

Silicotuberculosis en manipulador de mármol

DOI: 10.5377/alerta.v8i1.19196

William Eduardo Laínez Márquez

Departamento de Medicina Interna, Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana, Santa Ana, El Salvador.

Correspondencia

✉ williamlainez77@gmail.com

🆔 0009-0005-0335-3332



ACCESO ABIERTO

Silicotuberculosis in Marble Handler

Citación recomendada:

Lainez Márquez WE. Silicotuberculosis en manipulador de mármol, reporte de caso. Alerta. 2025;8(1): 34-40. DOI: 110.5377/alerta.v8i1.19196

Editor:

Nadia Rodríguez.

Recibido:

4 de mayo de 2024.

Aceptado:

11 de septiembre de 2024.

Publicado:

22 de enero de 2025.

Contribución de autoría:

WELM: concepción del estudio, diseño del manuscrito, búsqueda bibliográfica, recolección de datos o software, análisis de los datos, redacción, revisión y edición.

Conflicto de intereses:

El autor declara no tener conflicto de intereses.



© 2025 por el autor. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Attribution (CC BY) (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Resumen

Presentación del caso. El caso se refiere a un hombre de 58 años, con antecedentes médicos de hipertiroidismo y consumo de *cannabis* de aproximadamente 25 años. Presentó un cuadro clínico de alrededor de dos años de evolución con sintomatología respiratoria, caracterizada por episodios de tos y disnea, además de síntomas de descompensación tiroidea. Los síntomas del paciente se exacerbaron en los dos meses previos a su consulta inicial, se acompañaron de pérdida de peso y episodios febriles no cuantificados. El paciente posee 25 años de historia laboral de manipulación de mármol. **Intervención terapéutica.** Las intervenciones se centraron en realizar un diagnóstico integral. Se realizó una broncoscopia con lavado broncoalveolar que reportó la presencia de *Mycobacterium tuberculosis* y se tomó una biopsia transbronquial que identificó «parénquima pulmonar con nódulos constituidos por haces de colágeno hialinizados y rodeados por macrófagos con pigmentos pardos; además, presentó la mucosa bronquial con inflamación crónica». Se brindó tratamiento acortado estrictamente supervisado con anti-tuberculosos, un betabloqueador adrenérgico por vía oral, tiamidas y consejería para el control de adicciones y cese de la exposición al mármol. **Evolución clínica.** Se evidenció mejoría clínica respiratoria y metabólica. Se brindó seguimiento con telemedicina al mes del alta médica.

Palabras clave

Silicosis, Tuberculosis, Enfermedades Pulmonares, *Mycobacterium tuberculosis*.

Abstract

Case presentation. The case refers to a 58-year-old man, with a medical history of hyperthyroidism and *cannabis* consumption of approximately 25 years. He presented a clinical picture of about two years of evolution with respiratory symptomatology, characterized by episodes of cough and dyspnea, in addition to symptoms of thyroid decompensation. The patient's symptoms were exacerbated in the two months prior to his initial consultation, accompanied by weight loss and unquantified febrile episodes. The patient has a 25-year work history of marble handling. **Treatment.** Interventions focused on making a comprehensive diagnosis. A bronchoscopy with bronchoalveolar lavage was performed which reported the presence of *Mycobacterium tuberculosis* and a transbronchial biopsy was taken which identified "pulmonary parenchyma with nodules consisting of hyalinized collagen bundles and surrounded by macrophages with brown pigments; in addition, he presented bronchial mucosa with chronic inflammation". Strictly supervised shortened treatment with antipyretics, an oral adrenergic beta-blocker, thionamides and counseling for addiction control and cessation of marble exposure was provided. **Outcome.** Respiratory and metabolic clinical improvement was evidenced. Follow-up with telemedicine was provided one month after medical discharge.

Keywords

Silicosis, Tuberculosis, Lung Diseases, *Mycobacterium tuberculosis*.

