

Seroprevalencia y factores asociados a la infección por el virus de hepatitis E en manipuladores de cerdos en Lima

Patricia Guzmán Rojas¹, Roxana Consuelo Gallegos López¹, Alessandra Ciliotta Chehade¹, Eduar Alban Bravo Paredes², Leandro Huayanay Falconi³, Martin Tagle Arróspide⁴

Resumen

Objetivo: Determinar la seroprevalencia de anticuerpos contra el virus de la hepatitis E (VHE) en manipuladores de cerdos e identificar los factores asociados a la infección por este virus. **Material y métodos:** El presente estudio tiene un diseño observacional transversal, con selección no probabilística por conveniencia. Se incluyó a todos los trabajadores de 5 camales y 1 granja, que tienen contacto directo con los porcinos. Un cuestionario con características clínicas y factores de riesgo para la infección por VHE fue completado previo a la toma de muestras serológicas. **Resultados:** Se reclutaron 107 trabajadores. El 92% pertenece al sexo masculino con una edad promedio de 35 años. En el aspecto laboral, se evaluó el área de trabajo, los accidentes laborales (pinchazo, corte, raspado, entre otros) y el tiempo de trabajo. De los 107 participantes, se halló que 30 de ellos (28,04%) fueron positivos para la medición de anticuerpos IgG contra el VHE. Se encontró que el tiempo laboral mayor o igual de 20 años es un factor asociado a la positividad por el VHE. **Conclusiones:** El VHE tiene una seroprevalencia de 28,04% en manipuladores de cerdos de la ciudad de Lima. Mostrando además que existe una asociación entre un tiempo laboral mayor o igual a 20 años y la infección por este virus.

Palabras clave: Virus hepatitis E, seroprevalencia, manipuladores cerdo.

Abstract

Objective: To determine the seroprevalence of HEV antibodies in pig handlers and identify associated factors with HEV infection. **Methods:** Observational cross-sectional study with nonrandom convenience sample. We include all workers in 5 slaughterhouses and 1 farm who have direct contact with pigs. A questionnaire of clinical characteristics and risk factors associated with HEV infection was filled prior to blood testing. **Results:** We recruited 107 workers. 92% were male, with a mean age of 35 years. In the occupational aspect was evaluated: working area, occupational accidents (prick, cut, scraping, etc.) and the working time. Of the 107 participants, it was found that 30 of them (28.04%) were positive for IgG antibodies against hepatitis E virus. We found that a working time equal or greater than 20 years is a factor associated with HEV positivity. **Conclusions:** Hepatitis E virus has a seroprevalence of 28.04% in pig handlers of Lima city. This shows an association between a working time equal or greater than 20 years and the infection by this virus.

Key words: Hepatitis E virus, seroprevalence, pig handlers.

Introducción

La hepatitis por el virus de la hepatitis E (VHE) es una enfermedad de transmisión fecal-oral, la cual está asociada a infecciones de aparición esporádica y a epidemias en algunas zonas, tales como la India, Asia del sureste, África y México^(1,2,3).

La infección puede variar desde una forma asintomática, hepatitis leve, llegando hasta falla hepática aguda⁽⁴⁾. En cuanto a la mortalidad global, ésta varía de 2 a 5%⁽⁵⁾; mientras

que en las mujeres embarazadas ésta alcanza valores elevados que llegan al 25%⁽⁶⁾. Generalmente se asocia a enfermedad aguda, pero en los últimos años se han observado casos de hepatitis crónica inducida por el VHE en pacientes que seguían algún tratamiento inmunosupresor a causa de un trasplante de órgano⁽⁷⁾.

