

Diagnóstico tardío de displasia broncopulmonar en una paciente con antecedente de ventilación mecánica neonatal: reporte de un caso

LUIS ALEJANDRO LÓPEZ-YEPES^{1,a}, ANA LUCÍA URRUTIA B.^{2,b}, ANTONIO FERRIÑO V.^{3,c}

Late diagnosis of bronchopulmonary dysplasia in a patient with a history of neonatal mechanical ventilation: a case report

We present the case of a 20-year-old female patient with a history of being the second of a twin pregnancy, who experienced fetal distress and was in neonatal intensive care for 2 months with invasive mechanical ventilation. Throughout her life, she has presented with chronic respiratory symptoms, and chest CT scan showed bronchiectasis and a mosaic ventilation-perfusion pattern. Pulmonary function tests revealed a severe obstructive pattern and a severe decrease in exercise capacity. Studies for cystic fibrosis and mycobacteria were negative, leading to a diagnosis of bronchopulmonary dysplasia (BPD), a condition that is typically diagnosed in childhood, but its impact on adolescence and adulthood is poorly recognized. This case highlights the importance of long-term follow-up of patients with a history of prolonged mechanical ventilation in the neonatal period and a history of BPD to optimize their clinical management and improve their quality of life.

Keywords: Bronchopulmonary Dysplasia, Bronchiectasis, Respiratory Function Tests.

Resumen

Presentamos el caso de una paciente de 20 años de edad con antecedentes de ser la segunda de un embarazo gemelar, que experimentó sufrimiento fetal y estuvo en cuidados intensivos neonatales por dos meses con ventilación mecánica invasiva. A lo largo de su vida, ha presentado síntomas respiratorios crónicos, y la tomografía de tórax mostró bronquiectasias y un patrón en mosaico de ventilación-perfusión. Las pruebas de función pulmonar revelaron un patrón obstructivo severo y una disminución severa de la capacidad de ejercicio. Los estudios para fibrosis quística y micobacterias fueron negativos, orientando hacia el diagnóstico de displasia broncopulmonar (DBP), una condición que típicamente se diagnostica en la infancia, pero su impacto en la adolescencia y adultez es poco reconocido. Este caso destaca la importancia del seguimiento a largo plazo de los pacientes con antecedentes de ventilación mecánica prolongada en el periodo neonatal y de DBP para optimizar su manejo clínico y mejorar su calidad de vida.

Palabras clave: Displasia Broncopulmonar, Bronquiectasias, Pruebas de Función Respiratoria.

¹ Neumólogo, MSc. del Hospital de Referencia Nacional de Enfermedades Respiratorias (HRNER), Hospital El Pilar y clínica privada. Ciudad Guatemala, Guatemala.

² Médica nutrióloga, MSc en epidemiología y estadística, clínica privada. Ciudad de Guatemala, Guatemala.

³ Neumólogo, MSc. del Hospital de Referencia Nacional de Enfermedades Respiratorias (HRNER), Hospital El Pilar y clínica privada. Ciudad Guatemala, Guatemala.

^a ORCID: 0000-0002-5826-7280.

^b ORCID: 0000-0003-2984-252X

^c ORCID: 0000-0001-8241-7616

Introducción

La displasia broncopulmonar (DBP) es una enfermedad pulmonar crónica, que típicamente se desarrolla en neonatos prematuros, o en aquellos que han requerido ventilación mecánica u oxigenoterapia prolongada, tradicionalmente, se diagnostica en la infancia, y se considera una secuela de la inmadurez pulmonar y de la exposición a factores nocivos durante el periodo neonatal. Aunque es ampliamente reconocida en la población pediátrica, la presentación de la DBP en adultos jóvenes ha recibido poca atención en la literatura médica, lo que dificulta su reconocimiento y manejo adecuado.

El seguimiento de estos pacientes es importante, ya que pueden desarrollar complicaciones respiratorias progresivas, incluyendo bronquiectasias, hipoxemia crónica, hipertensión pulmonar y falla respiratoria. A pesar de la evidencia emergente sobre la DBP en adultos jóvenes, la falta de conciencia sobre esta entidad puede retrasar su diagnóstico y limitar el acceso a estrategias terapéuticas adecuadas.

Este reporte presenta un caso de DBP en una joven adulta, enfatizando la importancia del diagnóstico diferencial y el seguimiento a largo plazo de pacientes con antecedentes de ventilación mecánica neonatal. El caso también resalta la necesidad de mayor conciencia en adultos jóvenes para mejorar su detección y manejo clínico.

Reporte del caso

Se presenta el caso de una mujer de 20 años de edad con antecedentes de ser la segunda de un embarazo gemelar, cuya hermana nació por parto vaginal y en ella por sufrimiento fetal se decidió extracción por cesárea urgente. La paciente requirió ingreso a la unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN), inmediatamente después del nacimiento, donde permaneció por dos meses en ventilación mecánica invasiva debido a su insuficiencia respiratoria. En la adolescencia, desarrolló colonización pulmonar por bacterias gram negativas multirresistentes y *Staphylococcus aureus*, con broncorrea y exacerbaciones frecuentes. En los últimos años, experimentó disnea de esfuerzo grado III y acropaquias requiriendo oxigenoterapia continua domiciliaria.

La tomografía computarizada (TC) de alta resolución del tórax, mostró bronquiectasias y un patrón en mosaico de ventilación perfusión, sugerente de áreas de atrapamiento aéreo y alteración en la perfusión (Figuras 1, 2 y 3).



Figura 1. Patrón en mosaico de ventilación-perfusión con atrapamiento aéreo irregular y bronquiectasia de predominio en lóbulo medio.



Figura 2. Mosaico de ventilación-perfusión, con atrapamiento aéreo regional en lóbulo inferior derecho, segmentario superior de la llingula y segmento seis izquierdo.



Figura 3. Mosaico de ventilación-perfusión parcheado con atrapamiento aéreo en segmentario lateral del lóbulo medio, lóbulo inferior derecho, segmentario superior e inferior de la llingula y lóbulo inferior izquierdo.

Las pruebas de función pulmonar revelaron un patrón obstructivo severo con una disminución grave de la capacidad de difusión de monóxido de carbono (DLCO), así como una disminución severa en la capacidad de ejercicio en los test de la marcha y la escalera.

El ecocardiograma transtorácico reveló una presión sistólica de arteria pulmonar (PSAP) de 46 mmHg, con dilatación ligera del ventrículo y de la aurícula derechos. Los estudios inmunológicos y microbiológicos, incluidos los de micobacterias y fibrosis quística, resultaron negativos, excluyendo otras causas de sus síntomas respiratorios crónicos.

Con base en los antecedentes de ventilación prolongada, en los hallazgos radiológicos y funcionales, y en la exclusión de otras patologías, se estableció el diagnóstico de displasia broncopulmonar (DBP), una condición que típicamente se presenta en la infancia, pero que en este caso se manifestó y se diagnosticó de manera tardía en una joven adulta.

Se inició tratamiento sintomático con broncodilatadores y seguimiento regular con pruebas de función pulmonar y análisis periódicos de esputo, para evaluar la progresión de la enfermedad.