Introducción

En 1870, el término silicosis, fue acuñado por Achille Visconti, un médico de Milán, quien mencionó que los antiguos griegos y romanos fueron los primeros en reconocer que la inhalación de partículas de polvo,

podía causar problemas pulmonares, y fue detectado en mineros desde el siglo XVI. Es una enfermedad pulmonar ocupacional causada por la inhalación de partículas de la sílice. Esta condición se caracteriza por inflamación y fibrosis pulmonar. La exposición prolongada a la sílice aumenta

el riesgo de desarrollar tuberculosis, una enfermedad infecciosa causada por el *Mycobacterium tuberculosis*. La relación entre la silicosis y la tuberculosis (TB) es bien conocida, ya que la silicosis debilita el sistema inmunológico pulmonarⁱⁱⁱ.

En 1938, el Departamento de Trabajo de Estados Unidos, lanzó una campaña titulada «*Stop silicosis*» para abordar la incidencia de la silicosis. La Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Internacional del Trabajo (OIT) comenzaron acciones para erradicar la silicosis en 1995. No obstante, el problema persiste; los programas de concientización pública y preventiva destinados a la eliminación de la silicosis a nivel mundial establecen como meta para erradicarla en el año 2030ⁱ. Por otro lado, la coinfección con tuberculosis ha mostrado un aumento, y al estudiarlas se han encontrado dificultades en el diagnóstico diferencial entre la silicosis y la tuberculosis, debido a la similitud de los cuadros clínicos (tos, disnea y expectoración), que a menudo dificulta el diagnóstico de tuberculosis^{iv}.

La silicosis es prevalente en industrias como la minería, la construcción, y la manufactura de vidrio y cerámica. De acuerdo a la OMS, millones de trabajadores están en riesgo de exposición a la sílice. Según el Departamento de Relaciones Industriales de Estados Unidos el límite permisible para respirar sílice cristalina es 50 microgramos por metro cúbico durante ocho horas de trabajo; sin embargo, la mayoría de los materiales del recubrimiento de los muebles de cocina contienen más del 90 % de sílice cristalina^{vi}. Este caso clínico de un paciente con silicotuberculosis se describe debido al impacto que aún tiene en la salud pública la manipulación de materiales con sílice.

Presentación de caso

Se trata de un hombre de 58 años que consultó con una historia clínica de dos años de evolución de disnea clasificada como grado 3 en la escala modificada de disnea del *Medical Research Council* (mMRC) del Reino Unido, que se atenuaba al momento del reposo y al cesar las actividades, se acompañaba con episodios tusígenos de aproximadamente una semana de duración, alternando con episodios sin tos, que se desencadenaban ante el esfuerzo y mejoraban con el reposo, sin producción de secreciones, sin cianosis ni emesis; sin embargo, no asistió a consulta médica en dicho momento.

Desde hace un año, el paciente ha percibido la protrusión de ambos globos oculares, intolerancia al calor con diaforesis nocturna, pérdida progresiva ponderal no

cuantificada ni asociada a alguna causa aparente. Dos meses previos a la consulta presentó palpitaciones y exacerbación de la sintomatología con disnea progresiva durante esfuerzos moderados, por lo que consultó en un hospital privado en California, Estados Unidos. Allí, se realizaron múltiples estudios de los cuales el paciente no tenía registro; se le diagnosticó hipertiroidismo y le brindaron tratamiento con metimazol 10 mg, un comprimido por vía oral cada ocho horas, y propranolol 40 mg, un comprimido por vía oral cada 12 horas. Dos meses después del diagnóstico de hipertiroidismo, viajó a El Salvador, habiendo interrumpido su tratamiento por 11 días. En ese momento, sus familiares evidenciaron adinamia, disnea que fue clasificada como grado 2 según mMRC, y alteración del estado de conciencia con ideas de persecución, palpitaciones con precordialgia de leve intensidad, que no se irradiaba y duraba menos de cinco minutos, exacerbándose ante el esfuerzo físico y atenuándose al reposo. Por lo que decidieron consultar al centro hospitalario.

El paciente trabajó alrededor de 25 años manipulando mármol y granito como marbolista, creando estructuras y elementos ornamentales de edificaciones y construcciones, sin utilizar equipo de protección. No se identificaron antecedentes quirúrgicos de relevancia, ni antecedentes alérgicos. Se identificó el consumo diario de *cannabis* en cantidades no específicas durante casi 25 años, que suspendió hace dos años, y un consumo de bebidas alcohólicas de aproximadamente de dos a tres latas de cerveza diarias durante el mismo período, que suspendió desde hace dos años.

