

# Factores sociodemográficos y fisiopatológicos asociados a la tuberculosis del sistema nervioso central en un Hospital Público de Lima-Perú, 2014-2017

Claudia A. Vera<sup>1</sup>, Gino Patron-Ordoñez<sup>1,2</sup>, Araseli Verastegui-Díaz<sup>1</sup>, Christian R. Mejía<sup>3,\*</sup>

## Resumen

**Objetivo:** Determinar los factores sociodemográficos y fisiopatológicos de la neurotuberculosis (NTB) en los pacientes registrados en el Programa de Control de la Tuberculosis (PCT) del Hospital Nacional Dos de Mayo.

**Materiales y Métodos:** Se realizó un estudio transversal analítico, desarrollado entre Julio del 2014 y Julio del 2017. Se diseñó una ficha que incluyó datos sociodemográficos, fisiopatológicos y las características al diagnóstico. Se obtuvieron las razones de prevalencia (RP) crudos y ajustados, con intervalos de confianza al 95%.

**Resultados:** Participaron 1038 pacientes. El 16% de toda la población y de 34% de las tuberculosis extra pulmonares tenía NTB. La forma clínica más frecuente fue la meningoencefalitis tuberculosa (MEC TB) (96%). Dentro de las manifestaciones clínicas destacaron las convulsiones (22%), cefalea (20%), signos meníngeos (18%) y trastorno del sensorio (16%). La presencia de NTB estuvo asociada al diagnóstico de VIH (RPa: 2,06; IC95%: 1,53-2,76; Valor  $p < 0,001$ ), condición de alcoholismo (RPa: 1,53; IC95%: 1,04-2,25; Valor  $p = 0,030$ ) y género femenino (RPa: 1,40; IC95%: 1,06-1,84; Valor  $p = 0,019$ ).

**Conclusiones:** El diagnóstico de VIH, condición de alcoholismo y el género femenino son factores asociados a mayor frecuencia de NTB en el Hospital Dos de Mayo.

**Palabras Claves:** Tuberculosis del Sistema Nervioso Central, VIH, Perú. (MeSH)

## Sociodemographic and physiopathological factors associated with tuberculosis of the central nervous system in a Public Hospital of Lima-Peru, 2014-2017

### Abstract

**Objective:** To determine the sociodemographic and physiopathological factors of neurotuberculosis (NTB) in the patients registered in the Tuberculosis Control Program (TCP) of the Hospital Nacional Dos de Mayo.

**Materials and Methods:** Analytical cross-sectional study, developed between July 2014 and 2017 July. We designed a card that included data sociodemographic, pathophysiological and the diagnostic characteristics. Were obtained prevalence ratio (RP) raw and adjusted, with 95% confidence intervals.

**Results:** 1038 patients participated. 16% of the entire population and 34% of the extrapulmonary tuberculosis had NTB. The most common clinical form was tuberculous meningoencephalitis (MEC TB) (96%). Within the clinical manifestations emphasized the seizures (22%), headache (20%), meningeal signs (18%) and sensory disorder (16%). The presence of NTB was associated with the diagnosis of HIV (aPR: 2.06, 95%CI: 1.53-2.76, P value  $< 0.001$ ), alcoholism (aPR: 1.53, 95%CI: 1.04-2.25, p value = 0.030) and female gender (aPR: 1.40, 95%CI: 1.06-1.84, p value = 0.019).

**Conclusions:** The diagnosis of HIV, condition of alcoholism and the female gender are factors associated with increased frequency of NTB in the Hospital Dos de Mayo.

**Key Words:** Tuberculosis of the Central Nervous System, HIV, Peru. (MeSH)

### Introducción

La infección por tuberculosis (TB) continúa siendo un problema de salud pública a nivel mundial<sup>1-3</sup>. En el 2015 la Organización Mundial de la Salud reportó más de 10 millones de casos, siendo una de las diez principales causas de muerte a nivel mundial y la principal causa de muerte de origen infeccioso<sup>4,5</sup>. El Perú se encuentra en segundo lugar entre los

países de América del Sur, en cuanto a gravedad del problema<sup>2,3</sup>, siendo la presentación más frecuente la TB pulmonar<sup>6,7</sup>. Dentro de las afectaciones extra pulmonares, la afección del sistema nervioso central ocupa el tercer puesto (9%)<sup>7-12</sup>, presentándose fundamentalmente en tres entidades: la meningoencefalitis, la aracnoiditis espinal y el tuberculoma intracraneal, siendo la forma meníngea la más prevalente<sup>13,14</sup>. La meningoencefalitis tuberculosa (MEC TB) representa el 1%