El pico de incidencia de los casos esporádicos en los países endémicos ocurre entre los 15 a 35 años de edad; cabe mencionar que esta incidencia no parece estar relacionada a una diferente exposición al virus de este grupo etario, tal y

¹ Médico Cirujano de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH), Lima - Perú. ² Médico Gastroenterólogo del Hospital Nacional Cayetano Heredia (HNCH). Profesor de la Universidad Peruana Cayetano Heredia. ³ Médico Internista, Epidemiólogo Clínico. Profesor Asociado de la Facultad de Medicina de la Universidad Peruana Cayetano Heredia. ⁴ Médico Gastroenterólogo. Profesor Asociado de la Facultad de Medicina de la Universidad Peruana Cayetano Heredia.

como lo menciona Dalton y col. ⁽⁶⁾. Adicionalmente, también mencionan que se ha observado una predominancia masculina en la infección, con una relación hombre/mujer que varía de 1/1 a 3/1 ⁽⁶⁾.

Se ha encontrado evidencia serológica del virus en animales como: ciervos, cerdos, bivalvos y mangostas ⁽⁹⁾. Asimismo se han realizado diversos estudios sobre esta característica; por ejemplo en Brasil, Vitral y col. ⁽¹⁰⁾ hallaron el VHE en diversos animales, especialmente en cerdos. También en diversos estudios ^(11,12,13) se han infectado experimentalmente cerdos, corderos y ratas con el VHE humano, demostrando así que el VHE sería capaz de atravesar la barrera interespecies.

En nuestro país, Vildósola y col. realizaron el primer estudio con población de riesgo donde se determinó que 15,2% de 191 manipuladores de aguas contaminadas en el Perú, presentaban serología positiva para el VHE, lo cual sugiere una importante presencia de esta infección en grupos de riesgo ⁽¹⁴⁾.

La infección por el VHE se está convirtiendo en un problema importante de salud pública, debido a que la seroprevalencia se está incrementando en países no endémicos ⁽¹⁵⁾, en países desarrollados ^(6,8) y en países en vía de desarrollo como el nuestro. Sin embargo, no se han realizado estudios en nuestro país que indiquen la seroprevalencia de anticuerpos contra el VHE en personas en riesgo (veterinarios, granjeros y personas en contacto con estos animales).

Mediante la determinación de la seroprevalencia, se tratará de encontrar una asociación entre el VHE en manipuladores de cerdos y los factores relacionados a dicha infección, viendo así las posibles medidas sanitarias que se podrían adquirir para evitar su contagio.

Material y métodos

Se realizó un diseño transversal, con una selección no probabilística por conveniencia. Se incluyeron a todos los trabajadores que tuvieran contacto directo con los porcinos de 5 camales y 1 granja de Lima, se incluyeron a trabajadores de ambos sexos y edad entre 18 a 70 años que estuvieran en contacto directo con los cerdos; por otro lado se excluyó a los trabajadores que se nieguen a participar en el estudio, aquellas personas con coagulopatía severa y a aquellos que procedan de zonas altamente endémicas para VHE, por la literatura revisada. Por último, se excluyó también a las personas que hayan manipulado ratas y venados.

VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS MISMAS:

- *Infección por el VHE*: Definida como la positividad de la muestra para el anticuerpo IgG contra el virus de la hepatitis E, obtenida mediante la técnica de ELISA del suero del paciente.

- *Categoría/área de trabajo*: Se dividió según la actividad que realice el trabajador, ya sea en la matanza directa del cerdo, manipulación de vísceras de cerdo sacrificado o limpieza directa de residuos de los cerdos asesinados. Con respecto al área de trabajo se definió según la función que desempeñaba diariamente el personal que manipula al cerdo.

- *Servicio de agua potable*: Agua potable se define a través del servicio de alcantarillado y servicio de agua en tuberías en los hogares de los trabajadores.

- *Historia de accidente laboral*: Se incluyó al pinchazo, raspón o corte realizado con algún instrumento de trabajo que haya estado en contacto con el animal previamente contaminado. Además de mordedura por el cerdo o contacto de algún fluido animal con mucosas del trabajador.

- *Tiempo de trabajo*: Tiempo en que el sujeto se encuentra laborando en el camal (en contacto con los cerdos), por horas al día, días por semana y número de años.