En el examen físico, se registraron los signos vitales: la presión arterial de 120/70 mmHg, frecuencia cardíaca de 108 latidos por minuto, con ritmo irregular, frecuencia respiratoria de 19 respiraciones por minuto, saturación de oxígeno del 98 %, (FIO₂ 21 %), temperatura corporal de 37,2 grados Celsius, con un peso de 57 kilogramos y talla de 1,60 metros. El paciente se encontraba en estado alerta, pero presentaba alteración de la orientación en las tres esferas (tiempo, lugar y persona) y temblor postural; protrusión bilateral de globos oculares. Se examinó el cuello por medio de la maniobra de Quervain, Crile y Lahey, y se identificaron nódulos en el lóbulo tiroideo derecho e izquierdo de 1 cm aproximado de diámetro. En el examen de la región torácica, se observó un tórax simétrico, con marcada parrilla costal, sin abombamientos, ni depresiones, sin uso de músculos accesorios. Mediante la maniobra de Rouault se encontró disminución de la expansibilidad pulmonar a nivel de vértices y bases. El murmullo vesicular se auscultó en ambos pulmones, acompañado de estertores

crepitantes finos en ambos campos pulmonares, predominantes durante la fase de inspiración. En las extremidades inferiores se observó engrosamiento dérmico y aumento de la pigmentación en la región pretibial bilateral. No se encontraron otras anomalías.

Intervención terapéutica

Durante la estancia hospitalaria del paciente se realizó un abordaje multidisciplinario que involucró a especialistas de medicina interna, neumología, psicología, nutrición, endocrinología, radiología y patología, con el apoyo de hospitales de tercer nivel de atención. Se realizaron estudios clínicos de laboratorio al momento del ingreso y durante su estancia hospitalaria (Tabla 1).

Un electrocardiograma de 12 derivaciones identificó un ritmo de fibrilación auricular de respuesta ventricular normal. Además, se realizó una radiografía de tórax (Figura 1), y se dispuso el ingreso hospitalario bajo el

diagnóstico de tirotoxicosis (escala de Burch y Wartofsky 40 puntos), sospecha de neumopatía ocupacional por sílice y sospecha de tuberculosis pulmonar.

Se realizó una espirometría que reportó: «reducción significativa en la Capacidad Vital Forzada y patrón restrictivo severo compatible con enfermedad pulmonar intersticial difusa» (Tabla 2). La ecocardiografía que reportó dilatación biauricular más hipertensión pulmonar leve de 29 mmHg, con una fracción de eyección del ventrículo izquierdo del 59 % y *cor* arritmico de fibrilación auricular.

Se inició terapia para trastorno metabólico de base, controlando la tirotoxicosis con hidrocortisona 300 mg por vía intravenosa (EV) de carga, seguido de 100 mg EV cada ocho horas, metimazol un comprimido de 10 mg cada ocho horas, y propranolol 40 mg por vía oral cada ocho horas, con vigilancia de exacerbación de sintomatología respiratoria.

Tabla 1. Historial de estudios paraclínicos

Parámetros	Día del ingreso hospitalario	Día 4 de estancia hospitalaria	Día 12 de estancia hospitalaria
Leucocitos	5,71 x10 ³	2,87 x10 ³	7,11 x10 ³
Neutrófilos	2,05 x10 ³	1,75 x10 ³	3,63 x10 ³
Linfocitos	2,06 x10 ³	0,93 x10 ³	1,57 x10 ³
Monocitos	1,54 x10 ³	0,18 x10 ³	1,77 x10 ³
Eosinófilos	0,04 x10 ³	0,00 x10 ³	0,12 x10 ³
Hemoglobina	15 g/dL	15 g/dL	15,6 g/dL
Hematocrito	44,2 %	44,8 %	45,8 %
Plaquetas	291 x10 ³	238 x10 ³	296 x10 ³
Creatinina	0,52 mg/dL	0,51 mg/dL	-
Cloro	103 mEq/L	102 mEq/L	-
Magnesio	2,0 mg/dL	1,90 mg/dL	-
Sodio	134 mEq/L	135 mEq/L	-
Calcio	8,10 mg/dL	8,60 mg/dL	-
Glucosa	104 mg/dL	-	-
Potasio	4,2 mEq/L	5,1 mEq/L	-
Bilirrubina total	0,40 mg/dL	-	-
TGO	29 UI/L	-	-
TGP	25 UI/L	-	-
Albúmina	3,3 gr/dL	3,2 gr/dL	-
Prueba molecular rápida MTB/RIF de esputo	MTB no detectado	-	-
Prueba rápida de VIH	No reactiva	-	-
Deshidrogenasa láctica	181 UI/L	-	-
Factor reumatoideo	10 UI/mL	-	-
T3 libre	9,87 pg/mL	-	-
T4 libre	2,83 ng/mL	-	-
TSH	0,002 mUI/mL	-	-