1 Facultad de Medicina, Universidad Ricardo Palma. Lima, Perú.

2 Hospital Nacional Dos de Mayo. Lima, Perú.

3 Coordinación de Investigación, Universidad Continental. Huancayo, Perú.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: christian.mejia.md@gmail.com

Av. Las Palmeras 5713 – Lima 39 - Perú. Teléfono: +51997643516

Recibido: 03/02/2018; Recibido con modificaciones: 25/07/2018;

Aceptado: 01/09/2018

Cómo citar este artículo: C.A. Vera, et al. Factores sociodemográficos y fisiopatológicos asociados a la tuberculosis del sistema nervioso central en un Hospital Público de Lima-Perú, 2014-2017. Infectio 2019; 23(2): 155-160

de cualquier tipo de presentación de TB, pero es la manifestación más grave, ya que, causa más muertes y discapacidad que las otras presentaciones<sup>11,12</sup>; cerca del 30% de los pacientes mueren a pesar de recibir tratamiento, por lo que el desenlace clínico se relaciona estrechamente con el diagnóstico temprano y el inicio empírico del tratamiento<sup>13-16</sup>.

En un estudio anterior, en el Hospital Dos de Mayo-Perú, se obtuvo una frecuencia relativamente alta, lo que motivó a realizar un estudio más detallado<sup>17</sup>; para así también conocer los factores que influyen, ya que estos son importantes para generar estrategias que busquen la disminución de su incidencia<sup>18</sup>. Es por ello que el objetivo fue determinar los factores sociodemográficos y fisiopatológicos asociados a tuberculosis del sistema nervioso central en pacientes registrados en el programa de control de tuberculosis del Hospital Nacional Dos de Mayo Julio 2014 – Julio 2017.

## Material y método

### *Diseño y muestra del estudio*

Se realizó un estudio de tipo transversal analítico, se obtuvo la información de forma retrospectiva. El tipo de muestreo fue censal, ya que, se tuvo el acceso a la totalidad de la información. Se incluyó a todos los pacientes ingresados al Programa de Control de Tuberculosis del Hospital Nacional Dos de Mayo durante julio 2014 a julio 2017; por lo que, se consideró como población blanco a los pacientes que tengan sus historias clínicas en el archivo de la institución. Se excluyó a los pacientes que no se llegaron a hospitalizar (que acudían para la realización de un procedimiento específico) o que no tenían la información necesaria para el análisis de datos. De los 1111 casos se quedó solo con 1042 que cumplían los criterios antes mencionados. Cabe resaltar que el Hospital Nacional Dos de Mayo es administrado por el Ministerio de Salud con categoría III-1 y atiende directamente a los distritos que han sido reportados con mayor frecuencia de la enfermedad (La Victoria, Cercado de Lima, entre otros distritos aledaños).

### **Procedimientos y variables**

Se utilizó una ficha de recolección de datos para la extracción de la información, que estuvo constituida por: las características sociodemográficas (el sexo del paciente, su edad en años -tomada de forma cuantitativa-, el año que recibió la atención médica y el distrito donde manifestó que residía -esto ya que algunos distritos tienen mayor prevalencia de pacientes con TB que otros-) y las características fisio-patológicas de la enfermedad (el tipo de tuberculosis que padecía, la sensibilidad que tenía a los fármacos, el padecimiento de alguna comorbilidad y si falleció en el transcurso del tratamiento). Se consideró a los pacientes que padecían VIH en cualquier estadio, sea o no SIDA (esto debido a que la base no los diferenciaba). Siendo la variable dependiente el padecimiento de tuberculosis del sistema nervioso central; la que fue cruzada versus las otras variables en la estadística analítica.

Para la recolección de datos se revisó las fichas del primer registro de los pacientes ingresados al Programa de Control de la Tuberculosis (PCT), durante los meses de julio de 2014 a julio 2017 del Hospital Nacional Dos de Mayo. En el caso de que las fichas de registro de los pacientes del PCT no presentaran los datos completos se solicitó la historia clínica de las personas de todas las salas de hospitalización, así como, las historias que se halló en archivo -ya sea por alta hospitalaria o fallecimiento- para completar los datos de interés.

### **Análisis estadístico**

Con lo recolectado se creó una base de datos en el programa Excel® (versión para Microsoft Office 2010), esto se realizó a través de un proceso de doble digitación. Luego se procedió al análisis estadístico, mediante el uso del programa estadístico Stata® (StataCorp LP, CollegeStation, TX, USA).