Procedimiento, seguimiento y estrategias de análisis:

Los trabajadores que aceptaron participar, firmaron un consentimiento informado. Primero, los datos requeridos se recopilaron en cuestionarios elaborados por los autores, en los cuales se precisan datos personales como la edad, sexo, procedencia, antecedentes laborales, antecedentes de ictericia o de transfusiones sanguíneas, tiempo laborando y área en la que trabajan. Luego, se extrajo una muestra de 6 ml para el análisis de ELISA IgG contra el VHE (Kits 1888-12 HEV IGG x 96 test). Las pruebas se realizaron en un laboratorio particular y los datos de los cuestionarios que no eran debidamente llenados fueron luego completados mediante llamada telefónica.

Los datos recolectados se codificaron y agruparon en una base de datos generada en el Programa Microsoft Office Excel 2010. Además fueron analizados mediante el paquete estadístico STATA SE 11.1, hallándose chi² para cada variable, y la prueba exacta de Fisher. Una vez que cada variable analizada mostraba significancia estadística, se le realizó un análisis multivariado mediante la regresión logística, con la finalidad de hallar la fuerza de asociación entre los factores asociados y la prevalencia del anticuerpo contra el VHE.

El estudio protocolar y el consentimiento informado fueron revisados y aprobados por el comité de ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia.

Resultados

Nuestra población inicial era de 115 trabajadores, 2 de los cuales fueron excluidos debido a ser menores de edad (<18 años) y 6 se negaron a participar en el estudio, por lo que se incluyeron 107 trabajadores. De los 107 participantes, el mayor número de trabajadores estaba en el camal B (Tabla 1).

Tabla 1

SEROPREVALENCIA DEL VHE POR CADA CAMAL y/o GRANJA

Camal/ Granja	VHE		Total N (%)
	Negativo N (%)	Positivo N (%)	
A	21 (80,77)	5 (19,23)	26 (100)
B	22 (81,48)	5 (18,52)	27 (100)
C	5 (55,56)	4 (44,44)	9 (100)
D	17 (65,38)	9 (34,62)	26 (100)
E	6 (100)	0 (0)	6 (100)
F	6 (46,15)	7 (53,85)	13 (100)
Total	77 (71,96)	30 (28,04)	107 (100)

El 92% pertenece al sexo masculino con edades comprendidas entre 18 y 67 años, siendo la edad promedio 35 años (DE \pm 11,93). En cuanto al factor de agua y alcantarillado, 15 participantes no cuentan actualmente con servicio de agua y 16 no cuentan con el servicio de desagüe en su domicilio. Según la distribución de trabajadores por zona de residencia, el mayor porcentaje pertenece al Cono Sur (55,14%) (Tabla 2).

Tabla 2

CARACTERÍSTICAS DE LOS TRABAJADORES DEL CAMAL y/o GRANJA

Características	Frecuencia	Porcentaje (%)
Edad promedio \pm DE	35 \pm 11,93	
Hombres	98	91,59
Servicio de agua potable	92	85,98
Servicio de alcantarillado	91	85,05
Lugar de procedencia:		
Cono Norte	14	13,08
Cono Sur	59	55,14
Cono Este	27	25,23
Lima Centro	7	6,54

Según la distribución de los trabajadores por intervalos de edad, la mayor cantidad (37 personas) corresponden de 28 a 37 años (34,58%), y se observa una mayor prevalencia de positivos para el VHE en el grupo de edades de 48 a 57 años (Tabla 3).

Tabla 3

RANGO DE EDAD DE LOS TRABAJADORES

Edad	VHE		Total N (%)
	Negativo N (%)	Positivo N (%)	
18 a 27	22 (75,86)	7 (24,14)	29 (100)
28 a 37	32 (86,49)	5 (13,51)	37 (100)
38 a 47	16 (69,57)	7 (30,43)	23 (100)
48 a 57	4 (33,33)	8 (66,67)	12 (100)
58 a 67	3 (50)	3 (50)	6 (100)
Total	77 (71,96)	30 (28,04)	107 (100)

Dentro de los antecedentes epidemiológicos, solo 3 trabajadores realizaron algún viaje al extranjero. Los países visitados fueron: Ecuador, Chile e Inglaterra. Asimismo, 6 personas recibieron transfusión sanguínea en algún momento de su vida. En cuanto a la sintomatología que se tomó en cuenta, 3 personas habían presentado solo ictericia, 4 personas presentaron ictericia asociado a dolor abdominal, y 7 personas presentaron ictericia y fiebre. De todos aquellos que manifestaron sintomatología, solo 3 de ellos evidenciaron dichas molestias durante el tiempo de trabajo en el camal, las cuales se autolimitaron sin evidencia de secuelas posteriores. Sin embargo, al ser un número insuficiente de casos, y al no haber tenido estudios apropiados durante la sintomatología, no se ha podido establecer una relación con los factores de riesgo.