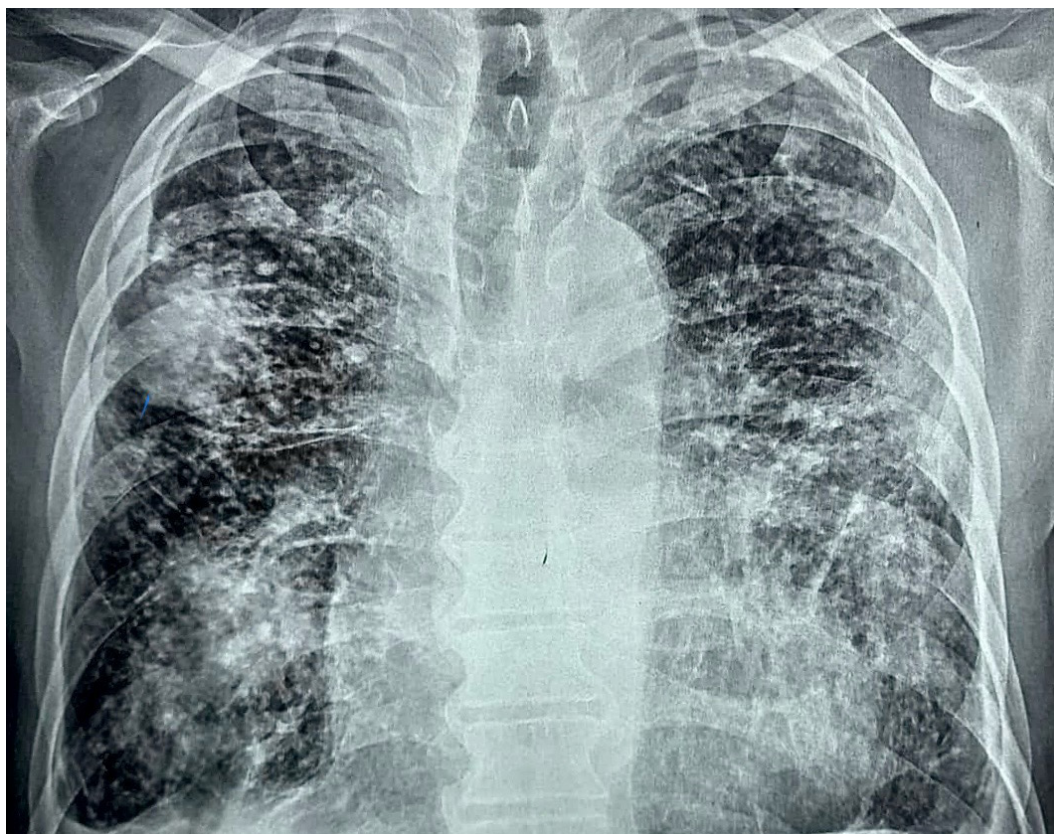


Figura 1. Radiografía postero anterior de tórax. Muestra microcalcificaciones con patrón retículo-micronodular de distribución difusa, con consolidación alveolar en lóbulo superior derecho y en lóbulo inferior del mismo lado, con engrosamiento pleural a nivel bibasal, probable hallazgo por fibrosis pulmonar bilateral con reducción del parénquima pulmonar, magnificación de la silueta cardíaca con predominio ventricular, sin crecimiento del cono de arteria pulmonar ni arteria interlobar derecha.