En la primera fase se generó la estadística descriptiva, para lo cual se usó las frecuencias y porcentajes de las variables categóricas; así como, las medianas y rangos intercuartílicos de las variables cuantitativas (esto por tener un comportamiento no normal mediante la constatación por la prueba estadística de Shapiro Wilk). Por último, se procedió a realizar la estadística bivariada y multivariada (para lo cual se comparó a los que tenían MEC TB contra todos los que no la tuvieron), esto con el uso de los modelos lineales generalizados (con la familia Poisson, la función de enlace log y con el uso de modelos robustos para ajustar por la muestra); con todo eso se obtuvo las razones de prevalencia crudas (siglas: RPC), las ajustadas (siglas: RPa), los intervalos de confianza al 95% (IC95%) y los valores p (siendo 0,05 el punto de corte para determinar la significancia).

### **Aspectos bioéticos**

Por la naturaleza del estudio (que se basó en la obtención de la información de los registros, sin encuestar ni tener contacto con ninguno de los pacientes) no se requirió consentimiento informado alguno. Se solicitó el permiso a la Oficina de Capacitación y Docencia, Servicio de Neumología y la Oficina del Programa de Control de la Tuberculosis del Hospital Nacional Dos de Mayo; esto para la realización del estudio y acceso a las historias clínicas. Se obtuvo todas las autorizaciones y aprobaciones respectivas (Registro de Referencia N° 021219).

### **Resultados**

De los 1042 pacientes que se atendieron en los 4 años, el 65,9% (685) fueron varones, con una mediana de edad de 38 años (rango intercuartílico: 28-55 años), la mayoría se atendió el 2016 (32,9%) y residían en el distrito de La Victoria (31,8%). Los otros valores descriptivos se muestran en la Tabla 1.

La gran mayoría tuvo TB pulmonar (54,0%), seguidos por los que tuvieron TB del sistema nervioso central (16,0%). El 86,1% (897) era sensible al tratamiento, el 31,0% (322) tenía

**Tabla 1.** Características socio-demográficas de los pacientes atendidos por TB en el Hospital Nacional Dos de Mayo, 2014-2017.

Variable	n	%
<b>Sexo</b>		
Femenino	354	34,1
Masculino	685	65,9
<b>Edad (años)*</b>	<b>38</b>	<b>28-55</b>
<b>Año de atención**</b>		
2014	185	17,8
2015	326	21,3
2016	343	32,9
2017	188	18,0
<b>Distrito en el que vive</b>		
La Victoria	331	31,8
Cercado de Lima	151	14,5
Surquillo	78	7,5
San Juan de Lurigancho	64	6,1
Otro	418	40,1

\*Mediana y rango intercuartílico. \*\*Se toma en cuenta el año de la primera consulta.

VIH/SIDA de forma concomitante y el 16,1% (168) murió durante el tratamiento. Los otros valores descriptivos se muestran en la Tabla 2.

La figura 1 nos muestra la variación de edades (y sus rangos) según el padecer meningoencefalitis tuberculosa (MEC TB) entre los años 2014-2017.

Al realizar en análisis bivariado según las características socio-demográficas, se obtuvo que el padecimiento de TBC del sistema nervioso central estuvo asociado al sexo (RPc: 0,73; IC95%; 0,55-0,96; valor  $p=0,026$ ) y la edad de los pacientes (RPc: 0,99; IC95%; 0,98-0,99; valor  $p=0,003$ ).

Al realizar en análisis bivariado según las características fisiopatológicas, se obtuvo que el padecimiento de tuberculosis del sistema nervioso central estuvo asociado a que el paciente tuviera el diagnóstico de VIH (RPc: 2,26; IC95%; 1,71-2,97; valor  $p<0,001$ ) y condición de alcoholismo. (RPc: 1,84; IC95%; 1,29-2,62; valor  $p=0,001$ ). Tabla 4.

En el análisis multivariado se encontró que, estuvo asociado a una mayor frecuencia de TB del sistema nervioso central el que el paciente tuviera diagnóstico de VIH (RPa: 2,06; IC95%; 1,53-2,76; Valor  $p<0,001$ ) y el que fuese alcohólico (RPa: 1,53; IC95%; 1,04-2,25; Valor  $p=0,030$ ), en cambio, los hombres tuvieron una menor frecuencia de MEC TB (RPa: 0,72; IC95%; 0,54-0,95; Valor  $p=0,019$ ); estas variables fueron ajustadas por la edad. Tabla 5.