En el aspecto laboral, 17 personas trabajaron menos de 1 año, 37 entre 1 y 5 años, 23 entre 6 a 10 años, 13 entre 11 a 15 años, 7 entre 16 a 19 años y 10 igual o más a 20 años. Además, observamos que las personas con tiempo laboral mayor o igual a 20 años tienen el mayor porcentaje de positividad para la infección por el VHE, por lo cual lo tomamos como punto de corte para el análisis estadístico (Tabla 6).

Por otro lado, dentro del área de trabajo vemos que 10 personas trabajan con el cerdo vivo (corralero, crianza, vacuna, partero); 42 personas trabajan con el animal muerto desde el sacrificio hasta corte de pecho; 9 personas se encargan de la evisceración (con un 11,11% de positivos) y menudencia; 6 personas se encargan de la manipulación de la carne, balanza, desengrase, camarero; 31 personas trabajan en más de un área y/o en limpieza y 9 personas se encargan de la supervisión, área de calidad y veterinario (Tabla 4).

En los accidentes laborales, se evaluaron: el pinchazo, corte o raspado con algún instrumento en contacto con el animal, la caída de fluidos en contacto con mucosas (ojos, boca) y mordeduras del animal. Se encontró que el accidente laboral más frecuente fue el corte (71,03% del total de accidentes ocurridos), seguido del raspado (22,43%). Por otro

Tabla 4

Área	VHE		
	Negativo	Positivo	Total
	N (%)	N (%)	N (%)
Contacto con cerdo vivo	6 (60)	4 (40)	10 (100)
Contacto durante y posterior al sacrificio	31 (73,81)	11 (26,19)	42 (100)
Contacto con vísceras	8 (88,89)	1 (11,11)	9 (100)
Manipulación de carne	5 (83,33)	1 (16,67)	6 (100)
Más de un área	18 (58,06)	13 (41,94)	31 (100)
Supervisión/veterinario	9 (100)	0 (0)	9 (100)
Total	77 (71,96)	30 (28,04)	107 (100)

lado, solo un 4,67% del total de accidentes fue debido a mordedura del cerdo.

De los 107 participantes, se encontró que 30 de ellos (28,04%) fueron positivos para la medición de anticuerpos IgG contra el VHE (Tabla 5).

Tabla 5

SEROPOSITIVIDAD DE ANTICUERPOS IgG CONTRA EL VIRUS HEPATITIS E		
VHE	Frecuencia	Porcentaje (%)
Positivo	30	28,04
Negativo	77	71,96
Total	107	100

Tras analizar la variable de tiempo laboral con diferentes puntos de corte, se encontró una significancia estadística con 20 años o más de exposición, siendo éste un factor asociado a la positividad de la infección por el VHE (Tabla 6), también resultando estadísticamente significativo cuando se realiza la regresión logística (Tabla 7). Además, en la tabla 6 también podemos apreciar el análisis (mediante la prueba exacta de Fisher) de la asociación existente entre cada factor de riesgo con la infección por el VHE. Cabe resaltar que el tipo de manipulación del cerdo, que está directamente relacionado con el área de trabajo en el camal, no tiene una relación estadísticamente significativa con la infección por el VHE ($p=0,108$).