Tabla 2. Reporte de espirometría

Parámetros	Actual	% pre	Actual	% post
FCV	1,34 L	35 %	1,38 L	36 %
FEV1	1,28 L	42 %	1,2 L	39 %
FEV1/FCV	95,5 %	121 %	86,5 %	109 %
PEF	4,2 L/s	84 %	4,1 L/s	82 %
FEF 25-75	1,45 L/s	50 %	1,49 L/s	51 %

Se instauró tratamiento con antifímicos, posterior al resultado del lavado broncoalveolar que reportó: «complejo *Mycobacterium tuberculosis* (CMTB) detectado, resistencia a rifampicina (RR) no detectado, para el Gene Xpert Ultra el MTB puede ser muy bajo». La primera fase incluyó la administración de HRZE (Isoniacida 75 mg + Rifampicina 150 mg + Pirazinamida 400 mg + Etambutol 275 mg) cuatro combinados vía oral, cada día exceptuando los domingos durante dos meses de acuerdo a los «Lineamientos técnicos para la prevención y control de la tuberculosis» del Ministerio de Salud de El Salvador 2020⁸. En la segunda fase, la prescripción de antifímicos fue indicada por

el médico en el seguimiento clínico. El tratamiento se acompañó de consejería para evitar la exposición a la sílice y la recaída al consumo de *cannabis*, con seguimiento en la clínica de adicciones, neumología, endocrinología, medicina interna y medicina paliativa en consulta externa.

Evolución clínica

El paciente fue dado de alta médica a los 12 días de haber sido ingresado, con una mejoría clínica. Se realizó seguimiento por medio de telemedicina a los 30 días posteriores al alta y se constató la mejoría clínica y el cumplimiento del tratamiento ya establecido,

por medio de la verificación de la asistencia a sus controles en consulta externa en primer y segundo nivel de atención con el tratamiento acordado estrictamente supervisado (TAES) de dos meses de duración en la fase intensiva y de cuatro meses la fase de continuación. Al momento, no ha presentado recaídas al alcohol y ha cesado de forma completa la exposición a la sílice.

Diagnóstico clínico

El diagnóstico de silicotuberculosis se sospechó por medio de una anamnesis y examen físico adecuadas. Se indicó una tomografía pulmonar, que mostró hallazgos compatibles con tuberculosis pulmonar en fase activa (Figura 2). Además, se realizó estudio de fibrobroncoscopia con lavado bronquial más toma de biopsia, que reportó una prueba molecular rápida MTB/RIF: CMTB detectado, RR no detectada, y el resultado histopatológico fue sugestivo de silicosis (Figura 3).

Discusión

La silicosis es una neumoconiosis resultante de la inhalación de polvo de sílice cristalina, presente en materiales como el cuarzo, arenisca, mármol y granito. Es una de las enfermedades pulmonares ocupacionales

más antiguas y es clasificada dentro de las enfermedades intersticiales. La fisiopatología radica en los macrófagos alveolares que fagocitan las partículas de sílice, activando y perpetuando el proceso inflamatorio a través de citoquinas (TNF- α e IL-1), que reclutan células inflamatorias en la pared alveolar. Estas células liberan derivados tóxicos del oxígeno y enzimas proteolíticas, que provocan daño celular y destrucción de la matriz extracelular, y producen una respuesta fibrótica en el parénquima pulmonar. El riesgo del desarrollo de la silicosis depende de la suma de varios factores, entre ellos la magnitud y el tiempo de exposición, dada por el cálculo de dosis acumulada y la sensibilidad individual, determinada por factores genéticos y ambientales^{ii,iii}.

Se ha evidenciado que la superficie de los muebles de cocina se producen principalmente con piedra artificial, mármol, cuarzo, entre otros, y los trabajadores en esta industria cortan, liján y pulen estos materiales. Además, factores ambientales como la falta de ventilación y la ausencia de equipo de bioseguridad contribuyen a la exposición y detrimento de la salud del trabajador^{vii,viii}.

