

Angela Karen Rangel-Tovar^{1a}, Leora Velásquez-Pérez^{2b}

Resumen

Introducción: las enfermedades inflamatorias infecciosas del sistema nervioso central (EIISNC) son patologías infecciosas consideradas urgencias médicas que pueden ser letales. El diagnóstico se basa en las manifestaciones clínicas, el análisis de líquido cefalorraquídeo y se complementa con estudios de neuroimagen. Es sumamente importante conocer el comportamiento de las EIISNC a lo largo del tiempo.

Objetivo: describir aspectos epidemiológicos, frecuencia y tendencia de las EIISNC atendidas durante un periodo de 10 años en una institución de tercer nivel de la Ciudad de México.

Material y métodos: se realizó un estudio transversal. Se revisaron los expedientes clínicos de las EIISNC diagnosticadas por primera vez del 2014 al 2024. Se analizaron variables epidemiológicas, se obtuvo la incidencia por tipo de infección por cada año del periodo de estudio y se evaluó la tendencia en el tiempo.

Resultados: se obtuvieron 332 casos de EIISNC, 52% fueron hombres y 57% provenían de la Ciudad de México. El 62% de las EIISNC fue de origen viral. El principal agente viral aislado fue el Herpes virus tipo 1 y 2 (51.2%) y de los bacterianos el *Staphylococcus aureus* (22.8%). Se encontró tendencia al incremento para las meningoencefalitis bacterianas y virales ($p \leq 0.05$). La tasa de letalidad fue del 5%.

Conclusiones: el incremento en las EIISNC se relaciona con las condiciones sociosanitarias del país.

Abstract

Background: Infectious and inflammatory diseases of the central nervous system (IIDCNS) are infectious pathologies considered medical emergencies that can be fatal. Diagnosis is based on clinical presentation and the analysis of cerebrospinal fluid, supplemented by neuroimaging studies. It is extremely important to understand the behavior of these diseases over a study period.

Objective: To describe the main epidemiological characteristics, frequency, and trends of IIDCNS of bacterial and viral origin during a 10-year period in a tertiary healthcare institution in Mexico City.

Material and methods: A cross-sectional study was carried out. Clinical records of IIDCNS from 2014 to 2024 were reviewed. Epidemiological variables were analyzed, the annual incidence of each infection type was calculated, and temporal trends throughout the study period were assessed.

Results: A total of 332 cases of IIDCNS were identified; 52% were male, and 57% were from Mexico City. Infections of viral origin accounted for 62% of cases. The main viral agents isolated were Herpesvirus types 1 and 2 (51.2%), and of bacterial origin *Staphylococcus aureus* (22.8%). An increasing trend was found for bacterial and viral meningoencephalitis ($p \leq 0.05$). The case fatality rate was 5%.

Conclusions: The increase in IIDCNS is related to the socio-sanitary conditions of the country.

¹Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina, Programa de Servicio Social. Ciudad de México, México

²Secretaría de Salud, Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía, Departamento de Epidemiología. Ciudad de México, México

ORCID: 0000-0003-2828-3404^a, 0000-0002-3581-9580^b

Palabras clave

Enfermedades Inflamatorias
Meningoencefalitis
Infecciones del Sistema Nervioso Central
Epidemiología

Keywords

Inflammatory Diseases
Meningoencephalitis
Central Nervous System Infections
Epidemiology

Fecha de recibido: 18/07/2025

Fecha de aceptado: 23/09/2023

Comunicación con:

Leora Velásquez Pérez

✉ leoravelasquez@hotmail.com

☎ 55 5606 3822, extensión 1068

Cómo citar este artículo: Rangel-Tovar AK, Velásquez-Pérez L. Enfermedades infecciosas inflamatorias del sistema nervioso central 2014-2024. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2026;64(1):e6747. doi: 10.5281/zenodo.17477739

Introducción

Las enfermedades inflamatorias del sistema nervioso central (EISNC) son un grupo de patologías que pueden ser de origen infeccioso, autoinmune o idiopático. Las de origen Infeccioso (EIISNC) se caracterizan por presentar fiebre ($> 38^{\circ}\text{C}$) y 2 o más signos o síntomas meníngeos o encefálicos;¹ pueden ser letales si no se tratan de forma adecuada.