Discusión

La displasia broncopulmonar es una condición pulmonar crónica que afecta predominantemente a neonatos prematuros o aquellos que han requerido ventilación mecánica prolongada. Aunque la DBP es comúnmente diagnosticada en el periodo neonatal o en la infancia temprana, este caso destaca una presentación atípica en la adultez joven. El reconocimiento tardío de la DBP en adultos jóvenes plantea desafíos diagnósticos y terapéuticos. Muchos de estos pacientes presentan síntomas inespecíficos que pueden confundirse con otras enfermedades pulmonares crónicas como fibrosis quística, discinesia ciliar primaria, enfermedad pulmonar intersticial o deficiencias de alfa-1 antitripsina^{1,3}.

La fibrosis quística se caracteriza por bronquiectasias, infecciones respiratorias recurrentes y producción de moco espeso. Las pruebas diagnósticas claves incluyen la medición del cloruro en el sudor (test del sudor) y estudios genéticos para mutaciones en el gen CFTR, ambas negativas en este caso⁴.

Las bronquiectasias de otras etiologías pueden ser causadas por infecciones repetitivas, inmunodeficiencias, aspiraciones crónicas o enfermedades autoinmunes. Para descartarlas es importante realizar estudios de inmunoglobulinas, broncoscopia si se sospecha aspiración, y análisis de esputo o bronco aspirado/ lavado bronco alveolar para descartar infección por hongos, micobacterias tuberculosas y

no tuberculosas, todas ellas resultaron negativas en esta paciente.

Las enfermedades intersticiales pulmonares incluyen diversas entidades como la neumonía intersticial usual o la neumonía intersticial no específica. Estas condiciones se descartan principalmente a través de la clínica, la tomografía computarizada, y en ocasiones mediante una biopsia pulmonar si los hallazgos de imagen no son definitivos.

La deficiencia de alfa-1 antitripsina, puede causar bronquiectasias y enfisema principalmente en adultos jóvenes. Se deben realizar pruebas de contenidos séricos de alfa-1 antitripsina y estudios genéticos si lo precisa para confirmar o descartar esta condición.

Pueden ser necesarias pruebas de función ciliar si hay sospecha de discinesia ciliar primaria, por datos clínicos como sinusitis crónica, otitis media recurrente o *situs inversus* acompañando el cuadro clínico, todos negativos en esta paciente.

Los criterios para el diagnóstico de displasia broncopulmonar se basan principalmente en los antecedentes perinatales de prematuridad y necesidad de ventilación mecánica prolongada o suplementación de oxígeno en el periodo neonatal, en paciente con síntomas respiratorios crónicos como tos, disnea y exacerbaciones recurrentes, con hallazgos tomográficos que muestran cambios estructurales como bronquiectasias, patrón en mosaico de ventilación-perfusión y signos de atrapamiento aéreo, además de pruebas de función pulmonar que demuestran un patrón obstructivo y disminución de la capacidad de difusión de monóxido de carbono (DLCO) y de ejercicio en los test de la marcha y la escalera, característicos de la DBP⁶.

En la mayoría de los casos de DBP, no es necesario realizar una biopsia pulmonar para confirmar el diagnóstico. La biopsia suele reservarse para casos en los que el diagnóstico no es claro y se sospechan otras enfermedades pulmonares intersticiales, que no pueden descartarse mediante estudios menos invasivos. Dado que en este caso los hallazgos clínicos, radiológicos y funcionales son consistentes con DBP, y otras etiologías han sido razonablemente excluidas, la biopsia no está indicada y podría aumentar innecesariamente los riesgos para la paciente.

Este caso subraya la necesidad de un alto índice de sospecha clínica y una evaluación exhaustiva en adultos jóvenes con antecedentes de complicaciones neonatales, especialmente aquellos que presentan síntomas respiratorios crónicos sin un diagnóstico claro en la infancia. Además, resalta la importancia del seguimiento a largo plazo de los pacientes con DBP para monitorear la progresión de la enfermedad y ajustar el manejo terapéutico de manera adecuada⁶.

El manejo de los pacientes con DBP en la adultez requiere de estrategias y terapias específicas para mejorar la calidad de vida y la esperanza de vida. Algunas de estas estrategias son:

Oxigenoterapia domiciliaria: con esto se intenta reducir la sobrecarga del ventrículo derecho y mejorar la tolerancia al ejercicio.

Terapia con broncodilatadores: incluyendo beta-agonistas y anticolinérgicos de larga duración, para aliviar la obstrucción al flujo aéreo y mejorar la disnea.

Fisioterapia respiratoria y técnicas de drenaje bronquial: para facilitar la eliminación de secreciones y reducir el riesgo de infecciones recurrentes.

Rehabilitación pulmonar: para mejorar la capacidad funcional y reducir la disnea.

Manejo de la hipertensión pulmonar de tipo 3, basado en oxigenoterapia prolongada para deducir la vasoconstricción hipóxica pulmonar y reducir la progresión de la insuficiencia ventricular derecha. No se recomienda el uso de vasodilatadores pulmonares como los inhibidores de fosfodiesterasa-5 ni prostanoïdes ya que pueden empeorar la hipoxemia.

Nutrición adecuada y soporte calórico. La desnutrición puede empeorar la capacidad respiratoria y aumentar la fatiga en estos pacientes.

Evaluación de trasplante pulmonar en casos avanzados, cuando el deterioro funcional es irreversible y no hay respuesta al tratamiento convencional.

La presentación de la DBP en la adultez plantea importantes implicaciones para el manejo clínico y la calidad de vida del paciente, requiriendo un enfoque multidisciplinario que incluya neumólogos, pediatras, y especialistas en rehabilitación pulmonar.⁷ Este enfoque multidisciplinario y terapéutico específico no solo mejora la calidad de vida, sino que puede ralentizar la progresión del deterioro pulmonar, disminuyendo las hospitalizaciones y optimizando la expectativa de vida. Este caso pone de manifiesto la importancia del seguimiento a largo plazo de los pacientes con DBP, desde la infancia hasta la adultez, para prevenir complicaciones y optimizar el manejo clínico. La falta de conciencia sobre la persistencia de la DBP en la edad adulta puede llevar a diagnósticos tardíos y opciones terapéuticas limitadas. Es fundamental un enfoque multidisciplinario que incluya estrategias terapéuticas específicas para mejorar la calidad de vida y la esperanza de vida en estos pacientes.^{1, 2, 3, 6}

El cuadro de la paciente tiene un pronóstico limitado, y probablemente llegará a tener criterios para trasplante pulmonar en pocos meses o años, el cual, lamentablemente no está disponible en muchos países de América Latina, como es el caso de Guatemala.

Agradecimientos

Los autores agradecen al equipo de enfermería, radiología, pruebas funcionales y rehabilitación pulmonar por su colaboración en el diagnóstico y manejo del caso.

