

hacer un seguimiento de las lesiones pulmonares hasta su resolución. Sin embargo, realizar este seguimiento mediante la TC de tórax plantea una serie de desventajas, como es el acceso limitado ante el elevado número de pacientes y la radiación a la que se exponen. Por otro lado, la ecografía pulmonar está consolidándose como una herramienta de imagen adecuada para el diagnóstico y seguimiento de este tipo de pacientes, es inocua, se completa rápidamente siguiendo protocolos simples y fáciles de aplicar y cuyos hallazgos tienen una buena correlación con la TC de tórax<sup>3</sup>.

Los cambios fibróticos pulmonares residuales pueden provocar una restricción de la actividad física por la dificultad para respirar debido a una función pulmonar disminuida, lo que resulta en una calidad de vida más baja<sup>2</sup>.

La rehabilitación respiratoria tiene como objetivo, a corto plazo, aliviar la disnea y la ansiedad, mientras que, a largo plazo, es recuperar la máxima funcionalidad del paciente, mejorando su calidad de vida y facilitando su integración en la sociedad<sup>6</sup>. Es importante que se indiquen ejercicios de fisioterapia respiratoria de manera individualizada para lo que será necesario realizar una evaluación integral previa mediante un test de marcha de 6 min y una ergometría<sup>3</sup>.

Según un estudio previo<sup>7</sup>, se observó que la mayoría de pacientes COVID-19 asintomáticos permanecieron sin desarrollar síntomas durante un breve seguimiento de 3 semanas. Hasta donde sabemos, este es el primer caso que sugiere la posibilidad de que aquellos pacientes asintomáticos, pueden igualmente desarrollar sintomatología tardía en la evolución natural de la enfermedad. Es esperable que a medida que la prevalencia de la enfermedad aumente, también aumente la consulta por sintomatología persistente tras la recuperación de la infección<sup>8</sup>, en ocasiones no fácilmente atribuibles a COVID-19, como puede ser la disnea de esfuerzo y que puede responder convenientemente a la rehabilitación respiratoria domiciliar, si se detecta.

El diagnóstico serológico puede tener relevancia en la confirmación de la infección por SARS-CoV-2, especialmente en aquellos casos en los que no se disponga de una RT-PCR o en los que la sintomatología se iniciara más de 2 semanas antes<sup>9</sup>. Aunque no debemos olvidar el riesgo de obtener falsos positivos, especialmente si se interpreta de forma aislada<sup>9,10</sup>.

Para las campañas de vigilancia epidemiológica y detección de la enfermedad, la combinación de una RT-PCR, la serología y una ecografía pulmonar podría diagnosticar con mayor precisión la infección, actual o pasada, por COVID-19<sup>10</sup>. En esta urgencia sanitaria es importante utilizar una estrategia diagnóstica adecuada para identificar portadores asintomáticos que podrían ser respon-

sables de la extensión de la enfermedad, especialmente en lugares donde la prevalencia de la enfermedad es alta, como por ejemplo en los hospitales<sup>11</sup>.