Se clasifican en función de los agentes etiológicos (bacterias, virus, hongos, parásitos) y por temporalidad en agudo, subagudo y crónico.² La Organización Mundial de la Salud (OMS) reconoce que estas enfermedades son una preocupación a nivel mundial, sobre todo por el cambio demográfico, la falta de confianza en las campañas de vacunación y el cambio climático.³ El diagnóstico de estas EIISNC se basa sobre todo en la clínica, el análisis del líquido cefalorraquídeo y las pruebas de neuroimagen.⁴

Las meningitis son una inflamación que afecta a las leptomeninges. Los patógenos más comunes son los de etiología bacteriana y los predominantes son el *Streptococcus pneumoniae*, la *Neisseria meningitidis*, estreptococos del grupo B, *Listeria monocytogenes* y *Haemophilus influenzae*.⁵ En las meningitis virales son los enterovirus, los virus del herpes simple (HSV) 1 y 2, varicela Zóster (VZV), los citomegalovirus y el virus de Epstein-Barr (EBV). Las meningoencefalitis son afecciones infrecuentes, pero graves. Las causas suelen ser numerosas; sin embargo, predominan las infecciosas de origen viral; afectan a 12 de cada 100,000 personas cada año, con una mayor incidencia en población pediátrica y un segundo pico de frecuencia en individuos mayores de 60 años.⁴ Las encefalitis son una inflamación del parénquima cerebral en las que los agentes predominantes son los virus; el herpes simplex virus (HSV) es el principal responsable, con una incidencia de 0.4 por 100,000 casos al año.⁴

Los factores de riesgo asociados son la migración de países de bajos ingresos, malas condiciones socioeconómicas, comorbilidades (alcoholismo, diabetes, hipertensión), neoplasias, tratamientos inmunodepresores, conductas sexuales de riesgo y la seropositividad para el virus de inmunodeficiencia humana (VIH).^{4,5}

Material y métodos

Se realizó un estudio observacional, transversal y descriptivo. Se revisaron expedientes clínicos de todos los casos probables de meningitis por agentes invasivos y se incluyeron únicamente los casos confirmados de EIISNC mediante *Film Array* o cultivo de líquido cefalorraquídeo

(para determinar el de origen bacteriano y viral) sujetos a Vigilancia Epidemiológica y Notificación Obligatoria, de acuerdo con la NOM-017-SSA2-2012, y que se atendieron por primera vez en el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía durante el periodo de 2014-2024.⁶ La información obtenida fue vertida en una hoja de recolección de datos donde se incluyeron diversas variables, como edad, sexo, lugar de residencia, escolaridad, nivel socioeconómico, comorbilidades, síntomas, fecha de inicio de los síntomas, tipo de infección, tipo de agente etiológico, estudios diagnósticos, días de estancia hospitalaria, motivo del egreso y secuelas. De acuerdo con el Sistema Especial de Vigilancia de Infecciones Invasivas,¹ los síntomas se agruparon en meníngeos y encefálicos; dentro de los meníngeos, se incluyeron la rigidez de nuca, signo de Kerning, signo de Brudzinski, dolor lumbar o fotofobia y dentro de los encefálicos, la irritabilidad, desorientación, confusión, sopor, somnolencia, estupor, coma, apatía, agresividad, cefalea, habla farfullada, ataque a pares craneales o convulsiones; no obstante, se incluyeron para el análisis otros signos y síntomas que estuvieron presentes al momento del ingreso de los pacientes. El nivel socioeconómico se clasificó con base en la asignación realizada por el Servicio de Trabajo Social, la cual incluye un estudio socioeconómico y la aplicación de un criterio basado en la clasificación de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares que aplican las Instituciones de salud en la Ciudad de México.⁷ La información obtenida se codificó y capturó en una base de datos para su análisis en el paquete estadístico de SPSS, versión 26. Se obtuvieron frecuencias simples, medidas de tendencia central y dispersión. Se hizo una comparación de proporciones con chi cuadrada de Mantel Haenszel y comparación de medias con el empleo del estadístico *F*. Para el cálculo de incidencia anual, se consideró el número de casos nuevos atendidos por cada año de estudio sobre el total de la población atendida por primera vez en el respectivo periodo de tiempo, y se empleó como base 100 casos por año. La tendencia del periodo de estudio se calculó mediante el coeficiente de correlación de Pearson. Se consideró estadísticamente significativo todo valor de $p \leq 0.05$. Se analizaron las alteraciones o manifestaciones que refirieron los pacientes a los 3 meses de su egreso hospitalario como una forma de evaluar posibles secuelas.