Referencias bibliográficas

1. JOBE AH, BANCALARI E. Bronchopulmonary dysplasia. *Am J Respir Crit Care Med.* 2001;163(7):17239. DOI: 10.1164/ajrccm.163.7.2011060. Disponible en: <https://www.atsjournals.org/doi/full/10.1164/ajrccm.163.7.2011060>
2. BHANDARI A, BHANDARI V. Bronchopulmonary dysplasia: An update on experimental therapeutics. *Expert Rev Respir Med.* 2009;3(2):153-61. DOI: 10.1586/ers.09.9. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1586/ers.09.9>
3. KINSELLA JP, GREENOUGH A, ABMAN SH. Bronchopulmonary dysplasia. *Lancet.* 2006;367(9520):1421-31. DOI: 10.1016/S0140-6736(06)68615-7. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140673606686157>
4. NORTHWAY WH, ROSAN RC, PORTER DY. Pulmonary disease following respirator therapy of hyaline-membrane disease. *N Engl J Med.* 1967;276(7):357-68. DOI: 10.1056/NEJM196702162760701. <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJM196702162760701>
5. LANGSTON C, KIDA K, REED M, THURLBECK WM. Human lung growth in late gestation and in the neonate. *Am Rev Respir Dis.* 1984;129(4):607-13. DOI: 10.1164/arrd.1984.129.4.607. <https://www.atsjournals.org/doi/10.1164/arrd.1984.129.4.607>
6. GOUGH A, SPENCE D, LINDEN M, HALLIDAY HL, MCGARVEY L. General and respiratory health outcomes in adult survivors of bronchopulmonary dysplasia: A systematic review. *Chest.* 2012;141(6):1554-67. DOI: 10.1378/chest.11-1793. [https://journal.chestnet.org/article/S0012-3692\(12\)60181-4/fulltext](https://journal.chestnet.org/article/S0012-3692(12)60181-4/fulltext)
7. COLLACO JM, MCGRATH-MORROW SA, CARSON KA. Respiratory exacerbations in young adults with bronchopulmonary dysplasia. *Pediatr Pulmonol.* 2010;45(12):1202-6. DOI: 10.1002/ppul.21306. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ppul.21306>

Correspondencia a:
Dr. Luis A. López-Yepes
Neumólogo, Hospital de Referencia Nacional
de Enfermedades Respiratorias,
Ciudad de Guatemala, Guatemala.
Email: dr.lopezyepes@yahoo.com

Factores socio-epidemiológicos asociados al aumento de la incidencia de tuberculosis pulmonar en Chile, 2017-2021

FABIOLA ARIAS M.¹, SOFÍA GALLARDO M.², MARÍA ESTER VILLASECA V.³, CAROLINA VIDAL G.⁴

Socio-epidemiological factors associated with the increase in the incidence of pulmonary tuberculosis in Chile 2017-2021

Chile has reduced the incidence of tuberculosis (TB) by 67% between 1990 and 2019. However, since 2000 there has been a slowdown and, since 2014, an increase, reaching a rate of 15.2 x 100,000 inhabitants in 2019. Our aim was to evaluate the socio-epidemiological factors associated with the increase in the incidence of pulmonary tuberculosis in Chile, period 2017-2021. We carried out an ecological design, in a population ≥ 15 years with pulmonary TB. The records come from the TB Control and Elimination Program (PROCET). The following risk factors were considered: alcoholism, HIV co-infection, Diabetes Mellitus, drug addiction, being a foreigner, being a health worker, being deprived of liberty, and belonging to an indigenous people. Using zero-inflated negative binomial regression models, the association of each risk factor with the incidence rate was evaluated. Between 2017 and 2021, an annual incidence rate of 13.7 cases per 100,000 inhabitants was recorded in Chile. The incidence rate ratio (IRR) analysis observed that being homeless (IRR: 49.48; 95% CI: 40.54-60.39), HIV co-infection (IRR: 12.29; 95% CI: 10.08 -14.97), being deprived of liberty (IRR: 6.42; 95% CI: 5.23-7.88) and be a foreigner (IRR: 2.19; 95% CI: 1.68-2.86) are associated with increased incidence rate of pulmonary TB. Chile remains a country with a relatively low TB incidence rate compared to global incidence rates. The territorial distribution of rates in the country is heterogeneous.

Keywords: Tuberculosis, Pulmonary; Incidence; Risk Factors; HIV Infections; Migrants & Immigrants; Humans; Chile.

Resumen

Chile ha reducido en un 67% la incidencia de tuberculosis (TB) entre 1990 y 2019, sin embargo, a partir del año 2000 ocurrió un enlentecimiento y desde el año 2014, un aumento de ésta, alcanzando el año 2019 una tasa de 15,2 x 100.000 habitantes. Nuestro objetivo fue evaluar los factores socio-epidemiológicos asociados al aumento de la incidencia de TB pulmonar en Chile, entre 2017 y 2021. Se realizó un diseño ecológico en la población ≥ 15 años con TB pulmonar. Los registros provienen del Programa de Control y Eliminación de la TB (PROCET). Se consideraron los siguientes factores de riesgo: alcoholismo, coinfección por VIH, Diabetes Mellitus, drogadicción, ser extranjero, ser personal de salud, estar privado de libertad, estar en situación de calle y pertenecer a pueblo indígena. Mediante modelos de regresión binomial negativa cero-inflado se evaluó la asociación de cada factor de riesgo con la tasa de incidencia. Entre los años 2017 y 2021 se registró en Chile una tasa de incidencia anual de 13,7 casos x 100.000 habitantes. El análisis de razón de tasa de incidencia (RTI) observó que estar en situación de calle (RTI: 49,48; IC95%: 40,54-60,39), coinfección

¹ Magíster en Salud Pública. Jefe Sección Micobacterias. Instituto de Salud Pública de Chile.

² Magíster en Salud Pública. Investigadora independiente. Santiago, Chile.

³ Magíster en Salud Pública. Asesora Laboratorios Clínicos Servicio de Salud Maule. Talca.

⁴ Magíster en Salud Pública. Académica Instituto de Salud Pública. Universidad Andrés Bello. Santiago, Chile.

VIH (RTI: 12,29; IC95%: 10,08-14,97), estar privado de libertad (RTI: 6,42; IC95%: 5,23-7,88) y ser extranjero (RTI: 2,19; IC95%: 1,68-2,86) se asocian con el aumento de la tasa de incidencia de TB pulmonar. Chile continúa siendo un país con una tasa de incidencia de TB relativamente baja en comparación con las tasas de incidencia a nivel mundial. La distribución territorial de las tasas en el país es heterogénea.

Palabras clave: Tuberculosis; Pulmonar; Incidencia; Factores de Riesgo; Infecciones VIH; Migrantes & Emigrantes; Seres Humanos; Chile.

Introducción

La tuberculosis (TB) es una enfermedad infecciosa de distribución universal causada por la bacteria *Mycobacterium tuberculosis*¹. La TB pulmonar tiene mayor relevancia en salud pública debido a su transmisibilidad en la comunidad². A nivel mundial, se estima que en el año 2022 fallecieron 1,3 millones de personas y 10,6 millones enfermaron por TB, lo que equivale a una tasa de incidencia de 133 casos por 100.000 habitantes³. La lenta reducción a nivel mundial de la morbi-mortalidad se ha asociado a la epidemia de VIH/SIDA, resistencia a fármacos y el aumento de la incidencia en poblaciones vulnerables tales como migrantes, poblaciones indígenas y personas privadas de libertad, entre otras⁴.

El riesgo de infección y la probabilidad de desarrollar TB tiene directa relación con los determinantes sociales de la salud⁵⁻⁸. Condiciones de vida y de salud desfavorables, tales como: hacinamiento, precariedad de la vivienda y trabajo, bajo nivel socioeconómico y educacional, inmunosupresión y comorbilidades, aumentan el riesgo de enfermar, propician la propagación de la enfermedad y permiten identificar a la TB como una enfermedad fuertemente relacionada con la pobreza y vulnerabilidad social^{1,9-11}.