## Discusión

La tuberculosis del sistema nervioso central es una de las formas más graves y frecuentes en que se manifiesta la tuberculosis extra pulmonar, debido la clínica inespecífica, la

lentitud en el diagnóstico etiológico y las severas secuelas neurológicas que puede producir, hacen de esta enfermedad un importante problema de salud<sup>19</sup>.

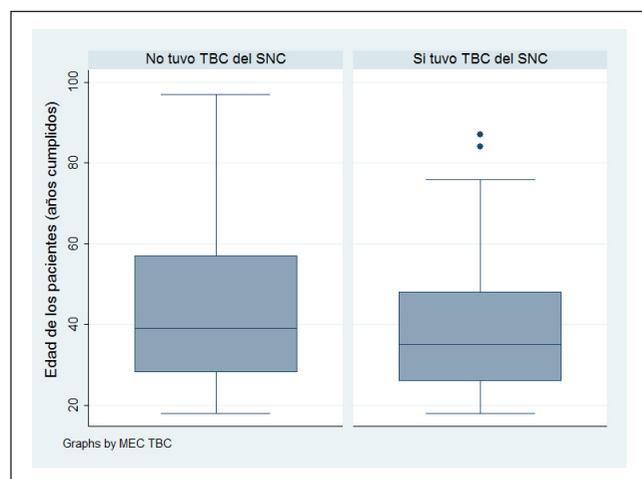
Se confirma la importancia de esta enfermedad, ya que es el segundo tipo de tuberculosis más frecuente y la primera de los tipos extra-pulmonares, esto coincide con trabajos realizados en el mismo hospital entre los años 2016-2018, con valores de 15%<sup>20</sup>, 20%<sup>21</sup> y 38%<sup>17</sup>. Sin embargo, esto difiere con literatura internacional, como la realizada en Portugal<sup>22</sup>, en la cual la localización más frecuente fue la pleural. En otras investigaciones realizadas en España y México<sup>8,23</sup> se menciona que la localización ganglionar fue más frecuente. Esto puede deberse al tipo de población estudiada, pues, nuestro trabajo se centra en pacientes que provenían de distritos con pobreza<sup>1</sup>, lo que se ha demostrado que es un factor asociado al padecimiento de la enfermedad. Este resultado es importante, ya que la tuberculosis del sistema nervioso central es de difícil diagnóstico y tratamiento, por lo que puede comprometer gravemente el estado general del paciente y muchas veces requerir hospitalización<sup>4</sup>. Por lo que las autoridades sanitarias deben intensificar los esfuerzos para combatir la tuberculosis, ya que, se muestra que cada vez es más frecuente las presentaciones que pueden causar daños severos a órganos nobles, como lo es el cerebro; pudiendo generar secuelas importantes a mediano y largo plazo.

Los hombres tuvieron una menor frecuencia de TB del sistema nervioso central, esto concuerda con estudios realizados en Portugal e India, donde se encontró una mayor frecuencia

**Tabla 2.** Características fisio-patológicas de los pacientes atendidos por TB en el Hospital Nacional Dos de Mayo, 2014-2017.

Variable	n	%
<b>Tipo de Tuberculosis</b>		
Pulmonar	562	54,0
Sistema Nervioso Central	167	16,0
Pleural	113	10,9
Abdominal	50	4,8
Ganglionar	26	2,5
Otra localización	123	11,8
<b>Sensibilidad a fármacos</b>		
Sensible	897	86,1
TBC MDR	125	12,0
TBC XDR	20	1,9
<b>Comorbilidad</b>		
VIH/SIDA	322	31,0
Alcoholismo	99	9,5
Diabetes Mellitus	98	9,4
RAM	52	5,0
<b>Mortalidad</b>		
Muere	168	16,1
No muere	874	83,9

MDR: Multidrogas resistente. XDR: Extremadamente resistente. RAM: Reacción alérgica medicamentosa.



**Figura 1.** Gráfico de cajas y bigotes de las edades según el tener tuberculosis del sistema nervioso central en el Hospital Nacional Dos de Mayo, 2014-2017.

en el sexo femenino<sup>16,22</sup>. Sin embargo, en Huancayo-Perú<sup>24</sup>, Colombia<sup>23</sup>, y España<sup>4</sup> se encontró que la asociación de la infección del SNC es mayormente en el sexo masculino. Estas diferencias epidemiológicas pueden bien deberse a las diferencias en la exposición, como consecuencia de los distintos roles que desempeñan en la sociedad. Sin embargo, también puede existir la influencia de otras enfermedades que alteren esta asociación, existiendo evidencia epidemiológica de que el sexo masculino mantiene valores promedio de LT CD4+ mayores en comparación a las mujeres que padecen de VIH, por lo que se hacen menos propensos a desarrollar formas severas de infecciones, entre ellas la tuberculosis del sistema nervioso central<sup>25,26</sup>.