Una limitante para el análisis es que El Salvador no posee estudios ni casos reportados que permitan profundizar en la comprensión de cómo esta coinfección se



Figura 2. Tomografía computarizada pulmonar. Se observan múltiples microcalcificaciones difusas, pequeños nódulos centrolobulillares con predilección de segmentos apicales, con presencia de consolidaciones pulmonares alveolares, una en el segmento posterior de lóbulo superior derecho, pequeños granulomas pulmonares calcificados difusos, más cardiomegalia grado III, dichos hallazgos son compatibles con tuberculosis pulmonar en fase activa.

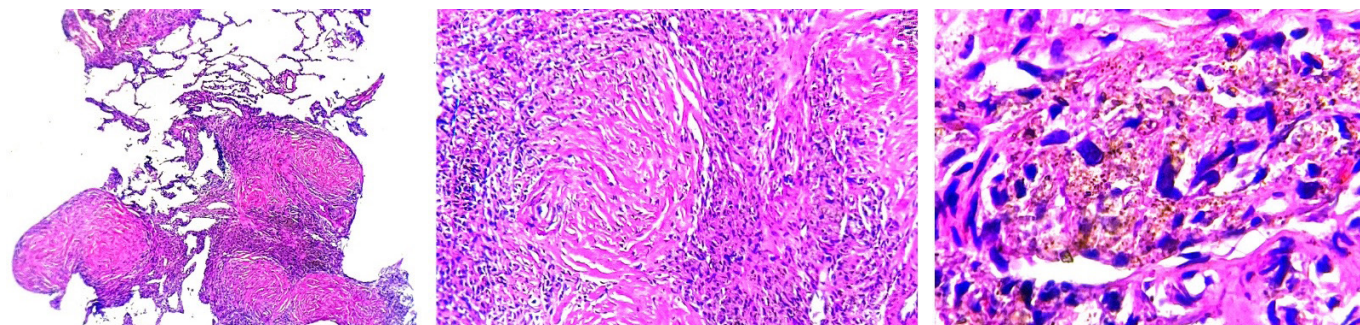


Figura 3. Reporte de estudio histopatológico. Muestra teñida con hematoxilina y eosina, con objetivos 10x y 40x, en equipo LEICA, que muestra parénquima pulmonar con nódulos constituidos por haces de colágeno hialinizado rodeados por macrófagos con pigmentos pardos, mucosa bronquial con inflamación crónica, sugestivo de silicosis.

comporta en la población nacional, o con qué factores medioambientales se relaciona, a diferencia de otros países como la India, Estados Unidos, China que poseen bases de datos y estadísticas de las poblaciones más afectadas.

La exposición al material se clasifica en tres tipos principales: silicosis crónica (se desarrolla tras más de diez años de exposición a niveles bajos de sílice), silicosis acelerada (se presenta de cinco a diez años de exposición a niveles altos de sílice), y silicosis aguda (en unos meses a cinco años de exposición masiva a sílice)^{ix}.

La tuberculosis es una enfermedad infecciosa causada por el *Mycobacterium tuberculosis*, que afecta principalmente a los pulmones, aunque también puede afectar otros órganos. Suele asociarse a poblaciones específicas, como pacientes con inmunodeficiencias o pacientes que habitan en hacinamiento. La coexistencia de silicosis y tuberculosis se denomina silicotuberculosis, y se ha evidenciado una alta correlación entre ambas, tanto que es parte del cribado que se hace en todo aquel paciente que se le diagnostique silicosis. Se ha demostrado que las partículas de sílice facilitan la replicación intracelular y la liberación de MTB de los macrófagos^{ii,x-xii}.

Los síntomas de la silicosis incluyen tos persistente, disnea, fatiga, dolor torácico y pérdida de peso. En casos avanzados, puede llevar a insuficiencia respiratoria^{iii,xiii,xiv}.