Resultados

Se obtuvo un total de 332 casos de EIISNC. El promedio de edad fue de 38 años, 173 (52%) fueron del sexo masculino y 159 (48%) del femenino. Con respecto al lugar de residencia, el 57% residían en la Ciudad de México, el 24% en provincia y el 20% en el Estado de México. En cuanto al nivel socioeconómico, 284 (86%) pertenecían a la clase media, 34 (10%) a la baja y solo 14 (4%) a la clase alta. El

57% tenían una escolaridad media superior, el 26% contaban con nivel básico y el 17% con nivel superior.

De acuerdo con los distintos tipos de EIISNC por tipo de agente, 205 (62%) fueron de origen viral y 127 (38%) bacteriano. Con respecto al lugar de residencia por tipo de agente, las virales predominaron frente a las bacterianas en la Ciudad de México y en el Estado de México con porcentajes de 62% y 70% ($p \leq 0.05$) y para las de provincia fue del 55%. Al analizar el nivel socioeconómico por tipo de agente, las virales predominaron para los 3 niveles (bajo 79%, medio 60% y alto 64%).

En cuanto al tipo de agente etiológico y el nivel de escolaridad, no hubo diferencias entre las bacterianas y las virales para el nivel básico (26.5% frente a 26.0%); para el medio superior, las bacterianas predominaron (60.6% frente a 54.5%) y para el nivel superior las virales (19.5% frente a 12.9%). No hubo diferencias estadísticamente significativas.

Con respecto a los antecedentes patológicos, el antecedente de VIH estaba presente en el 12.5% en las de origen bacteriano y en las de origen viral solo en el 5.8% ($p \leq 0.05$). Mientras que las toxicomanías estuvieron presentes con porcentajes muy similares entre las bacterianas y las virales (cuadro I).

Asimismo, el 48% de la población refirió algún tipo de comorbilidad. Las principales fueron la hipertensión arterial con porcentajes similares entre bacterianas y virales (37.7% frente a 35.7%); hubo diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos en cuanto al antecedente de diabetes mellitus. Las otras comorbilidades se aprecian en el cuadro I.

Cuando se analizaron los antecedentes patológicos por tipo de agente etiológico y sexo, se encontró que los hombres tuvieron una prevalencia mayor de VIH y toxicomanías

si se comparan con el sexo femenino, independientemente de la etiología, y fue más notorio para la de origen bacteriano ($p \leq 0.05$). Mientras tanto, en las mujeres la hipertensión arterial se encontró con mayor frecuencia en las de origen viral ($p \leq 0.05$) (cuadro I).

Al analizar por los diferentes tipos de EIISNC, el primer lugar fue para las encefalitis virales 155 (47%), seguidas de las meningitis bacterianas con 90 (27%), en tercer sitio las meningoencefalitis virales 31 (9%), en cuarto lugar la meningoencefalitis bacteriana con 25 (7%), seguida por las meningitis y las encefalitis virales con 19 (6%) y 12 (4%), respectivamente.

Los principales agentes bacterianos aislados fueron el *Staphylococcus aureus* con 29 (22.8%), *Klebsiella* spp. con 21 (16.5%) y *Pseudomonas aeruginosa* 18 (14.2%). El resto de las bacterias encontradas se aprecian en el cuadro II.

Los agentes virales encontrados fueron el herpes virus tipo 1 y 2 con 105 (51.2%), el enterovirus 41 (20.0%), el virus de la varicela Zóster 17 (8.3%); el resto de los agentes virales se observan en el cuadro II.

En cuanto a los signos por tipo de agente etiológico, se encontró un predominio por los meníngeos para las EIISNC de origen bacteriano, mientras que los signos encefálicos se presentaron con mayor frecuencia en las de etiología viral ($p \leq 0.05$) (cuadro III).

El promedio de días de hospitalización para las de origen bacteriano fue de 13 días con una varianza de 273.68 frente a las virales con una media de 10 días y una varianza de 379.86 ($p \leq 0.05$).