Se encontró que los pacientes con VIH tenían 2 veces la frecuencia de tuberculosis del sistema nervioso central, en comparación de los pacientes que no tenían VIH. Esto es corroborado por estudios realizados en Lima e India, donde se encontró incrementado el riesgo de meningitis entre que los pacientes que padecían de VIH y tuberculosis al mismo tiempo<sup>18,27</sup>, pero no se reportaron diferencias en cuanto a la clínica y a la evolución de la enfermedad<sup>27</sup>. En otro estudio realizado en Colombia se encontró que los pacientes con VIH tenían mayor probabilidad de desarrollar un compromiso extra pulmonar, siendo las principales formas extra pulmonares las ganglionares y meníngeas<sup>25</sup>, esto sucedió de forma muy similar en Ucrania<sup>28</sup> e Indonesia<sup>29</sup>. Esto puede deberse a que actualmente la co-infección VIH/SIDA/TB se ha identificado como el principal factor que predispone a desarrollar infección del SNC, por activación de una infección latente o progresión de una enfermedad primaria que suceda después de una infección inicial; debido a que genera un deterioro de la barrera inmunológica, lo que los hace más propensos a desarrollar formas extra pulmonares de tuberculosis, también es muy importante destacar que el riesgo de infecciones diseminadas en este tipo de infección neurológica está directamente relacionado con la disminución del recuento de linfocitos CD4<sup>27</sup>. Por lo que esta población debe ser vigilada muy de cerca, debiendo ser redoblados los esfuerzos por que se traten ambas infecciones de la mejor manera.

Se encontró que las personas consumidoras de alcohol tienen más frecuencia de desarrollar tuberculosis del sistema nervioso central. Esto se corrobora con estudios realizados en Brasil, España y Etiopía, en los cuales el consumo de alcohol

**Tabla 3.** Análisis bivariado de las características socio-demográficas de los pacientes según el tener tuberculosis del sistema nervioso central en el Hospital Nacional Dos de Mayo, 2014-2017.

Variable	TBC del SNC N (%)		RPC(IC95%)	Valor p
	Sí	No		
<b>Sexo</b>				
Femenino	69 (19,5)	285 (80,5)	Comparación	
Masculino	97 (14,2)	588 (85,8)	0,73 (0,55-0,96)	0,026
<b>Edad (años)*</b>	35 (26-48)	39 (28-57)	0,99 (0,98-0,99)	0,003
<b>Año de atención</b>				
2014	35 (18,9)	150 (81,1)	Comparación	
2015	47 (14,5)	278 (85,5)	0,76 (0,51-1,14)	0,187
2016	46 (13,4)	297 (86,6)	0,71 (0,47-1,06)	0,093
2017	39 (20,7)	149 (79,3)	1,10 (0,73-1,65)	0,659
<b>Distrito en el que vive</b>				
La Victoria	50 (15,2)	280 (84,9)	0,82 (0,59-1,14)	0,239
Cercado de Lima	18 (11,9)	133 (88,1)	0,65 (0,40-1,04)	0,075
Surquillo	13 (16,7)	65 (83,3)	0,90 (0,53-1,55)	0,714
San Juan de Lurigancho	9 (14,1)	55 (85,9)	0,76 (0,40-1,45)	0,407
Otro	77 (18,4)	341 (81,6)	Comparación	

RPC (Razón de prevalencia cruda), IC95% (Intervalo de confianza al 95%) y valor p obtenidos con modelos lineales generalizados, con familia Poisson, función de enlace log y usando modelos robustos. \*Los valores descriptivos se muestran en mediana (rangos intercuartílicos).

**Tabla 4.** Análisis bivariado de las características fisis-patológicas de los pacientes según el tener tuberculosis del sistema nervioso central en el Hospital Nacional Dos de Mayo, 2014-2017.