## Bibliografía

1. Yang R, Gui X, Xiong Y. Comparison of Clinical Characteristics of Patients with Asymptomatic vs Symptomatic Coronavirus Disease 2019 in Wuhan China. *JAMA Netw Open*. 2020;3:e2010182, <http://dx.doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.10182>.
2. Zheng Z, Yao Z, Wu K, Zheng J. Patient Follow-up after Discharge after COVID-19 Pneumonia: Considerations for Infectious Control. *J Med Virol*. 2020, <http://dx.doi.org/10.1002/jmv.25994>.
3. Tung-Chen Y, Marti de Gracia M, Diez Tascon A, Agudo-Fernandez S, Alonso-Gonzalez R, Rodriguez Fuertes P, et al. Correlation between chest computed tomography and lung ultrasonography in patients with Coronavirus disease 2019 (COVID-19). *Ultrasound Med Biol*. 2020, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ultrasmedbio.2020.07.003>.
4. Sheehy LM. Considerations for Postacute Rehabilitation for Survivors of COVID-19. *JMIR Public Health Surveill*. 2020;6:e19462.
5. Liu K, Zhang W, Yang Y, Zhang J, Li Y, Chen Y. Respiratory rehabilitation in elderly patients with COVID-19: A randomized controlled study. *Complement Ther Clin Pract*. 2020;39:101166.
6. Yang LL, Yang T. Pulmonary Rehabilitation for Patients with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *Chronic Dis Transl Med*. 2020;6:79–86, <http://dx.doi.org/10.1016/j.cdtm.2020.05.002>.
7. Sakurai A, Sasaki T, Kato S, Hayashi M, Tsuzuki S, Ishihara T, et al. Natural History of Asymptomatic SARS-CoV-2 Infection. *N Engl J Med*. 2020, <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMc2013020>.
8. Carfi A, Bernabei R, Landi F, Gemelli Against COVID-19 Post-Acute Care Study Group. Persistent Symptoms in Patients After Acute COVID-19. *JAMA*. 2020:e2012603, <http://dx.doi.org/10.1001/jama.2020.12603>.
9. Deeks JJ, Dinnes J, Takwoingi Y, Davenport C, Spijker R, Taylor-Phillips S, et al. Antibody tests for identification of current and past infection with SARS-CoV-2. *Cochrane Database Syst Rev*. 2020;6:CD013652, <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD013652>.
10. Watson J, Whiting PF, Brush JE. Interpreting a covid-19 test result. *BMJ*. 2020;369:m1808, <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.m1808>.
11. Characteristics of Health Care Personnel with COVID-19 - United States February 12 - April 9 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2020;69:477–81, <http://dx.doi.org/10.15585/mmwr.mm6915e6>.

Lucía Ros Dopico<sup>a</sup>, Yale Tung-Chen<sup>b,\*</sup>, Martín Pilares Barco<sup>b</sup> y Ana Muñoz García<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Servicio de Rehabilitación, Hospital Universitario La Paz, Madrid, España

<sup>b</sup> Servicio de Urgencias, Hospital Universitario La Paz, Madrid, España

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [yale.tung.chen@gmail.com](mailto:yale.tung.chen@gmail.com) (Y. Tung-Chen).

<https://doi.org/10.1016/j.eimc.2020.08.006>

0213-005X/ © 2020 Publicado por Elsevier España, S.L.U. en nombre de Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica.

## Infeción de herida quirúrgica por *Mycobacterium senegalense* en paciente pediátrico



### *Surgical site infection by Mycobacterium senegalense in a pediatric patient*

Las micobacterias no tuberculosas (MNT) pueden producir infección de piel y tejidos blandos. Aunque infrecuentes, se han descrito casos de infección de herida quirúrgica. Su diagnóstico es importante para un tratamiento adecuado.

Presentamos el caso de una niña de 4 años, intervenida de nevus melanocítico congénito de 6 cm de diámetro en el muslo derecho. Al quinto día posquirúrgico presentó tumefacción en lecho quirúrgico, que fue tratada con amoxicilina-clavulánico, a pesar de lo cual la

lesión aumentó en extensión y se produjo dehiscencia de la herida. Fue reintervenida a los 20 días y se realizó desbridamiento.

Las muestras de exudado se sembraron en medios habituales no selectivos, agar sangre y agar chocolate, así como en medios específicos para micobacterias: Löwenstein-Jensen y medio líquido Bactec MGIT 960 (BD Diagnostics, EE. UU.). A las 72 h crecieron colonias diminutas y translúcidas; se procedió a su identificación mediante espectrometría de masas, Maldi-Tof (Bruker Daltonics GmbH, Leipzig, Alemania). La cepa se identificó como *Mycobacterium senegalense* con una puntuación de 2,1. Dada la alta similitud genética entre *M. senegalense* y *Mycobacterium conceptionense*, recientemente descrita<sup>1,2</sup>, se procedió a diferenciar las especies mediante características bioquímicas y de crecimiento<sup>3</sup>. En concreto, *M. senegalense* fue positiva para inositol y negativa para manitol, y creció a 42 °C, lo que confirmó el diagnóstico. En el



**Figura 1.** Aspecto de la lesión previo al desbridamiento y a los 2 meses de tratamiento.

estudio de sensibilidad antibiótica mediante Etest<sup>®</sup>, la cepa resultó sensible a amikacina, ciprofloxacino, claritromicina, doxiciclina, cotrimoxazol e imipenem y resistente a tobramicina y a linezolid.