En el año 2014 la Asamblea Mundial de la Salud adoptó la estrategia "Fin a la TB", que tiene como objetivo acabar con la epidemia mundial de TB al 2035 como parte de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, para esto se debe reducir las muertes en un 95% y la tasa de incidencia en un 90% entre los años 2015 y 2035, y garantizar que ninguna familia tenga gastos catastróficos debido a la TB¹⁰. Para lograr esta meta los países deben proveer la prevención, diagnóstico y tratamiento de la TB a través de la cobertura universal de salud y protección social³. Esta estrategia global se vio afectada por la pandemia de COVID-19, ya que esta perjudicó el acceso a los servicios de diagnóstico y tratamiento de la tuberculosis provocando el aumento de la morbi-mortalidad y carga de la enfermedad^{3,12}.

En Chile, el Programa de Control y Eliminación de la TB [PROCET] del Ministerio de Salud es un programa de salud pública de alcance nacional, descentralizado y gratuito, cuyo objetivo es reducir el riesgo de infección, morbilidad y mortalidad por TB en el país, hasta obtener su eliminación como problema de salud pública. La meta de eliminación consiste en reducir la tasa de incidencia de tuberculosis a menos de 0,1 casos pulmonares confirmados por 100.000 habitantes¹³. Como en el resto del mundo prioriza los grupos vulnerables, definidos como grupos de riesgo y que por razones de carácter biológico, socioeconómico o una combinación de estos, tienen mayor riesgo de desarrollar TB que la población general¹⁴.

Chile ha reducido la mortalidad por TB en un 83% entre los años 2004 y 2019, así como se ha observado una disminución de un 67% en la incidencia entre 1990 y 2019. Sin embargo, a partir del año 2000 ocurrió un enlentecimiento en la reducción de la incidencia y desde el año 2014, hubo un aumento de ésta, alcanzando la mayor incidencia en el año 2019 con una tasa de 15,2 x 100.000 habitantes¹⁵.

En este contexto, el presente estudio busca evaluar los factores socio-epidemiológicos asociados al aumento de la incidencia de TB pulmonar en Chile en el periodo 2017-2021.

Materiales y Métodos

Se utilizó un diseño descriptivo de tipo ecológico. Se incluyeron los casos notificados de TB pulmonar en personas de 15 años y más en Chile, entre los años 2017-2021. La fuente de información asociada a la notificación corresponde al PROCET, este registro se construye en base a la información de los casos notificados a través del boletín de declaración de Enfermedades de Notificación Obligatoria (ENO), casos positivos diagnosticados en la red nacional de laboratorios de TB y casos de TB en tratamiento en los establecimientos de salud del nivel local¹³.

Adicionalmente, se utilizaron otras fuentes de información. Para obtener la población en riesgo se utilizaron las estimaciones y proyecciones censales, del Instituto Nacional de Estadística de Chile. Además, para estimar la población en riesgo en función de cada grupo vulnerable se utilizaron encuestas poblacionales con representatividad nacional y regional. Se utilizó las estimaciones de la Encuesta Nacional de Salud 2016-2017, para obtener la población con diabetes y la población consumidora de alcohol. Para VIH se utilizó el Informe de Estimaciones Poblacionales sobre VIH del Ministerio de Salud. La estimación de población con consumo de drogas se obtuvo del 14° Estudio Nacional de Drogas en Población General del Servicio Nacional para la Prevención y Rehabilitación del Consumo de Drogas y Alcohol. La población de extranjeros y pueblos indígenas se obtuvo del Censo de Población 2017 correspondiente a las Características sociodemográficas de la inmigración internacional y Radiografía de Género sobre Pueblos Originarios. El personal de salud se estimó mediante el Registro Nacional de Prestadores Individuales de Salud de la Superintendencia de Salud. La población privada de libertad se obtuvo del Compendio Estadístico Penitenciario de Gendarmería y la población en situación de calle del Catastro Estadístico de personas en situación de calle desarrollado por el Ministerio de Desarrollo Social y Familia.

Las variables recolectadas incluyeron características demográficas y socio-epidemiológicas. Las variables demográficas corresponden a sexo (hombre, mujer), edad (≥ 15 años) y territorio a través de la división por regiones (16 regiones del país). Las variables socio-epidemiológicas corresponden a tipo de caso y grupo vulnerable. El tipo de caso se clasifica en dos categorías: nuevo y recaída. El caso nuevo es aquel que nunca ha sido tratado, mientras que el caso recaído es aquel que presenta un nuevo episodio de TB después de haber egresado como curado confirmado o tratamiento terminado del episodio previo. El grupo vulnerable es aquel grupo de riesgo al que pertenece el caso, puede no pertenecer a ninguno o pertenecer a uno o más. De la variable grupo vulnerable se desprenden 12 factores de riesgo a evaluar: Alcoholismo, co-infección por VIH, contacto de TB pulmonar, diabetes mellitus, drogadicción, extranjero, personal de salud, privado de libertad, situación de calle, pertenencia a pueblo indígena, otra inmunosupresión y residente en albergue, todas las características antes mencionadas son registradas por PROCET.

Los datos contenidos en la base de datos del PROCET se procesaron mediante el software

Stata® MP/14. Para la caracterización del perfil socio-epidemiológico de TB pulmonar se utilizaron tablas de frecuencia. En la estimación de la incidencia de TB pulmonar se calculó la tasa de incidencia $\times 100.000$ habitantes. Para evaluar la asociación entre los factores socio epidemiológicos y la incidencia de TB pulmonar en Chile se utilizó la razón de tasa de incidencia (RTI). Se aplicó un modelo de regresión binomial negativa cero-inflado, dado la sobre dispersión de los datos. Se utilizó como variable dependiente los casos de TB pulmonar y como variables independiente el factor de riesgo a evaluar ajustado por sexo y edad. Mediante el test *likelihood-ratio* y test de Vuong se comprobó que el Modelo de Regresión Binomial Negativa Cero-Inflado es el modelo apropiado para el análisis de los factores de riesgo (Alcoholismo, Coinfección por VIH, Diabetes, Drogadicción, Extranjero, Personal de salud, Privado de libertad, Pueblo indígena y Situación de calle). Las estimaciones de los modelos de Regresión Binomial Negativa Cero-Inflado se presentaron en un gráfico *Forest Plots*.

Con respecto a las consideraciones éticas, la base de datos del PROCET contiene datos con fines estadísticos dentro del área de competencia específica de TB y se solicitó bajo la Ley 20.285 de Transparencia y Acceso a la Información Pública (2008) que reconoce a todas las personas su Derecho de Acceso a la información pública y en concordancia a la Ley 19.628 sobre Protección de la Vida Privada (1999).

Las estadísticas de Estimaciones y Proyecciones por comunas 2002-2035 y las otras fuentes utilizadas para el estudio son de acceso público para uso estadístico.