Al analizar el comportamiento de las EIISNC a lo largo del periodo de estudio, no se encontró ningún tipo de tendencia independientemente del tipo de agente etiológico.

Cuadro I Antecedentes patológicos de las EIISNC por agente etiológico y sexo

Variable	Bacterias		Virus		Total	
	F n = 66	M n = 61	F n = 93	M n = 112	Bacterias n = 127	Virus n = 205
	%	%	%	%	%	%
VIH	0.0*	26.2*	4.3	7.1	12.5*	5.8*
Toxicomanías	63.6*	85.2*	64.5*	80.4*	74.0	73.1
Hipertensión arterial	38.2	37.0	44.7*	30.0*	37.7	35.7
DM + HTA	32.4	22.2	15.8	21.7	27.9	19.4
Diabetes mellitus	14.7	22.2	28.9	35.0	18.0*	32.7*
Obesidad	14.7	18.5	10.5	13.3	16.5	12.2

EIISNC: enfermedades infecciosas inflamatorias del sistema nervioso central

F: femenino; M: masculino; HTA: hipertensión arterial; DM: diabetes mellitus

*Se empleó chi cuadrada; significación estadística: $p \leq 0.05$

Cuadro II Agentes etiológicos de las EIISNC

Agente	n	%
Bacterianas		
<i>Staphylococcus aureus</i>	29	22.8
<i>Klebsiella</i> spp.	21	16.5
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	18	14.2
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	17	13.4
<i>Listeria monocytogenes</i>	15	11.8
<i>Treponema pallidum</i>	13	10.2
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	12	9.4
<i>Weeksella virosa</i>	2	1.6
Virales		
Herpes simple tipo 1 y 2	105	51.2
Enterovirus	41	20.0
Varicela Zóster	17	8.3
Virus de Epstein-Barr	15	7.3
Citomegalovirus	13	6.3
Influenza A	8	3.9
Parvovirus B19	3	1.5
SARS-CoV-2	3	1.5

EIISNC: enfermedades infecciosas inflamatorias del sistema nervioso central

Los agentes etiológicos fueron detectados por *Film Array* o cultivos

Cuadro III Síntomas presentes y días de hospitalización de las EIISNC por tipo de agente etiológico

Síntomas	Bacterianas	Virales	p*
Meníngeos	%	%	
Rigidez de nuca	44.1	55.9	0.03
Signo de Kerning	71.3	28.7	0.00
Signo de Brudzinski	71.3	28.7	0.00
Dolor lumbar	59.0	41.0	0.00
Fotofobia	51.1	48.9	0.67
Encefálicos			
Irritabilidad	35.4	64.6	0.00
Desorientación	32.4	67.6	0.00
Somnolencia	37.5	62.5	0.00
Agresividad	37.7	62.3	0.00
Cefalea	37.8	62.2	0.00
Convulsiones	35.5	64.5	0.00
Disartria	30.1	69.9	0.00
Afasia	40.0	60.0	0.00
Dislalia	32.7	67.3	0.00
Alucinaciones visuales y auditivas	37.5	62.5	0.00

EIISNC: enfermedades infecciosas inflamatorias del sistema nervioso central

*Prueba de chi cuadrada con significación estadística de $p \leq 0.05$

Sin embargo, al analizar por tipo de infección, se encontró una tendencia al incremento tanto para las meningoencefalitis de origen bacteriano como para las de origen viral ($p \leq 0.05$) (figura 1).

Al comparar las secuelas con respecto a la etiología, se encontró que las bacterianas presentaban mayor frecuencia de cefalea, agresividad y de ideas delirantes en comparación con las de etiología viral ($p \leq 0.05$) (cuadro IV).