Se inició tratamiento con ciprofloxacino y claritromicina. Posteriormente presentó nuevamente dehiscencia de la herida quirúrgica: se decidió cierre por segunda intención y se añadió cotrimoxazol, que se suspendió a los 20 días ante la presencia de leucopenia.

La ecografía no objetivó afectación muscular. La evolución fue favorable (fig. 1). La paciente permaneció afebril, sin elevación de reactantes de fase aguda. Los estudios inmunitarios fueron normales. El estudio genético de susceptibilidad mendeliana a micobacterias no mostró mutaciones.

*M. senegalense* es un patógeno relacionado con enfermedades del ganado bovino en el continente africano (muermo bovino). Perteneció al grupo de las MNT de crecimiento rápido, y se aísla en agua, suelo o animales. Tiene capacidad de formar biopelículas, lo que dificulta su erradicación. *M. senegalense* pertenece al grupo de *M. fortuitum*, que incluye además a otras especies como *M. peregrinum*, *M. mageritense*, *M. septicum*, *M. houstonense*, *M. boenickei*, *M. neworleanense* y *M. brisbanense*.

Los avances en biología molecular han conducido a un aumento en el diagnóstico de estas infecciones<sup>1</sup>. Es probable que *M. senegalense*, como patógeno humano, haya sido infradiagnosticado, debido a su similitud con otras micobacterias de este grupo. Wallace et al., mediante secuenciación del 16SARN, encontraron que 43 aislamientos previamente identificados como *M. peregrinum* correspondían a *M. senegalense*<sup>4</sup>.

Encontramos limitadas referencias en la literatura de *M. senegalense* como causante de enfermedad en humanos. El primer caso fue descrito en 2005 en Corea y se relacionó con bacteriemia asociada a infección de catéter central en un paciente con linfoma no Hodgkin<sup>5</sup>. Talavlikar et al. describieron el caso de una niña que, tras un accidente doméstico con rotura de un acuario, sufrió diversas heridas faciales en las que se aisló *M. senegalense*<sup>3</sup>. En 2019, Maupin et al. notificaron un caso de osteomielitis de tibia en el que se aisló este microorganismo<sup>6</sup>. Nuestro caso es, hasta donde conocemos, la primera infección de herida quirúrgica por *M. senegalense* descrita. Las MNT causan infecciones nosocomiales en instituciones sanitarias en países desarrollados, en las que se concentran habitualmente en las conducciones de agua. Kohsravi et al. encontraron que un 7,7% de las micobacterias aisladas en las conducciones de agua de un hospital correspondieron a *M. senegalense*<sup>7</sup>.

Las MNT de crecimiento rápido son resistentes a los antituberculosos convencionales, lo que justifica el uso combinado de

antibióticos y la necesidad de estudiar la sensibilidad de la cepa aislada en cada caso<sup>8</sup>.

En nuestro caso utilizamos una combinación de claritromicina, ciprofloxacino y cotrimoxazol, de igual forma que Talavlikar et al.<sup>3</sup>. En los otros casos descritos, la micobacteria fue igualmente sensible a estos 3 antibióticos. En la actualidad existen datos de eficacia y seguridad del uso de fluoroquinolonas en niños, por lo que su uso en infecciones complicadas, como el que describimos, estaría justificado<sup>9,10</sup>.

La duración del tratamiento no está definida, si bien se recomiendan pautas prolongadas; en nuestro caso fue de 6 meses. Además de la antibioterapia, dada la capacidad para formar biopelículas, en las infecciones de piel y partes blandas debe realizarse desbridamiento quirúrgico.