Resultados

Las características de los casos con TB pulmonar para el periodo de estudio se observan en la Tabla 1. Se registraron un total de 10.492 casos en ≥ 15 años, con un promedio de 2.098 casos por año. A nivel nacional el 66,4% de los casos son hombres y el 33,6% mujeres. La distribución según edad indica que la población laboralmente activa, comprendida en el rango etario de 25 a 64 años, concentra el 68,6% de los casos. El 93,8% de los casos de TB corresponden a casos nuevos y solo 5,8% a recaídas. El análisis de los factores de riesgo evidencia que el 61,9% de los casos presenta uno o más factores de riesgo, siendo los principales a nivel nacional ser extranjero (22,5%), alcoholismo (13,5%), drogadicción (12,3%), diabetes (9,6%) y coinfección por VIH (9,0%).

Tabla 1. Caracterización del perfil socio-epidemiológico de los casos de tuberculosis pulmonar a nivel nacional, 2017-2021

Año	2017 2.146	2018 2.227	2019 2.281	2020 1.813	2021 2.025	Total periodo 10.492
Sexo						
Masculino	1.446 (67,4%)	1.512 (67,9%)	1.515 (66,4%)	1.185 (65,4%)	1.312 (64,8%)	6.970 (66,4%)
Femenino	700 (32,6%)	715 (32,1%)	766 (33,6%)	628 (34,6%)	713 (35,2%)	3.522 (33,6%)
Edad						
15 - 24	238 (11,1%)	260 (11,7%)	247 (10,8%)	223 (12,3%)	218 (10,8%)	1.186 (11,3%)
25 - 34	397 (18,5%)	467 (21,0%)	465 (20,4%)	395 (21,8%)	419 (20,7%)	2.143 (20,4%)
35 - 44	303 (14,1%)	381 (17,1%)	367 (16,1%)	291 (16,1%)	310 (15,3%)	1.652 (15,7%)
45 - 54	368 (17,1%)	348 (15,6%)	371 (16,3%)	307 (16,9%)	332 (16,4%)	1.726 (16,5%)
55 - 64	375 (17,5%)	321 (14,4%)	368 (16,1%)	274 (15,1%)	337 (16,6%)	1.675 (16,0%)
65 - 74	243 (11,3%)	226 (10,1%)	253 (11,1%)	190 (10,5%)	232 (11,5%)	1.144 (10,9%)
≥ 75	222 (10,3%)	224 (10,1%)	210 (9,2%)	133 (7,3%)	177 (8,7%)	966 (9,2%)
Caso						
Nuevo	2.023 (94,3%)	2.093 (94,0%)	2.138 (93,7%)	1.704 (94,0%)	1.897 (93,7%)	9.855 (93,9%)
Recaida	121 (5,6%)	128 (5,7%)	133 (5,8%)	109 (6,0%)	118 (5,8%)	609 (5,8%)
No registra dato	2 (0,1%)	6 (0,3%)	10 (0,4%)		10 (0,5%)	28 (0,3%)
Grupo de riesgo						
Sin factor de riesgo	948 (44,2%)	840 (37,7%)	792 (34,7%)	697 (38,4%)	724 (35,8%)	4.001 (38,1%)
Con factor de riesgo	1.198 (55,8%)	1.387 (62,3%)	1.489 (65,3%)	1.116 (61,6%)	1.301 (64,2%)	6.491 (61,9%)
Con 1 factor de riesgo	820 (38,2%)	927 (41,6%)	941 (41,3%)	755 (41,6%)	843 (41,6%)	4.286 (40,9%)
Con 2 factores de riesgo	296 (13,8%)	350 (15,7%)	424 (18,6%)	265 (14,6%)	370 (18,3%)	1.705 (16,3%)
Con 3 factores de riesgo	76 (3,5%)	96 (4,3%)	108 (4,7%)	85 (4,7%)	81 (4,0%)	446 (4,3%)
Con 4 factores de riesgo	6 (0,3%)	14 (0,6%)	16 (0,7%)	11 (0,6%)	7 (0,3%)	54 (0,5%)
Alcoholismo	283 (13,2%)	314 (14,1%)	341 (14,9%)	213 (11,7%)	263 (13,0%)	1.414 (13,5%)
Coinfección por VIH	192 (8,9%)	190 (8,5%)	215 (9,4%)	176 (9,7%)	176 (8,7%)	949 (9,0%)
Contacto	102 (4,8%)	106 (4,8%)	116 (5,1%)	60 (3,3%)	92 (4,5%)	476 (4,5%)
Diabetes	190 (8,9%)	205 (9,2%)	224 (9,8%)	168 (9,3%)	225 (11,1%)	1.012 (9,6%)
Drogadicción	240 (11,2%)	280 (12,6%)	317 (13,9%)	224 (12,4%)	231 (11,4%)	1.292 (12,3%)
Extranjero	347 (16,2%)	493 (22,1%)	538 (23,6%)	461 (25,4%)	521 (25,7%)	2.360 (22,5%)
Otra inmunosupresión	68 (3,2%)	90 (4,0%)	104 (4,6%)	64 (3,5%)	90 (4,4%)	416 (4,0%)
Personal de salud	14 (0,7%)	19 (0,9%)	27 (1,2%)	13 (0,7%)	23 (1,1%)	96 (0,9%)
Privado de libertad	32 (1,5%)	35 (1,6%)	35 (1,5%)	36 (2,0%)	28 (1,4%)	166 (1,6%)
Pertenencia a pueblo indígena	72 (3,4%)	93 (4,2%)	117 (5,1%)	61 (3,4%)	86 (4,2%)	429 (4,1%)
Residente en albergue	10 (0,5%)	12 (0,5%)	14 (0,6%)	12 (0,7%)	7 (0,3%)	55 (0,5%)
Situación de calle	114 (5,3%)	134 (6,0%)	129 (5,7%)	96 (5,3%)	112 (5,5%)	585 (5,6%)

Fuente: Elaboración propia.

La Figura 1 muestra la incidencia de TB pulmonar en ≥ 15 años de edad a nivel nacional según año evaluado, donde se observa una tasa de incidencia estable entre los años 2017 a 2019, seguidos de una baja en los años 2020 y 2021.

Entre los años 2017 y 2021 se registró en Chile una tasa de incidencia anual de 13,7 casos x 100.000 habitantes. La tasa de incidencia en hombres es de 18,5 x 100.000, mayor a la nacional (13,7 x 100.000 habitantes) y el doble

de la tasa de mujeres (9 x 100.000). En todas las Regiones se observan tasas de incidencia más altas en hombres que mujeres. Las regiones de la Macrozona Norte, Tarapacá, Arica y Parinacota, y Antofagasta presentan las tasas de incidencias de TB pulmonar más altas del país (Tabla 2).