En cuanto al motivo de egreso, el 93% fue dado de alta por mejoría, mientras que el 5% falleció. Se observó una mayor proporción de mejoría en las EIISNC de origen viral en comparación con las bacterianas ($p \leq 0.05$). Asimismo, las EIISNC de origen bacteriano presentaron una mayor tasa de mortalidad en comparación con las de origen viral ($p = 0.000$) (cuadro IV)

Discusión

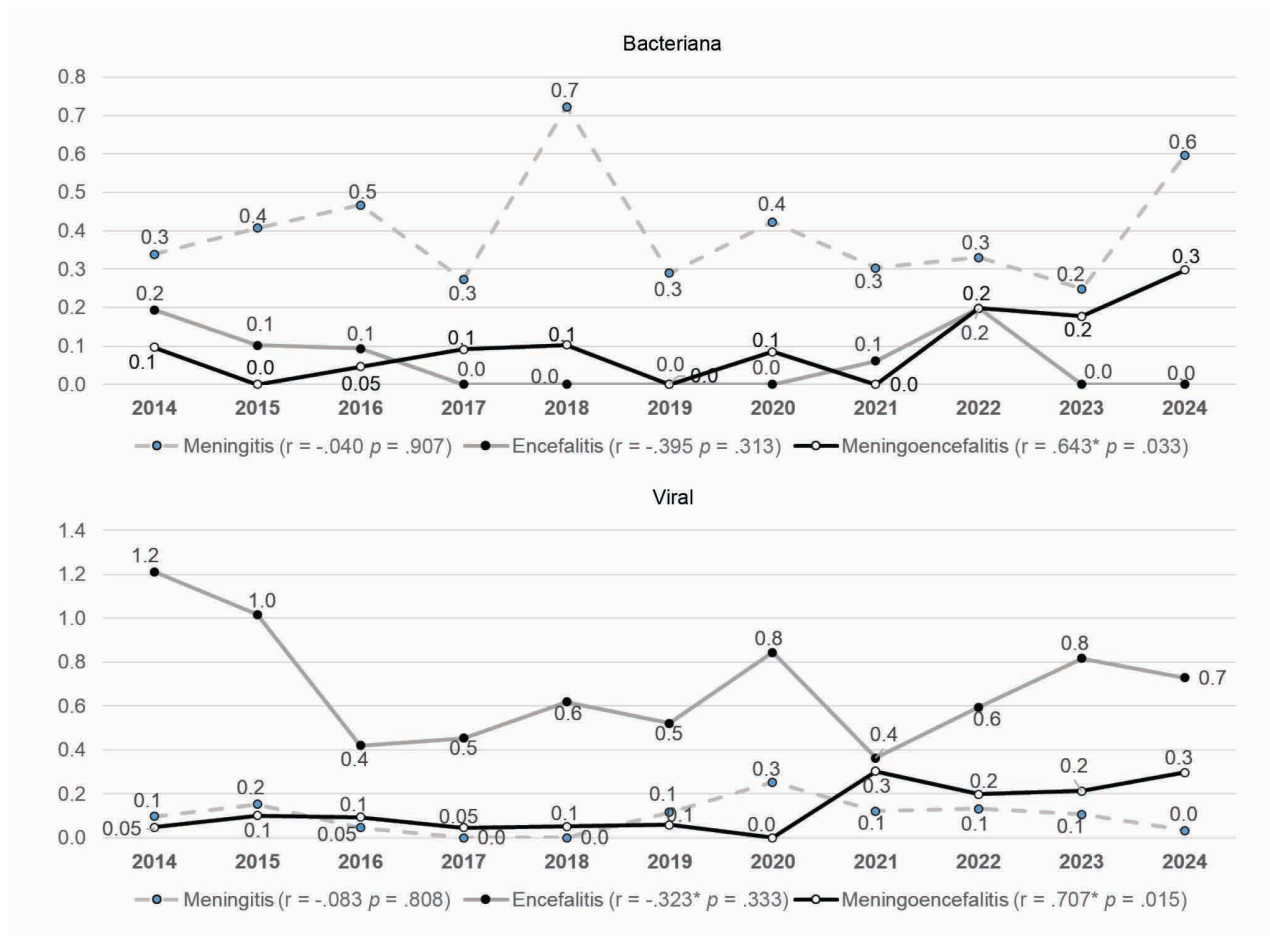
Este trabajo se hizo en una de las principales instituciones de referencia y atención de padecimientos neurológicos del país. El periodo de estudio fue amplio, lo cual permite tener una visión general con respecto al comportamiento de este tipo de infecciones en el país.