## Financiación

Los autores declaran no tener financiación externa.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía

- Tortoli E, Meehan VJ, Grottola A, Fregni Serpini G, Fabio A, Trovato A, et al. Genome-based taxonomic revision detects a number of synonymous taxa in the genus *Mycobacterium*. *Infect Genet Evol*. 2019;75:1–5, <http://dx.doi.org/10.1016/j.meegid.2019.103983>.
- Carretero O, Reyes C, San-Juan R, Chaves F, López-Roa P. *Mycobacterium senegalense* infection after implant-based breast reconstruction Spain. *Emerg Infect Dis*. 2020;26:611–3, doi: 10.3201/eid2603.190230.
- Talavlikar R, Carson J, Meatherill B, Desai S, Sharma M, Shandro C, et al. *Mycobacterium senegalense* tissue infection in a child after fish tank exposure. *Can J Infect Dis Med Microbiol*. 2011;22:101–3, <https://doi.org/10.1155/2011/206532>.
- Wallace RJ Jr, Brown-Elliott BA, Brown J, Stiegerwalt AG, Hall L, Woods G, et al. Polyphasic characterization reveals that the human pathogen *Mycobacterium peregrinum* type II belongs to the bovine pathogen species *Mycobacterium senegalense*. *J Clin Microbiol*. 2005;43:5925–35, <https://doi.org/10.1128/JCM.43.12.5925-5935.2005>.
- Won Sup O, Mi Young L, Seong Yeol R, Sang T. Catheter-associated bacteremia by *Mycobacterium senegalense* in Korea. *BMC Infect Dis*. 2005;5:107–11, <https://doi.org/10.1186/1471-2334-5-107>.
- Maupin J, Cantrell A, Kupiec K, Melendez DP, Haleem AM. *Mycobacterium senegalense* osteomyelitis of the distal tibia: A case report. *J Bone Jt Infect*. 2019;4:140–5, <https://doi.org/10.7150/jbji.33321>.

7. Khosravi AD, Hashemi SHAhraki A, Hashemzadeh M, Sheini Mehrabzadeh R, Teimoori A. Prevalence of non-tuberculous mycobacteria in hospital waters of major cities of Khuzestan province, Iran. *Front Cell Infect Microbiol*. 2016;6:1–8, <https://doi.org/10.3389/fcimb.2016.00042>.
8. Alcaide F, Esteban J. Infecciones cutáneas y de partes blandas por micobacterias no tuberculosas. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2010;28:46–50, [https://doi.org/10.1016/S0213-005X\(10\)70008-2](https://doi.org/10.1016/S0213-005X(10)70008-2).
9. Adefurin A, Sammons H, Jaqz-Algrain E, Choonara I. Ciprofloxacin safety in paediatrics: A systematic review. *Arch Dis Child*. 2011;96:874–80, <https://doi.org/10.1136/adc.2010.208843>.
10. Bacci C, Galli L, de Martino M, Chiappini E. Fluorquinolones in children: Update of the literature. *J Chemother*. 2015;27:257–65, <https://doi.org/10.1179/1973947815Y.0000000054>.

Juan Luis Santos-Pérez<sup>a,\*</sup>, Pamen Delgado-Mainar<sup>a</sup>,  
Carlos Toro-Rueda<sup>b</sup> y Fernando Baquero-Artigao<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Unidad de Gestión Clínica de Pediatría y Cirugía Pediátrica, Hospital Universitario Virgen de las Nieves-Instituto de Investigación Biosanitaria, Granada, España

<sup>b</sup> Servicio de Microbiología, Hospital Universitario La Paz, Madrid, España

<sup>c</sup> Servicio de Pediatría, Enfermedades Infecciosas y Patología Tropical, Hospital Universitario La Paz, Madrid, España

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [jlsantosperez@gmail.com](mailto:jlsantosperez@gmail.com) (J.L. Santos-Pérez).