Variable	TBC del SNC N (%)		RPc(IC95%)	Valor p
	Si	No		
<b>Sensibilidad a fármacos</b>				
Sensible	150 (16,7)	746 (83,3)	1,43 (0,89-2,28)	0,138
TBC MDR	17 (13,6)	108 (86,4)	0,83 (0,52-1,32)	0,434
TBC XDR	0 (0,0)	20 (100,0)	No converge	
<b>Comorbilidad</b>				
VIH	84 (26,1)	238 (73,9)	2,26 (1,71-2,97)	<0,001
Alcoholismo	27 (27,3)	72 (72,7)	1,84 (1,29-2,62)	0,001
Diabetes Mellitus	17 (17,4)	81 (82,6)	1,09 (0,69-1,72)	0,710
RAM	10 (19,2)	42 (80,8)	1,21 (0,68-2,15)	0,514
<b>Mortalidad</b>				
Muere	31 (18,5)	137 (81,5)	1,18 (0,83-1,69)	0,348
No muere	136 (15,6)	737 (84,4)	Comparación	

RPc (Razón de prevalencia cruda), IC95% (Intervalo de confianza al 95%) y valor p obtenidos con modelos lineales generalizados, con familia *Poisson*, función de enlace log y usando modelos robustos. MDR: Multidrogas resistente. XDR: Extremadamente resistente. RAM: Reacción alérgica medicamentosa.

se relaciona significativamente al abandono del tratamiento, resistencia y desarrollo de formas extra pulmonares de tuberculosis<sup>30-32</sup>. Estudios epidemiológicos posteriores confirmaron que el uso de alcohol agudo y crónico predispone a los individuos a la enfermedad por tuberculosis, muy probablemente a través de alteraciones en respuestas inmunes innatas específicas e inespecíficas, como la disminución de la proliferación y respuesta de los linfocitos T CD4 + y CD8<sup>30,31</sup>.

Se tuvo la posible limitación del sesgo de información, esto debido a que la información primaria fue capturada para tener un control de los pacientes que tenían esta enfermedad (y no para la realización de la investigación), por lo que algunos datos pudieron no haber sido recolectados de la mejor forma, sin embargo, se cree que si este sesgo existió fue mínimo, ya que, la gran mayoría de datos fueron tomados como parte de un programa de lucha contra la Tuberculosis, por lo que el personal que lo recolectó está altamente capacitado y sabe la importancia de la obtención de información de calidad. Por lo que los datos brindados pueden servir para la base de futuras intervenciones de mejora de esta realidad.

**Tabla 5.** Análisis multivariado de los factores asociados al padecimiento de TB del sistema nervioso central en el Hospital Nacional Dos de Mayo, 2014-2017.

Variable	RPa (IC95%)	Valor p
Sexo masculino	0,72 (0,54-0,95)	0,019
Edad (años cumplidos)	0,99 (0,98-1,00)	0,076
Padece de VIH	2,06 (1,53-2,76)	<0,001
Era alcohólico	1,53 (1,04-2,25)	0,030

RPa (Razón de prevalencia ajustada), IC95% (Intervalo de confianza al 95%) y valor p obtenidos con modelos lineales generalizados, con familia *Poisson*, función de enlace log y usando modelos robustos. Las variables que ingresaron al modelo multivariado fue porque fueron estadísticamente significativas en el modelo bivariado.

En conclusión, en el Hospital Dos de Mayo la tuberculosis del sistema nervioso central ocupa el segundo lugar en frecuencia de cualquier tipo de tuberculosis y el primer lugar en los tipos extra-pulmonares; el diagnóstico de VIH, condición de alcoholismo y el género femenino fueron los factores asociados a mayor frecuencia de NTB.

## Agradecimientos

Se agradece el apoyo brindado por el Dr. Luis Alberto Cano Cárdenas, profesor de la Facultad de Medicina de la Universidad Ricardo Palma.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

**Autoría.** Todos los autores participaron en el diseño del estudio, adquisición, análisis e interpretación de resultados, así como en la redacción del manuscrito y aprobaron la versión final del mismo.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

**Financiamiento.** Autofinanciado.

**Conflictos de interés.** Durante el periodo de ejecución del estudio los autores Gino Patrón y Claudia Vera fueron médico e interna de medicina del Hospital, respectivamente. Esto no influyó en los resultados u otra sección del artículo. Los otros autores manifiestan no tener conflictos de interés.