Si analizamos la asociación entre la positividad para la infección por el VHE y la edad de los trabajadores, mediante la

Tabla 6

ANÁLISIS DE LAS VARIABLES ASOCIADAS A INFECCIÓN POR EL VHE	
Variable	P
Agua potable	1,00
Área de trabajo	0,108
Tiempo de trabajo mayor a 20 años	0,001*
Accidente laboral:	
Historia de pinchazo	0,557
Historia de Corte	0,816
Historia de raspado	0,607
Edad del trabajador	0,006*
Lugar de procedencia: conos	0,006*
Trabajo más de 12 horas al día	0,175
Trabajo más de 4 días a la semana	0,187

* Variables con significancia estadística mediante prueba exacta de Fisher.

prueba exacta de Fisher, nos resulta significativo (Tabla 6). Sin embargo, al realizar el análisis multivariado dicha asociación no tiene significancia estadística, lo mismo sucede con el análisis de la relación entre VHE y Zona de residencia (Tabla 7). De este modo, solo la variable de tiempo de trabajo ≥ 20 años mantiene la significancia estadística.

Tabla 7

ANÁLISIS MULTIVARIADO DE 3 FACTORES DE RIESGO MEDIANTE REGRESIÓN LOGÍSTICA				
VHE	Odds Ratio	P > z	[Interval al 95% conf]	
Tiempo = 20 años	8,81	0,03	1,287397	60,34241
Intervalo de edad	1,20	0,44	0,7485766	1,934893
Zona de residencia	0,89	0,71	0,4826484	1,645696

Discusión

En el presente trabajo recolectamos información de 5 camales y 1 granja de Lima, consiguiendo una población final de 107 personas que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión.

Cuando vemos las características generales de la población, observamos que la mayoría de las personas que la

conforman pertenecen al sexo masculino (92% del total), de los cuales un 29,59% dieron un resultado positivo para la infección por el VHE. Sin embargo, si hablamos del sexo femenino se encontró que solo 11,11% mujeres fueron positivas, relación que se mantiene similar en el estudio de Galiana y col.⁽¹⁶⁾ donde se vio que de los varones, el 19,2% fue positivo para el VHE, mientras que para las mujeres fue de 3%. Todo esto soporta el sustento teórico en donde refieren que los casos de infección por el VHE está predominantemente reportado en hombres, con una razón hombre/mujer de 1/1 hasta 3/1, sobretudoo en la forma autóctona de este virus, mas no así en la epidémica^(8,17,18). Podemos rescatar que la actividad laboral evaluada en el presente estudio es mayormente realizada por varones, y de este modo se podría explicar la mayor frecuencia de positividad en este grupo; motivo por el cual se podría inducir a un sesgo.

Las edades de los participantes estuvieron comprendidas entre 18 y 67 años, siendo la edad promedio 35 años. En un trabajo efectuado por Adjei et al., en Ghana con manipuladores de cerdos⁽¹⁹⁾, la edad promedio de los trabajadores fue parecida a la nuestra, encontrándose en 36,5 años. Mientras que en el estudio nacional de Vildósola y col.⁽¹⁴⁾ se encontró que la media de edades oscilaba entre 46 y 52 años, en una población compuesta por trabajadores del servicio de agua potable y alcantarillado, cuya labor principal era la manipulación de cañerías de aguas negras; presentando de esta forma cifras no comparables con la nuestra. Respecto a la asociación entre la positividad por el VHE y la edad, se encontró que ésta era estadísticamente significativa si lo analizábamos con chi² o prueba exacta de Fisher. Sin embargo, al evaluar esta asociación con regresión logística, perdía la significancia estadística debido a que la edad de los trabajadores guardaba una estrecha relación con el tiempo de trabajo; es decir mientras un trabajador tenía más edad, a su vez, tenía más tiempo laborando con cerdos. Por otro lado, Dalton y col.⁽⁸⁾, describen que la edad de mayor incidencia de infección por el VHE está entre 15 y 35 años, siendo este rango de edades encontrada en regiones endémicas; mientras que en nuestro trabajo los rangos de edades fueron establecidos por décadas, siendo el rango de 48 a 57 años el de mayor número de casos positivos para el VHE (Tabla 3).