La relación de factores socio-epidemiológicos con los casos de TB pulmonar reportó que la situación de calle (RTI: 49,48; IC95%: 40,54-60,39), la coinfección por VIH (RTI: 12,29;

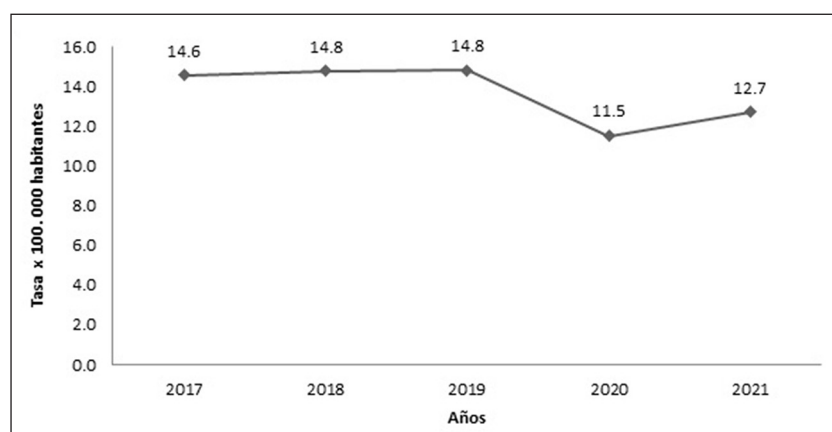


Figura 1. Tasa de incidencia de Tuberculosis pulmonar en ≥ 15 años de edad, Chile 2017-2021. (Fuente: elaboración propia)

Tabla 2. Tasa de incidencia de Tuberculosis pulmonar en ≥ 15 años, Chile y Regiones según sexo 2017-2021

Regiones	Tasa de incidencia (casos/100.000 habitantes)		
	Ambos sexos	Hombre	Mujer
Chile	13,7	18,5	9,0
De Arica y Parinacota	34,8	40,4	29,6
De Tarapacá	35,9	44,1	27,4
De Antofagasta	20,1	24,7	15,1
De Atacama	13,2	16,7	9,7
De Coquímbo	14,0	19,7	8,5
De Valparaíso	11,4	16,8	6,3
Metropolitana	14,1	19,0	9,4
Del Lib. B. O'Higgins	9,7	13,5	5,9
Del Maule	9,7	13,2	6,3
De Ñuble	10,4	15,3	6,0
Del Biobío	14,6	20,9	8,7
De la Araucanía	9,8	13,8	6,1
De los Ríos	11,7	16,3	7,4
De los Lagos	11,1	14,7	7,6
De Aysén	9,2	11,9	6,3
De Magallanes	11,7	15,6	7,7

Fuente: Elaboración propia.

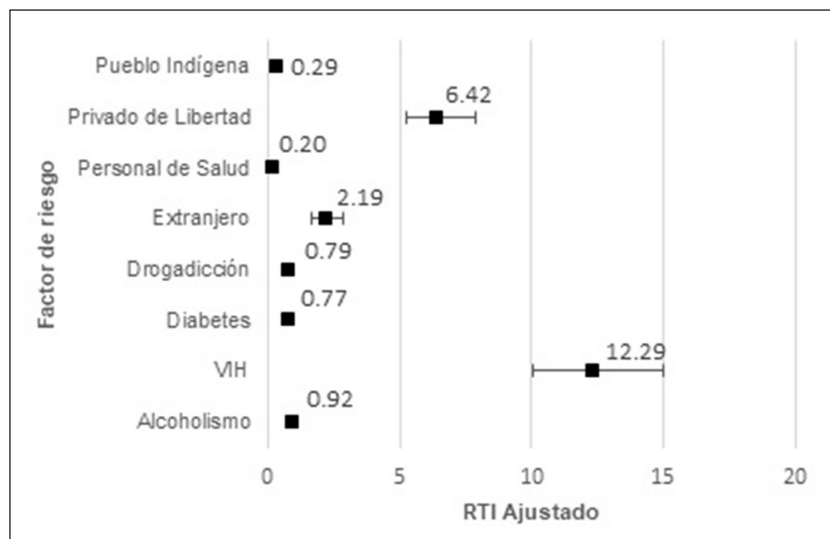


Figura 2. Razón de tasa de incidencia (RTI) e intervalo de confianza (IC95%) de Tuberculosis pulmonar en ≥ 15 de años según factor de riesgo, Chile 2017-2021 (Fuente: elaboración propia)

IC95%: 10,08-14,97), estar privado de libertad (RTI: 6,42; IC95%: 5,23-7,88) y ser extranjero (RTI: 2,19; IC95%: 1,68-2,86) se asocian con el aumento de la tasa de incidencia de tuberculosis pulmonar. Por otro lado, para alcoholismo (RTI: 0,92; IC95%: 0,79-1,08) no se encontró una asociación significativa (Figura 2).

Discusión

Chile continúa siendo un país con una tasa de incidencia de TB relativamente baja en comparación con las tasas de incidencia a nivel mundial, 133 casos por 100.000 habitantes³ y de la región de las Américas, 23 casos por 100.000 habitantes¹⁶. Los resultados de este estudio muestran que las tasas de incidencia de TB pulmonar en ≥ 15 años en Chile en el quinquenio 2017-2021 se mantuvieron estables entre los años 2017 y 2019, para luego descender bruscamente en los años 2020 y 2021, posiblemente debido a la disminución de las actividades de localización de casos de TB en la comunidad por la pandemia de COVID-19¹².

La distribución territorial de las tasas de incidencia de TB pulmonar en el país es heterogénea, un estudio realizado por Fica et al.¹⁷ que evaluó el periodo de 2014-2017, evidenció el aumento de la morbilidad de TB en 9 regiones; Tarapacá, Arica y Parinacota, Antofagasta, Atacama, Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana, Aysén y Los Ríos. El resultado es consistente con este estudio, donde las tasas más altas también se concentran en el norte del país, siendo la

región de Tarapacá con 35,9 casos por 100.000 habitantes la que presenta la tasa de incidencia más alta del quinquenio 2017-2021, seguida por las regiones de Arica y Parinacota (34,8 casos x 100.000 habitantes) y Antofagasta (20,1 casos x 100.000 habitantes).

Los factores socio-epidemiológicos que contribuyen al aumento de la tasa de incidencia de TB pulmonar en ≥ 15 años en Chile en el periodo fueron estar situación de calle, la coinfección por VIH, estar privado de libertad y ser extranjero. Estos resultados son consistentes con los que sostienen Lönnrot et al.¹¹, García¹⁸, Herrera¹⁹, Aguilera²⁰ y Escobar & Peña¹², quienes señalan que las enfermedades transmisibles están determinadas por bolsones de alta transmisión. Para el caso de la TB los grupos de riesgo o vulnerables son aquellos que, por razones biológicas, socioeconómicas o una combinación de ambas, tienen mayor riesgo de enfermar por tuberculosis en comparación a la población general, en sus estudios muestran que los factores antes mencionados son identificados como susceptibles para desarrollar TB pulmonar. Según Morgado et al.²¹, estos múltiples factores de riesgo son relevantes en la mantención de tasas de TB pulmonar, especialmente en los extranjeros provenientes de países con alta incidencia de TB. Según la OMS, es tanto el estatus de salud en el país de origen, como la exclusión social y falta de acceso a los servicios de salud en los países receptores lo que puede profundizar el riesgo de desarrollar la TB en los inmigrantes, esta situación es un desafío para todos los programas de TB debido a que las diferencias de idioma, cultura y condición

jurídica dificultan la búsqueda de casos, acceso y adherencia al tratamiento y curación de los casos de TB en esta población²². Se observa en este estudio que los casos extranjeros predominan en la macrozona norte del país. La proporción de casos en los servicios de salud de Arica, Iquique, Antofagasta y Atacama corresponde a un 27,6%; 45,3%; 37,4%; y 21,4%; respectivamente. Estos datos pueden proporcionar información relevante para la toma de decisiones sobre políticas de salud en población migrante.