## Bibliografía

- WHO | Global tuberculosis report 2017. 2017 [citado 28 de enero de 2018]. WHO. Disponible en: [http://www.who.int/tb/publications/global\\_report/es/](http://www.who.int/tb/publications/global_report/es/).
- Ministerio de Salud del Perú. Norma Técnica de la Salud para la atención Integral de las personas afectadas por Tuberculosis. Dirección General de salud de las personas 2013. Estrategia Sanitaria Nacional de prevención y control de la Tuberculosis.2013 [citado 28 de enero de 2018]. Disponible en: [ftp://ftp2.minsa.gob.pe/normaslegales/2013/RM715\\_2013\\_MINSA.pdf](ftp://ftp2.minsa.gob.pe/normaslegales/2013/RM715_2013_MINSA.pdf).
- Ministerio de Salud (MINSA). Dirección General de Epidemiología. Análisis de la situación epidemiológica de la Tuberculosis en el Perú. 2015 [citado 28 de enero de 2018]. Disponible en: [http://www.dge.gob.pe/portal/index.php?option=com\\_content&view=article&id=599&Itemid=204](http://www.dge.gob.pe/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=599&Itemid=204).
- Culqui DR, Rodríguez-Valín E, de Aragón VM. Epidemiología de las hospitalizaciones por tuberculosis en España: análisis del conjunto mínimo básico de datos 1999-2009. *Enfermedades Infecc Microbiol Clínica*. 2014;33(1).
- Calderon M, Carlos J. Modelo de predicción para el diagnóstico precoz de Tuberculosis Extrapulmonar en pacientes con VIH/SIDA en el Hospital Enrique Garcés durante el período 2003-2013. 2015 [citado 28 de enero de 2018]; Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec:80/xmlui/handle/22000/11880>
- Anduaga-Beramendi A, Maticorena-Quevedo J, Beas R, Chanamé-Baca DM, Veramendi M, Wiegering-Rospigliosi A, et al. Factores de riesgo para el abandono del tratamiento de tuberculosis pulmonar sensible en un establecimiento de salud de atención primaria, Lima, Perú. *Acta Médica Peru*. 2016;33(1):21-8.
- Saavedra JS, Urrego S, Pérez Á, Toro ME. Diagnóstico de meningitis tuberculosa. *Acta Neurológica Colomb*. 2015;31(2):223-30.
- Ramírez-Lapausa M, Menéndez-Saldaña A, Noguerao-Asensio A. Tuberculosis extrapulmonar, una revisión. *Rev Esp Sanid Penit*. 2015;17(1):3-11.
- Bessolo E, Villate S, Arroyo JA, Rango G, Ortiz GA. Tuberculoma cerebral en placa. Presentación atípica de tuberculosis en el sistema nervioso central. *Neurol Argent*. 2017;9(3):195-8.
- Codas M, Rótel Quiroz C, Madrazo C, Matthias C, Escriba D, Almada S. Tuberculoma cerebral en paciente joven inmunocompetente. *Rev Nac*. 2016;8:72-80.
- Mesa PA, Roldán S, Tovar P, Ramírez-Rincón Á. Tuberculoma intramedular. *Acta Médica Colomb [Internet]*. 2016 [citado 28 de enero de 2018];41(2). Disponible en: <http://www.actamedicacolombiana.com/content.php?id=243&id2=2331>
- Martínez-Redondo M, Artiles Sánchez I, Carpio Segura C, Vidal Pérez J, Alvarez-Sala W. Tuberculosis pulmonar y cerebral en un paciente inmunocompetente. *Rev Patol Respir [Internet]*. 2015 [citado 28 de enero de 2018];18(1). Disponible en: [http://www.revistadepatologiaspiratoria\\_detalle\\_articulo.php?aid=675](http://www.revistadepatologiaspiratoria.org/revistadepatologiaspiratoria_detalle_articulo.php?aid=675)
- Hernández-Pando R, Soto-Hernández JL, Salinas-Lara C. Aspectos inmunopatológicos de la tuberculosis meníngea. *Rev Investig Clínica*. 2015;65(4):349-56.
- Raberahona M, Rakotoarivelo RA, Razafinambintsoa T, Andrianasolo RL, Randria MJ de D. Clinical Features and Outcome in Adult Cases of Tuberculous Meningitis in Tertiary Care Hospital in Antananarivo, Madagascar [Internet]. *BioMed Research International*. 2017 [citado 28 de enero de 2018]. Disponible en: <https://www.hindawi.com/journals/bmri/2017/9316589/>
- Merkler AE, Reynolds AS, Gialdini G, Morris NA, Murthy SB, Thakur K, et al. Neurological complications after tuberculous meningitis in a multi-state cohort in the United States. *J Neurol Sci*. 2017;375:460-3.