El número de casos analizados es considerablemente elevado. La edad promedio de 38 años es baja en comparación con lo reportado en otras poblaciones, donde oscila entre los 54 y 65 años,⁵ lo cual podría deberse a aspectos socioeconómicos, ya que México aún enfrenta una carga significativa de enfermedades infecciosas, mientras que los países europeos han superado esa transición y allá predominan las enfermedades crónicas. México continúa siendo un país con carencias socioeconómicas, con altas densidades poblacionales, hacinamiento y deficiencias sanitarias, condiciones que predisponen a la transmisión de agentes infecciosos, sobre todo en la población más joven.

La frecuencia del sexo masculino coincide con lo reportado en estudios previos^{8,9,10} y quizá se explique por aspectos socioculturales y exposición a agentes infecciosos en ambientes externos a su núcleo familiar, ya que los hombres son el grupo que se desplaza más para sus actividades laborales y sociales. Asimismo, son el grupo con mayor consumo de drogas y son los que menos acuden a recibir atención médica y están más vulnerables a adquirir este tipo de infecciones. Por otro lado, son los que presentaron mayor frecuencia de exposición a toxicomanías y VIH, que se relaciona con la presencia de inmunocompromiso y más susceptibilidad de presentar coinfecciones.

En cuanto al lugar de residencia, la mayoría eran residen-

Figura 1 Tendencia de las EIISNC por agente etiológico



EIISNC: enfermedades infecciosas inflamatorias del sistema nervioso central
 r = coeficiente de correlación de Pearson; p = significación estadística ($*p \leq 0.05$)

Cuadro IV Motivos de egreso y principales secuelas de las EIISNC por tipo de etiología

Variable	Bacteriana	Viral	<i>p</i>
	%	%	
Mejoría	36.2	63.8	0.00
Defunción	72.2	27.8	0.00
Traslado	40.0	60.0	0.00
Secuelas			
Cefalea	11.8	11.2	0.03
Depresión	11.8	10.7	0.09
Psicosis	3.1	6.8	0.15
Irritabilidad	4.7	3.4	0.75
Agresividad	3.1	2.9	0.05
Ideas delirantes	2.4	1.5	0.03
Migraña	0.8	1.0	0.67
Convulsiones	0.8	0.5	

EIISNC: enfermedades infecciosas inflamatorias del sistema nervioso central

tes de la Ciudad de México, lo cual se puede relacionar con la accesibilidad a la institución y porque justo en los contextos urbanos es donde se presenta la mayor transmisibilidad viral.

Con respecto al nivel socioeconómico, predominó la clase media, con un nivel de escolaridad medio superior, lo cual puede ser el reflejo de una población económicamente activa en la que los riesgos de contraer infecciones por sus actividades son mucho mayores.

En cuanto a la escolaridad, solo una pequeña proporción (17%) pertenecía a la clase alta y el 83% contaban con nivel básico y medio superior, lo cual se relacionó con un estilo y condiciones de vida más precarias, menor conocimiento de la prevención y sobre cuidados de la salud y un mayor riesgo de contraer enfermedades.^{8,9,10}

Con respecto a los agentes etiológicos, predominaron las infecciones de origen viral (62%), independientemente

del lugar de residencia, nivel socioeconómico y escolaridad, lo cual concuerda con diferentes estudios realizados en diferentes partes del mundo.⁸

El mayor antecedente de VIH y toxicomanías en los hombres era de esperarse, ya que son el grupo que culturalmente tiene mayor libertad sexual y mayores conductas de riesgo. Sin embargo, el predominio por las EIISNC de origen bacteriano en los hombres podría relacionarse con la teoría del dimorfismo inmunológico sexual (TDIS), que considera que los polimorfismos genéticos que se localizan en el cromosoma sexual X juegan un rol en la respuesta inflamatoria y contribuyen a una mayor defensa inmunológica. Por esa razón, de acuerdo con dicha teoría, al contar con un solo cromosoma X los hombres son propensos a presentar infecciones más severas.^{11,12}

Por otro lado, la mayor presencia de la hipertensión arterial en las mujeres con EIISNC de etiología viral puede relacionarse con la prevalencia de este padecimiento en la población mexicana o involucrar aspectos fisiopatológicos y sociológicos, ya que, al tener un gasto cardíaco disminuido, presentan una mayor resistencia vascular sistémica, la cual ocasiona cifras de presión arterial más elevadas;^{13,14} además, podría nuevamente estar involucrada la TDIS^{11,12} y relacionarse con un sistema inmunitario más competitivo con la presencia de infecciones menos agresivas, como las virales.