Otro factor mencionado por Morgado et al.²¹ es el VIH, en Chile de acuerdo con investigaciones realizadas, se estima que la TB en pacientes VIH es 300 veces más que la población¹⁹. Por otra parte, Aguilera²⁰ y Herrera¹⁹, han descrito que el riesgo de enfermar de TB en las cárceles es cuatro a cinco veces mayor que la población general, similar a los hallazgos de este estudio. La TB en los privados de libertad está asociado a hombres jóvenes, siendo los principales determinantes el hacinamiento, el deficiente acceso a la atención de salud, malas condiciones de vida, desnutrición e inmunodepresión¹⁸⁻²⁰. La cárcel es un amplificador de la TB, donde no solo se producen brotes institucionales, sino que además disemina la enfermedad hacia la comunidad, esta situación de transmisión al interior de las prisiones ayuda a mantener el estado endémico en la población general²⁰.

Este estudio muestra que algunos factores evaluados como la diabetes, drogadicción, personal de salud y pueblo indígena, presentan una tasa inferior en el periodo de estudio, siendo poco consistente con la literatura científica que señala que estos factores aumentan el riesgo de desarrollar TB. Esto puede estar relacionado con el registro de estas características en los formularios de notificación obligatoria, por el desconocimiento de las personas con respecto a su condición o podría estar asociado al registro mismo.

También se debe considerar las fuentes de información que se utilizaron para estimar la distribución poblacional de estas características.

La prevalencia de diabetes mellitus en Chile ha aumentado con los años y se estima que la prevalencia seguirá creciendo por el aumento de los factores de riesgo asociados al desarrollo de la enfermedad, como el sedentarismo, sobrepeso y desorden en patrones de alimentación. Según la OMS la población diabética estaría expuesta a un riesgo 2 a 3 veces mayor de desarrollar TB que la población general y alrededor de un 10% de los casos de TB serían diabéticos²³, similar a los registros utilizados. Álvarez y Placeres²⁴ sostienen que si no existe un buen control glicé-

mico la incidencia de infección por TB aumenta considerablemente.

Respecto a la drogadicción, es posible que la menor tasa se relacione con la población en riesgo empleada. Este estudio utilizó para estimar la población en riesgo la prevalencia del consumo de marihuana, la cual puede tener un consumo más frecuente que otras sustancias como cocaína, pasta base, entre otros. Como la prevalencia de consumo de marihuana es más alta, es posible que se subestime la tasa. Posiblemente si se hubiese considerado una población más específica como consumo de drogas inyectables, las que aumenta el riesgo de VIH, probablemente se observaría una asociación más alta en los resultados.

Los pueblos indígenas también son considerados un grupo vulnerable para TB¹⁹. La OPS (Organización Panamericana de la Salud) en un estudio del año 2016 comparó la incidencia de TB en la población general y en la población indígena de 6 países de la Región de las Américas (Paraguay, Brasil, Venezuela, Panamá, Colombia y México), observando que los del grupo étnico superan a la población general entre 2 y 10 veces²⁵. En esta investigación se muestra lo contrario, posiblemente se deba a la utilización de la aproximación con los datos del Instituto Nacional de Estadísticas (INE), correspondiente al Censo 2017, en ambos registros las personas deben declarar si se identifican como pertenecientes a un pueblo indígena.

Cabe mencionar que el alcoholismo en Chile durante el año 2017-2021 no se asocia con el aumento de la tasa de incidencia de TB pulmonar. Llama la atención estos resultados, debido a que el alcoholismo es un factor de riesgo de TB¹⁹ y es al igual que las demás drogas un factor de mal pronóstico para la adherencia al tratamiento de TB¹⁸. En este estudio fue evaluado por sí solo y no se incluye como parte de la variable drogadicción. Se estima a partir de los datos de la Encuesta Nacional de Salud 2016-2017 que considera el consumo riesgoso de alcohol que según Margozzini y Sapag²⁶ corresponde a aquel que por su cantidad -medida en gramos de alcohol puro-, patrón o circunstancias, aumenta el riesgo de daños a la salud física, psicológica y/o social, ya sea propia o de terceros. Es importante destacar que, si bien no existe asociación entre alcoholismo y el aumento de la tasa de incidencia de TB, es posible observar en este estudio que para el análisis de alcoholismo hay mayor frecuencia de tuberculosis en hombres desde los 25 años.

En lo que respecta a la relación entre el factor de riesgo y la variable sociodemográfica sexo este estudio demuestra que en los hombres hay mayor

incidencia de tuberculosis pulmonar que en mujeres, coincidiendo con las investigaciones de Olmos et al.¹⁵ que señalan que la tuberculosis afecta principalmente a hombres. La OMS plantea que algunos estudios realizados en la región europea no han encontrado asociación entre tuberculosis y sexo, por lo que sugiere analizar la epidemiología de la enfermedad en el territorio⁵.

En la asociación entre el factor de riesgo y la variable sociodemográfica edad, este estudio demuestra que la frecuencia de tuberculosis pulmonar aumenta a partir de los 25 años, coincidiendo con Túñez Bastida et al.²⁷ quienes señalan que la probabilidad de enfermar de tuberculosis incrementa en un 20% en el adulto joven.

El presente estudio tiene limitaciones, una de ellas es que esta investigación estima la población de los grupos de riesgo, por lo que este valor no es exacto, ya que debió aproximarse al denominador y probablemente haya sobrestimado la población disminuyendo la tasa de incidencia de TB pulmonar en los factores de riesgo antes mencionados. Los siguientes grupos no fueron estudiados en el presente estudio: otra inmunosupresión y residente en albergue ya que no se encontró información con respecto a la distribución poblacional. La variable contacto de TB pulmonar no se incluye en el análisis de resultados debido a que el modelo de Regresión Binomial Negativa Cero-Inflado realizado en el programa advierte problemas de convergencia de iteraciones provocado por el bajo registro de casos de tuberculosis pulmonar en este factor de riesgo en particular lo que conlleva a la sobrestimación de la razón de tasa de incidencia (RTI). Dado esta dificultad no fue posible evaluar la asociación de los casos de TB pulmonar con todos los factores de riesgo contemplados en el estudio. Sería importante evaluar otros factores como la cesantía, los ingresos familiares, per cápita, entre otros, para conocer como estos factores afectan la tasa de incidencia.

En nuestro conocimiento este es el primer trabajo que evalúa la razón de tasa de incidencia (RTI) e intervalo de confianza (IC 95%) de TB pulmonar en ≥ 15 años según grupo de riesgo o vulnerable a nivel nacional, lo que permitió determinar qué factores de riesgo aumentaron las tasas de incidencia de TB en el quinquenio evaluado.

De este estudio podemos concluir que la TB pulmonar predomina en el hombre desde los 25 años. Los factores socio-epidemiológicos asociados a la TB pulmonar en Chile periodo 2017-2021 son coinfección por VIH, diabetes, drogadicción, ser extranjero, ser personal de salud, privado de libertad, estar en situación de

calle y pertenecer a un pueblo indígena no así el alcoholismo que de acuerdo a los resultados de este estudio no se asocia a la TB pulmonar.

