

**Contribución de los autores, financiación y responsabilidades éticas:** Los autores han confirmado su autoría, la no existencia de financiación externa de financiación y el mantenimiento de la confidencialidad y respeto de los derechos de los pacientes en el documento de responsabilidades del autor, acuerdo de publicación y cesión de derechos a EMERGENCIAS.

**Agradecimientos:** A Cardiovascular Excellence SL, por su soporte esencial en la base de datos y en el registro web, y a todos los investigadores COVID-19.

**Artículo no encargado por el Comité Editorial y con revisión externa por pares.**

**Editor responsable:** Óscar Miró.

**Correspondencia:** Iván J Núñez Gil. Hospital Clínico San Carlos. Dr. Martín Lagos, s/n. 28040 Madrid, España.