Las EIISNC más frecuentes fueron las encefalitis virales, lo cual concuerda con los datos publicados a nivel mundial^{15,16} y quizá se deba a los tratamientos más específicos para las infecciones bacterianas se se comparan con las terapias virales.

En estudios en población estadounidense¹⁷ al igual que otros realizados en población europea y asiática,^{8,15} predominan las meningitis y encefalitis, sobre todo las virales; sin embargo, solo encontramos una tendencia significativa al incremento para los tipos de meningoencefalitis, lo cual podría deberse a que, como mencionan Chemouni *et al.*⁴ estas son las afecciones menos frecuentes, pero más graves y quizá su tendencia al incremento se relacione con las condiciones sanitarias de nuestro país, que aún son precarias, y con la alta prevalencia de coinfecciones relacionadas

con la presencia de VIH en la población, cuya incidencia se ha incrementado en los últimos años debido a aspectos sociodemográficos, las migraciones, una mayor libertad sexual y conductas sexuales en las que hay riesgo.^{3,15}

Por otro lado, las EIISNC virales son las que presentan mejor pronóstico y las bacterianas son las que tienen mayor mortalidad, lo cual se podría explicar por el hecho de que las infecciones virales suelen autolimitarse y mejoran sin tratamientos específicos, mientras que las de origen bacteriano son más agresivas y tienen una evolución más tórpida, se multiplican rápidamente en el líquido cefalorraquídeo y secretan toxinas dañinas que requieren de manejo y tratamientos más específicos que pueden condicionar la presencia de otras infecciones, mayores días de estancia hospitalaria y, por consiguiente, ser más letales que las de etiología viral.^{18,19}

La mayor frecuencia de secuelas se presentó después de las EIISNC de origen bacteriano, quizá por procesos inflamatorios más severos y con un mayor número de complicaciones neurológicas, lo cual contribuyó a la presencia de alteraciones neurocognitivas como se han presentado en diversos estudios.^{20,21,22}

Conclusiones

Las EIISNC afectan con mayor frecuencia al sexo masculino y en edades productivas de la vida. Predominan las de origen viral, sobre todo en poblaciones con menor escolaridad. Hay una tendencia al incremento para las meningoencefalitis virales y bacterianas. El número de defunciones es bajo (5%). Un gran porcentaje de las EIISNC se relacionan con aspectos de inmunodeficiencia y su incremento en la población mexicana suele estar relacionado con las condiciones sociodemográficas y culturales de nuestra población. Es necesario mejorar las condiciones sociosanitarias para contribuir al descenso de estas patologías.

Declaración de conflicto de interés: las autoras han completado y enviado la forma traducida al español de la declaración de conflictos potenciales de interés del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas, y no fue reportado alguno relacionado con este artículo.

Referencias

1. Secretaría de Salud. Vigilancia epidemiológica convencional de casos nuevos de enfermedad. Definiciones operacionales de enfermedades sujetas a vigilancia convencional. México: Secretaría de Salud; 2021. Disponible en: [https://epidemiologia.salud.gob.mx/gobmx/salud/documentos/](https://epidemiologia.salud.gob.mx/gobmx/salud/documentos/manuales/DefinicionesOperacionales_Padecimientos_Sujetos_a_VE.pdf)
2. Bineshfar N, Rezaei A, Mirahmadi A, et al. Evaluation of the epidemiologic, clinical, radiologic, and treatment methods of patients with subacute and chronic meningitis. *BMC Neurol.* 2022;22(1):340. doi: 10.1186/s12883-022-02873-1
3. Besnard A, Abdennour L, Korinek AM, et al. Meningoencefalitis