<https://doi.org/10.1016/j.eimc.2020.08.008>

0213-005X/ © 2020 Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

## COVID and CARE<sup>®</sup>. Mobile application for monitoring SARS-CoV-2 positive patients after hospitalization



### COVID and CARE<sup>®</sup>. Aplicación móvil para el seguimiento tras hospitalización de pacientes SARS-CoV-2 positivo

Dear Editor,

Due to the current health scenario marked by the SARS-CoV-2 pandemic, the number of people who have required hospital admission in our country amounts to more than 124,000 patients as of 7th of June 2020.<sup>1</sup> Health systems must articulate their resources in an efficient way to improve the continuity of the inter-level assistance, avoiding the risk of under-medical care due to lack of coordination among them.

Currently, post-discharge follow-up of these SARS-CoV-2 patients is usually done by regular telephone consultation. Therefore, there is no continuous, daily monitoring system that allows us to detect early warning symptoms of poor clinical evolution.

The widespread use of smartphones among the population brings with it a growing range of mobile health applications with very different objectives.<sup>2</sup> The level of confidence that such applications deserve is widely debated; however, the role they can play in the increasingly near future is undisputed because of their speed, convenience, ease of use and the connectivity they provide.<sup>3</sup>

The development of COVID and CARE<sup>®</sup> application arises from the need to provide a continuous and quality home monitoring sys-

tem to all outpatients discharged after having been hospitalized for SARS-CoV-2. It will allow us to provide a non-presential surveillance system in a period of increased vulnerability and clinical risk through a personalized remote monitoring.

COVID and CARE<sup>®</sup> is an easily access mobile application based on voluntary participation. After informing the consent, patients will be able to install it in their mobile phones from the first day of the hospital discharge. It has an intuitive and suitable interface for any type of user – including the patient himself or a family representative. The user will be provided with a registration number and a password in order to access and make the initial registration in the application.

In this first access, patients will login with a short questionnaire about age, sex, ICU stay, family support and availability of pulseoximeter at home ('yes or not' in three last). The user will send twice a day an updated report of his clinical status. An alert will be generated in the device as a reminder in the enabled schedules, displaying a short survey of 5 questions about the clinical situation with default answers (Fig. 1): 'how are you today?', 'do you feel shortness of breath?', 'do you have persistent cough?', 'temperature' and 'SatO2' (just appears if patient answer availability of pulseoximeter).

Each response has been assigned a numerical value according to severity criteria. Scores has been associated by physicians, trying to simulate the importance they give to these answers during a clinical interview in their medical experience, scoring higher objective signs that subjective symptoms, and according with recommendations given by Servicio Andaluz de Salud on telephone monitoring.<sup>4</sup>

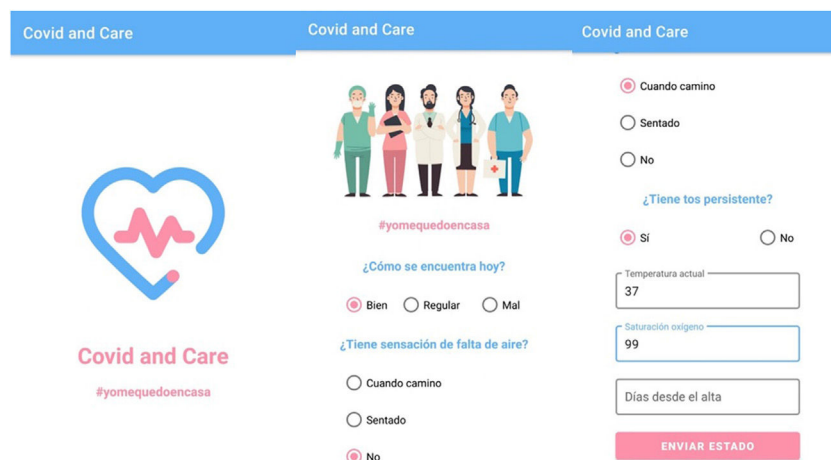


Fig. 1. Screenshots of the app.