- Chandra SR, Advani S, Kumar R, Prasad C, Pai AR. Factors Determining the Clinical Spectrum, Course and Response to Treatment, and Complications in Seronegative Patients with Central Nervous System Tuberculosis. *J Neurosci Rural Pract*. 2017;8(2):241-8.
- Cuéllar KP. Factores de riesgo asociados a tuberculosis extrapulmonar en el programa de control de tuberculosis del Hospital Nacional Dos de Mayo en el periodo Julio 2015 – Junio 2016. *Univ Ricardo Palma [Internet]*. 2017 [citado 28 de enero de 2018]; Disponible en: <http://cybertesis.urp.edu.pe/handle/urp/913>
- Gupta R, Kushwaha S, Thakur R, Jalan N, Rawat P, Gupta P, et al. Predictors of adverse outcome in patients of tuberculous meningitis in a multi-centric study from India. *Indian J Tuberc*. 2017;64(4):296-301.
- Hajia M, Amirzargar AA, Nazari M, Razavi Davodi N, Karami Zarandi M. A Five Years Study of Tuberculous Meningitis in Iran. *Iran J Pathol*. 2015;10(4):290-4.
- Sánchez Borrero G. Características clínico - epidemiológicas en pacientes mayores de 60 años con tuberculosis en el Hospital Nacional Dos de Mayo durante el periodo 2008-2014. *Univ Ricardo Palma [Internet]*. 2016 [citado 28 de enero de 2018]; Disponible en: <http://repositorio.urp.edu.pe/handle/urp/774>
- Torres del Águila J. Características clínico-epidemiológicas de pacientes con coinfección de tuberculosis y VIH en el Hospital Nacional Dos de Mayo en el periodo enero del 2013 a setiembre del 2015. *Univ Ricardo Palma [Internet]*. 2016 [citado 28 de enero de 2018]; Disponible en: <http://repositorio.urp.edu.pe/handle/urp/786>
- Sanches I, Carvalho A, Duarte R. Who are the patients with extrapulmonary tuberculosis? *Rev Port Pneumol Engl Ed*. 2015;21(2):90-3.
- Pérez-Guzmán C, Vargas MH, Arellano-Macias M del R, Hernández-Cobos S, García-Ituarte AZ, Serna-Vela FJ. Clinical and epidemiological features of extrapulmonary tuberculosis in a high incidence region. *Salud Publica Mex*. 2014;56(2):189-96.
- Cenzano E, Einst P. Características de la Meningitis Tuberculosa en un Hospital Regional Huancayo 2014-2016. *Univ Peru Los Andes [Internet]*. 2017 [citado 28 de enero de 2018]; Disponible en: <http://repositorio.upla.edu.pe/handle/UPLA/164>
- Arenas NE, Ramírez N, González G, Rubertone S, García AM, Gómez-Marín JE, et al. Estado de la coinfección tuberculosis/virus de la inmunodeficiencia humana en el municipio de Armenia (Colombia): experiencia de 10 años. *Infectio*. 2012;16(3):140-7.
- Maquera-Afaray J, Cárdenas MM, del Valle LG, Mejia CR. Variación temporal del recuento de CD4+ basal al momento diagnóstico de VIH en pacientes adultos en un hospital de la seguridad social de Perú, 1999-2012. *Infectio* 2018; 22(1): 28-32.
- Ríos G, Susana M, Rojas G, Andrea M, Samalvides Cuba F. Comparación de la morbimortalidad de meningoencefalitis tuberculosa en pacientes inmunocompetentes e inmunocomprometidos de un hospital general. *Rev Medica Hered*. 2017;28(1):21-8.
- Kozko VM, Bondarenko AV, Gavrylov AV, Shevchenko OS, Gargin VV. Pathomorphological peculiarities of tuberculous meningoencephalitis associated with HIV infection. *Interv Med Appl Sci*. 2017;9(3):144-9.
- Chaidir L, Ganiem AR, Zanden A vander, Muhsinin S, Kusumaningrum T, Kusumadewi I, et al. Comparison of Real Time IS6110-PCR, Microscopy, and Culture for Diagnosis of Tuberculous Meningitis in a Cohort of Adult Patients in Indonesia. *PLOS ONE*. 2012;7(12):e52001.
- Silva TC, Matsuoka P da FS, Aquino DMC de, Caldas A de JM. Factors associated with tuberculosis retreatment in priority districts of Maranhão, Brazil. *Cienc Saude Coletiva*. 2017;22(12):4095-104.
- Sarasa-Renedo A, Sordo L, Molist G, Hoyos J, Guitart AM, Barrio G. Principales daños sanitarios y sociales relacionados con el consumo de alcohol. *Rev Esp Salud Pública*. 2014;88(4):469-91.
- Tola HH, Garmaroudi G, Shojaeizadeh D, Tol A, Yekaninejad MS, Ejeta LT, et al. The Effect of Psychosocial Factors and Patients' Perception of Tuberculosis Treatment Non-Adherence in Addis Ababa, Ethiopia. *Ethiopi J Health Sci*. 2017;27(5):447-58.