- infecciosa y supuración intracraneal en adultos. EMC - Anestesia-Reanimación. 2025;51(1):1-19. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S128047032449899X>
4. Chemouni F, Augier A, Gonzalez F, et al. Meningoencefalitis infecciosas del adulto. EMC - Anestesia-Reanimación. 2013; 39(1):1-24. doi: 10.1016/s1280-4703(12)63969-3
5. Vaconsin LM, Thy M, Peiffer-Smadja N, et al. Meningitis infecciosa aguda del adulto. EMC - Tratado de Medicina. 2024; 28(2):1-10. doi: 10.1016/s1636-5410(24)49091-0
6. Norma Oficial Mexicana NOM017 SSA2 2012 y Manuales para la Vigilancia Epidemiológica. México: Secretaría de Salud; 2025. Disponible en: <https://www.gob.mx/salud/documentos/manuales-para-la-vigilancia-epidemiologica-102563>
7. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH). México: INEGI; 2022.
8. Wang LP, Yuan Y, Liu YL, et al. Etiological and epidemiological features of acute meningitis or encephalitis in China: a nationwide active surveillance study. *Lancet Reg Health West Pac.* 2022;20(100361):100361. doi: 10.1016/j.lanwpc.2021.100361
9. Cerda-Mancillas MC, Martínez-Marino M, Pérez-Pérez JR, et al. Meningitis bacteriana en adultos. Abordaje clínico de la bibliografía. *Med Int Mex.* 2022;38 (2):335-343. doi: 10.24245/mim.v38i2.3794
10. Parraguez DB, Sepúlveda BN, Luman BE, et al. Estudio de la tasa de egreso hospitalario por meningitis viral entre los años 2018-2021 en Chile: análisis descriptivo. *Rev Estud Med Sur.* 2023;10(2). doi: 10.56754/0718-9958.2023.0179
11. Popotas A, Casimir GJ, Corazza F, et al. Sex-related immunity: could Toll-like receptors be the answer in acute inflammatory response? *Front Immunol.* 2024;15:1379754. doi: 10.3389/fimmu.2024.1379754
12. Pegiou S, Rentzeperi E, Koufakis T, et al. The role of sexual dimorphism in susceptibility to SARS-CoV-2 infection, disease severity, and mortality: facts, controversies and future perspectives. *Microbes Infect.* 2021;23(9-10):104850. doi: 10.1016/j.micinf.2021.104850
13. Yusifov A, Woulfe KC, Bruns DR. Mechanisms and implications of sex differences in cardiac aging. *J Cardiovasc Aging.* 2022;2. doi: 10.20517/jca.2022.01
14. Rezaianzadeh A, Johari MG, Baeradeh N, et al. Sex differences in hypertension incidence and risk factors: a population-based cohort study in Southern Iran. *BMC Public Health.* 2024;24(1):3575. doi: 10.1186/s12889-024-21082-8
15. Bystritsky RJ, Chow FC. Infectious meningitis and encephalitis. *Neurol Clin.* 2022;40(1):77-91. doi: 10.1016/j.ncl.2021.08.006
16. Bohmwald K, Andrade CA, Gálvez NMS, et al. The causes and long-term consequences of viral encephalitis. *Front Cell Neurosci.* 2021;15:755875. doi: 10.3389/fncel.2021.755875
17. Gundamraj V, Hasbun R. Viral meningitis and encephalitis: an update. *Curr Opin Infect Dis.* 2023;36(3):177-85. doi: 10.1097/QCO.0000000000000922
18. Eisen DP, Hamilton E, Bodilsen J, et al. Longer than 2 hours to antibiotics is associated with doubling of mortality in a multinational community-acquired bacterial meningitis cohort. *Scientific Reports.* 2022;12(1):672. doi: 10.1038/s41598-021-04349-7
19. Alnomasy SF, Alotaibi BS, Mujamammi AH, et al. Microbial aspects and potential markers for differentiation between bacterial and viral meningitis among adult patients. *PLoS One.* 2021; 16(6):e0251518. doi: 10.1371/journal.pone.0251518
20. Kvam KA, Stahl JP, Chow FC, et al. Outcome and sequelae of infectious encephalitis. *J Clin Neurol.* 2024;20(1):23-36. doi: 10.3988/jcn.2023.0240
21. Bean P, Heck A, Habis R, et al. Psychiatric manifestations of encephalitis. *Ann Clin Transl Neurol.* 2025;12(2):405-14. doi: 10.1002/acn3.52260
22. Butler M, Abdat Y, Zandi M, et al. Mental health outcomes of encephalitis: An international web-based study. *Eur J Neurol.* 2024;31(1):e16083. doi: 10.1111/ene.16083