El diagnóstico de silicosis se basa en la historia ocupacional del paciente, que posee 25 años de exposición a sílice, fabricando estructuras de mármol y granito. La exposición concluyó hace dos años, y ya se evidenciaban síntomas de daño crónico al parénquima pulmonar. Además, se identificaron hallazgos radiológicos característicos en la radiografía y la tomografía computarizada de tórax, donde se identificaron microcalcificaciones difusas, patrón retículo-nodular y consolidaciones alveolares. El diagnóstico de tuberculosis pulmonar se realiza mediante la prueba de esputo para *Mycobacterium tuberculosis*, radiografía de tórax con hallazgos sugestivos y pruebas cutáneas o de sangre (como la prueba de Mantoux y el ensayo de liberación de interferón gamma). Otros estudios diagnósticos se indican solo ante casos atípicos o historia de exposición mal documentada, utilizando fibrobroncoscopia, lavado broncoalveolar o biopsia de tejido pulmonar^{ii,vi,xi,xii,xv}.

El manejo de la silicotuberculosis, consiste en erradicar las actividades ocupacionales que provocaron la patología, como la exposición a mármol, granito y sílice sin las consideraciones a la protección humana y ambientales para evitar exacerbaciones. El

tratamiento destinado a la tuberculosis se debe brindar de manera inmediata con anti-tubercóticos, para evitar la transmisibilidad de la enfermedad, lograr la cura de la persona enferma y evitar el probable daño crónico al parénquima pulmonar.

Las medidas de prevención y control implican la reducción de la exposición al polvo de sílice mediante el uso de equipos de protección personal, una ventilación adecuada y un monitoreo ambiental. No existe un tratamiento específico para la silicosis. El manejo incluye medidas de soporte, como broncodilatadores, oxigenoterapia y, en casos graves, trasplante pulmonar. Sin embargo, se ha utilizado la pirfenidona y el nintedanib, aprobados por la administración de alimentos y medicamentos de Estados Unidos (FDA) para la fibrosis pulmonar idiopática, en pacientes con silicosis. También se ha documentado en China el uso de tetrandrina, una molécula alcaloide de bis-bencilisoquinolina, que inhibe la inflamación y la fibrosis en las vías respiratorias, mejorando la función pulmonar^{xvi,xvii}.

El trasplante pulmonar sigue siendo la principal modalidad para el tratamiento de silicosis crónica; sin embargo, es costoso, difícil y de alto riesgo, con una mediana de supervivencia corta (seis a siete años).

En cuanto al tratamiento de la TB, la literatura sostiene y recomienda que todos los pacientes con silicosis y un cribado positivo de tuberculosis recibieran tratamiento con un régimen antituberculoso durante seis meses, en casos de MTB sensible a los fármacos^{ii,xi-xiii,xv,xviii}.

Aspectos éticos

La elaboración de este caso se fundamenta en los principios de Helsinki, garantizando la confidencialidad del paciente, quien autorizó la publicación del caso clínico y de las imágenes a través de un consentimiento informado.

Agradecimiento

Este reporte de caso fue posible gracias al apoyo y comunicación multidireccional con las diferentes especialidades mencionadas en la redacción y hospitales de tercer nivel de atención.

Financiamiento

El estudio no ha recibido fuentes de financiamiento externas al autor.