En el trabajo ya mencionado anteriormente realizado por Galiana y col.⁽¹⁶⁾, se observó que de toda la población conformada por donadores de sangre y trabajadores de explotaciones porcinas, el 30% de los que consumían agua no potable fueron positivos para el VHE; concluyendo que el agua no tratada era un factor de riesgo para la infección por el VHE. Cuando nosotros evaluamos dichas variables, no encontramos una asociación estadísticamente significativa (con un aproximado de 27% de trabajadores que consumiendo agua no potable, tenían la infección por el VHE). Cabe mencionar que Vildósola et al.⁽¹⁴⁾, al igual que nosotros, tampoco pudieron establecer una relación directa.

En cuanto a los viajes realizados por nuestra población en estudio, solo 3 personas viajaron hacia el extranjero; ninguno de los destinos fue considerado un país altamente

endémico por el VHE^(20,21) ni con antecedente de brotes epidémicos^(22,23). Por ejemplo, el país más visitado fue Chile, en donde solo se han presentado casos esporádicos, presentando prevalencias muy bajas en diversas fuentes⁽²⁴⁻²⁶⁾, pero aún así es considerado igualmente endémico que nuestro país.

La seroprevalencia del VHE en nuestro estudio fue de 28,04%, valor mayor a lo hallado en Brasil por Vitral et al., en donde se encontró que el 6,3% de 32 manipuladores de cerdo, fue positivo para el VHE⁽¹⁰⁾. Sin embargo, en países como Moldavia se ha registrado una seroprevalencia más alta que llega al 51,1% en pobladores con factor de riesgo⁽²⁷⁾. En cuanto al ámbito nacional, uno de los trabajos realizados en el Perú fue el de Vildósola, quien evaluó a trabajadores del servicio de agua potable y alcantarillado, encontrando una seroprevalencia del 10,47%⁽¹⁴⁾. Dicha diferencia con nuestros resultados, sugieren una amplia diversidad en la seroprevalencia de este virus en este país considerado actualmente endémico según el Center for Disease Control de los Estados Unidos de Norte-américa (CDC)⁽²⁸⁾.

El hallazgo más relevante de nuestro estudio es la asociación que existe entre la infección por el VHE y el tiempo de trabajo mayor o igual a 20 años. Un estudio transversal en Moldavia⁽²⁷⁾ también encontró una relación directa entre la infección con VHE y el tiempo de exposición ocupacional con el cerdo, con un OR 1.04 (IC 95% 1.01-1.07); sin embargo; no especifican el punto de corte en años. Por otro lado, en Ghana⁽¹⁹⁾ se determinó, con un OR de 9.1 (IC 95% 1-81.4), que ser empleado en una granja por menos de 6 meses es un factor de riesgo para infección con VHE, asociación que en nuestro trabajo no se encontró debido a que solo 1 persona con tiempo laboral menor a 6 meses fue positivo. Pese a todo lo antes dicho, Meng et al.⁽²⁹⁾ no hallaron diferencia alguna entre aquellos que pasaron más tiempo (> 80% de los casos) y aquellos que pasaban menos tiempo (< 20% de las veces) trabajando con cerdos. No obstante, en la bibliografía revisada no existe un consenso respecto a un tiempo de exposición específico como factor de riesgo para la infección por el VHE en población susceptible.

Drobeniuc et al.⁽²⁷⁾ encontraron en su estudio con 264 trabajadores de cerdos, que la infección por VHE se asocia con una historia laboral de limpieza de graneros y atención de partos, con un OR de 2.46 (IC 95% 1.52-4.01), relación que en nuestro trabajo no ha tenido significancia estadística. Asimismo, el contacto con las vísceras del cerdo (ejm. Hígado), mostró una baja positividad para la infección por el VHE en nuestra población (11,11%), pese a que en varios trabajos^(30,31) se ha identificado y aislado correctamente el VHE en dicho órgano. Cabe rescatar que en un trabajo realizado en Estados Unidos⁽²⁹⁾, no se encontró ninguna diferencia en la prevalencia de anti-HEV de acuerdo a las cuatro categorías de trabajo (académico, la práctica, el estudiante y los veterinarios de la industria).

Por último, si hablamos de los accidentes laborales, un estudio americano con 468 participantes⁽²⁹⁾ no encontró dis-

crepancia entre la prevalencia de anticuerpos contra el VHE en veterinarios que habían reportado un pinchazo o corte en comparación con los que no habían sufrido estos accidentes laborales; resultado igual al nuestro.