Los principales factores socio-epidemiológicos asociados al aumento de la tasa de incidencia de TB pulmonar en ≥ 15 años en Chile en el periodo 2017-2021 son estar en situación de calle, coinfección por VIH, estar privado de libertad y ser extranjero, por lo que no todos los factores socio-epidemiológicos definidos por el PROCET influyeron en el aumento de la tasa de incidencia de TB pulmonar en ≥ 15 años en el periodo evaluado, este estudio puede ayudar a redefinir el abordaje y las estrategias de localización de los casos de TB a nivel nacional.

Agradecimientos

Expresamos nuestro agradecimiento al Programa de Control y Eliminación de la Tuberculosis (PROCET) por toda la colaboración prestada para el desarrollo de esta investigación.

Bibliografía

1. FARGA V, CAMINERO JA. Tuberculosis. Mediterráneo Ltda. Santiago de Chile. Tercera Edición; 2011.
2. OLMOS GONZÁLEZ CR. Evolución socio-epidemiológica de la tuberculosis y aspectos relacionados a la ocurrencia de casos en poblaciones vulnerables de la región metropolitana de Chile, 2005 a 2018. Universitat Autònoma de Barcelona; 2020. Disponible en: <https://www.tdx.cat/handle/10803/670699>
3. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Global Tuberculosis Report 2023. Disponible en: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/373828/9789240083851-eng.pdf?sequence=1>
4. MINISTERIO DE SALUD. Estrategia nacional de salud para los objetivos sanitarios al 2030; 2022. Disponible en: <https://estrategia.minsal.cl/wp-content/uploads/2022/03/Estrategia-Nacional-de-Salud-al-2030.pdf>
5. ARAYA KUTSCHER FA. Descripción de la tuberculosis multidrogoresistente en Chile, período 2008-2011. Universidad de Chile; 2014. Disponible en: <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/180865>
6. VEGA J, SOLAR O, IRWIN A. Equidad y determinantes sociales de la salud: conceptos básicos, mecanismos de producción y alternativas para la acción. En: Jadue L, Marín F, eds. Determinantes sociales de la salud en Chile. En la perspectiva de la equidad. Santiago de Chile; 2005. p. 9-18. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/331984362_Determinantes_Sociales_de_la_Salud_en_Chile_En_la_Perspectiva_de_la_Equidad

7. HARGREAVES JR, BOCCIA D, EVANS CA, ADATO M, PETTICREW M, PORTER JD. The Social Determinants of Tuberculosis: From Evidence to Action. *Am J Public Health*. 2011;101(4):654-62.
8. RAVIGLIONE MC. Evolution of the strategies for control and elimination of tuberculosis. In: Migliori GB, Bothamley G, Duarte R, Rendon A, eds. *Tuberculosis (ERS Monograph)*. European Respiratory Society; 2018. p. 36-61.
9. ECHEGOYEN CARMONA R. Patología y clínica de las enfermedades respiratorias. México, D.F: Instituto Politécnico Nacional; 2006.
10. WORLD HEALTH ORGANIZATION. The End TB Strategy. Disponible en: <https://www.who.int/teams/global-tuberculosis-programme/the-end-tb-strategy>
11. LÖNNROTH K, JARAMILLO E, WILLIAMS BG, DYE C, RAVIGLIONE M. Drivers of Tuberculosis Epidemics: The Role of Risk Factors and Social Determinants. *Soc Sci Med*. 2009;68(12):2240-6.
12. ESCOBAR N, PEÑA C. Situación epidemiológica de la tuberculosis en Chile 2020-2021: repercusiones de la pandemia de COVID-19. *Rev Chil Enferm Respir*. 2022;38(3):194-201.
13. MINISTERIO DE SALUD. Norma técnica para el control y la eliminación de tuberculosis; 2022. Disponible en: https://diprece.minsal.cl/wp-content/uploads/2022/07/2022.06.30_NORMA-TECNICA-TUBERCULOSIS-v4.pdf
14. MINISTERIO DE SALUD. Informe de Situación Epidemiológica y Operacional del Programa de Control y Eliminación de la Tuberculosis 2023; 2024. Disponible en: https://diprece.minsal.cl/wp-content/uploads/2024/08/2024.08.22_INFORME-TUBERCULOSIS-2023.pdf
15. OLMOS C, STUARDO V, RAMONDA P, PEÑA C. Caracterización socio-epidemiológica y evolución de la tuberculosis en la Región Metropolitana de Chile, 2005 a 2018. *Rev Chil Infectol*. 2020;37(3):237-43.
16. PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION. Tuberculosis in the Americas. Regional Report 2021. Disponible en: https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/57001/9789275126493_eng_.pdf?sequence=12&isAllowed=y
17. FICA A, HERRERA T, AGUILERA X. El detector de la tuberculosis en Chile. *Rev Méd Chile*. 2019;147(8):1042-52.
18. GARCÍA C. Tuberculosis en grupos de riesgo en la Región Metropolitana: 2008. *Rev Chil Enferm Respir*. 2010;26(2):105-11.
19. HERRERA T. Grupos de riesgo para tuberculosis en Chile. *Rev Chil Infectol*. 2015;32(1):15-8.
20. AGUILERA X. Tuberculosis en personas privadas de libertad: el efecto reservorio de las prisiones para la tuberculosis en Chile. Universidad de Chile; 2016. Disponible en: <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/180985>
21. MORGADO A, KÖHNENKAMPF R, NAVARRETE P, GARCÍA P, BALCELLS ME. Perfil clínico y epidemiológico de los casos de tuberculosis atendidos en una red de salud universitaria en Santiago de Chile entre los años 2000-2010. *Rev Méd Chile*. 2012;140(7):853-8.
22. HORNA-CAMPOS O, MAZZEI M, OYARCE A, CASTRO J. Tendencia de las tasas de tuberculosis en población inmigrante y chilena. *Rev Enf Emerg*. 2019;18(3):101-6.
23. RAMONDA P, PINO P, VALENZUELA L. Diabetes mellitus como factor predictor de tuberculosis en el Servicio de Salud Metropolitano Sur en Santiago, Chile. *Rev Chil Enferm Respir*. 2012;28(4):277-85.
24. ÁLVAREZ T, PLACERES J. Tuberculosis pulmonar y diabetes mellitus. Presentación de dos casos. *Rev Méd Electrón*. 2016;38(3):417-23.
25. ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. Lineamientos para la prevención y el control de la tuberculosis en los pueblos indígenas de la Región de las Américas; 2021. Disponible en: https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/53308/9789275322772_spa.pdf
26. MARGOZZINI P, SAPAG J. El consumo riesgoso de alcohol en Chile: tareas pendientes y oportunidades para las políticas públicas. Centro de Políticas Públicas UC: Pontificia Universidad Católica de Chile; 2015. Disponible en: <https://politicaspublicas.uc.cl/wp-content/uploads/2015/03/N%C2%B0-75-El-consumo-riesgoso-de-alcohol-en-Chile.pdf>
27. TÚÑEZ BASTIDA V, GARCÍA RAMOS MR, PÉREZ DEL MOLINO ML, LADO LADO FL. Epidemiología de la tuberculosis. *Med Integral*. 2002;39(5):172-80.

Correspondencia a:

Carolina Vidal Gamboa, Mg. Salud Pública.
Académica del Instituto de Salud Pública,
Universidad Andrés Bello
Santiago, Chile.
Email: karolina.vidalg@gmail.com