Referencias bibliográficas

- i. Sharma S, Nayak S, R B, Singh K. Silico-tuberculosis: An updated review. *Indian J. Tuberc.* 2024;71(4):471-475. DOI: [10.1016/j.ijt.2024.01.005](https://doi.org/10.1016/j.ijt.2024.01.005)
- ii. D'Sa L, Pezzuto F, Lunardi F, Scalvenzi F, Tinè M, Comacchio G, *et al.* A Complex Case of Pulmonary Silico-Tuberculosis and Review of Literature. *Diagnostics.* 2023;13(17):2728. DOI: [10.3390/diagnostics13172728](https://doi.org/10.3390/diagnostics13172728)
- iii. Maher TM. Interstitial Lung Disease: A Review. *JAMA.* 2024;331(19):1655. DOI: [10.1001/jama.2024.3669](https://doi.org/10.1001/jama.2024.3669)
- iv. Cerpa B. Silicosis complicada con Tuberculosis. *Interciencia Médica.* 2023;13(2):74-78. DOI: [10.56838/icmed.v13i2.145](https://doi.org/10.56838/icmed.v13i2.145)
- v. Heinzerling A, Cummings KJ, Flattery J, Weinberg JL, Materna B, Harrison R. Radiographic Screening Reveals High Burden of Silicosis among Workers at an Engineered Stone Countertop Fabrication Facility in California. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 2021;203(6):764-766. DOI: [10.1164/rccm.202008-3297LE](https://doi.org/10.1164/rccm.202008-3297LE)
- vi. Rose C, Heinzerling A, Patel K, Sack C, Wolff J, Zell-Baran L, *et al.* Severe Silicosis in Engineered Stone Fabrication Workers — California, Colorado, Texas, and Washington, 2017-2019. *MMWR Morb. Mortal. Wkly. Rep.* 2019;68(38):813-818. DOI: [10.15585/mmwr.mm6838a1](https://doi.org/10.15585/mmwr.mm6838a1)
- vii. Requena-Mullor M, Alarcón-Rodríguez R, Parrón-Carreño T, Martínez-López JJ, Lozano-Paniagua D, Hernández AF. Association between Crystalline Silica Dust Exposure and Silicosis Development in Artificial Stone Workers. *Int. J. Environ. Res. Public Health.* 2021;18(11):5625. DOI: [10.3390/ijerph18115625](https://doi.org/10.3390/ijerph18115625)
- viii. Hoy RF, Chambers DC. Silica-related diseases in the modern world. *Allergy.* 2020;75(11):2805-2817. DOI: [10.1111/all.14202](https://doi.org/10.1111/all.14202)
- ix. Adegunsoye A, Ryerson CJ. Diagnostic Classification of Interstitial Lung Disease in Clinical Practice. *Clin. Chest Med.* 2021;42(2):251-261. DOI: [10.1016/j.ccm.2021.03.002](https://doi.org/10.1016/j.ccm.2021.03.002)
- x. Abreu L. La silicosis como enfermedad profesional: El caso de la empresa cosentino. Tesis de grado. España: Universidad de las Palmas de Gran Canaria; 2019.48p.
- xi. Lanzafame M, Vento S. Mini-review: Silico-tuberculosis. *J. Clin. Tuberc. Mycobact. Dis.* 2021;23:100218. DOI: [10.1016/j.jctube.2021.100218](https://doi.org/10.1016/j.jctube.2021.100218)
- xii. Tello F, Caballero JA. Silicosis y tuberculosis. *Arch. Bronconeumol.* 1971;8(3):233-242. Disponible en: <https://www.archbronconeumol.org/en-silicosis-tuberculosis-articulo-X0300289671309809>
- xiii. Rubado P, Mirabal Y, Taboada M, Montoya R, Martínez A, Gullo R, *et al.* Silicosis crónica complicada, hallazgo en un paciente asintomático. *Rev. Am. Med. Respir.* 2022;22(3):225-229. DOI: [10.56538/ramr.FRJT7819](https://doi.org/10.56538/ramr.FRJT7819)
- xiv. Wong AW, Danoff SK. Providing Patient-Centered Care in Interstitial Lung Disease. *Clin. Chest Med.* 2021;42(2):337-346. DOI: [10.1016/j.ccm.2021.03.003](https://doi.org/10.1016/j.ccm.2021.03.003)
- xv. Lineamientos técnicos para la prevención y control de la tuberculosis, Ministerio de salud. San Salvador, El Salvador, 2020. Disponible en: <https://asp.salud.gob.sv/regulacion/pdf/lineamientos/lineamientostecnicosparalaprevencionycontroldelatuberculosis-Acuerdo1513.pdf>
- xvi. Li T, Yang X, Xu H, Liu H. Identificación temprana, diagnóstico preciso y tratamiento de la silicosis. *Kompass Neumol.* 2023;5(1):12-15. DOI: [10.1159/000528746](https://doi.org/10.1159/000528746)
- xvii. Delgado D. La tetrandrina: como tratamiento emergente de la silicosis. *Rev. Colomb. Salud Ocupacional.* 2022;11(2). DOI: [10.18041/2322-634X/rcso.2.2021.7901](https://doi.org/10.18041/2322-634X/rcso.2.2021.7901)
- xviii. National Heart, Lung and Blood Institute. What Are Interstitial Lung Diseases? *Interstitial Lung Dis.* 2022. Fecha de consulta: 19 de mayo de 2024. Disponible en: <https://www.nhlbi.nih.gov/health/interstitial-lung-disease>