Nuestro estudio es el primero en el Perú en analizar a personas con factor de riesgo directo para la infección por el VHE, tal y como son los manipuladores de cerdo. Recolectamos una cantidad adecuada de personas; sin embargo solo pudimos realizar un estudio transversal. Es necesario realizar estudios nacionales en donde se compare a la población de riesgo con la población en general, para poder establecer la magnitud exacta de cada factor de riesgo en la probabilidad de contraer la infección por el VHE.

Cabe resaltar que las diferencias existentes entre las medidas sanitarias de los 6 establecimientos estudiados pueden haber contribuido a la infección por el VHE, debido al mecanismo de transmisión ya mencionado. Siendo este aspecto un factor que debería ser tomando en cuenta a futuro, para evitar el contagio de enfermedades zoonóticas en el país.

Conclusión

El virus de la hepatitis E tiene una seroprevalencia de 28,04% en manipuladores de cerdos de la ciudad de Lima. Se demuestra además que existe una asociación entre un tiempo laboral mayor o igual a 20 años y la infección por este virus.

Referencias bibliográficas

1. Clayson ET, Vaughn DW, Innis BL, Shrestha MP, Pandey R, Malla DB. Association of hepatitis E virus with an outbreak of hepatitis at a military training camp in Nepal. *J Med Virol*. 1998; 54(3):178-182.
2. Corwin AL, Khiem HB, Clayson ET, Pham KS, Vo TT, Vu TY, et al. A waterborne outbreak of hepatitis E virus transmission in southwestern Vietnam. *Am J Trop Med Hyg*. 1996;54(6):559-562.
3. Isaacson M, Frean J, He J, Seriwatana J, Innis BL. An outbreak of hepatitis E in Northern Namibia. 1983. *Am J Trop Med Hyg*. 2000; 62(5):619-625.
4. Dalton HR, Stableforth W, Thurairajah P, Hazeldine S, Remnarace R, Usama W, et al. Autochthonous hepatitis E in southwest England: natural history, complications and seasonal variation, and hepatitis E virus IgG seroprevalence in blood donors, the elderly and patients with chronic liver disease. *Eur J Gastroenterol Hepatol*. 2008; 20(8):784-790.
5. Sheikh A, Sugitani M, Kinukawa N, Moriyama M, Arakawa Y, Komiyama K, et al. Hepatitis E virus infection in fulminant hepatitis patients and in apparently healthy population in Bangladesh. *Am J Trop Med Hyg*. 2002;66(6):721-724.
6. Bächlein C, Grummer B. Hepatitis E--a new zoonotic disease in Germany?. *Berl Munch Tierarztl Wochenschr*. 2010;123(5-6):198-204.
7. Kamar N, Selves J, Mansuy JM, Quezzani L, Peron JM, Guitard J, et al. Hepatitis E virus and chronic hepatitis in organ-transplant recipients. *N Engl J Med*. 2008;358:811-817.
8. Dalton HR, Bendall R, Ijaz S, Banks M. Hepatitis E: an emerging infection in developed countries. *Lancet Infect Dis* 2008;8:698-709.
9. Nakamura M, Takahashi K, Taira K, Taira M, Ohno A, Sakugawa H, et al. Hepatitis E virus infection in wild mongooses of Okinawa, Japan: demonstration of anti-HEV antibodies and a full-genome nucleotide sequence. *Hepatol Res*. 2006;34(3):137-140.
10. Vitral C, Pinto M, Lewis-Ximenez L, Khudyakov Y, dos Santos D, Gaspar AM. Serological evidence of hepatitis E virus infection in different animal species from the Southeast of Brazil. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 2005;100(2):117-122.
11. Meng XJ, Halbur PG, Shapiro MS, Govindarajan S, Bruna JD, Mushahwar IK et al. Genetic and experimental evidence for cross-species infection by swine hepatitis E virus. *J Virol*. 1998; 72(12):9714-921.
12. Usmanov RK, Balaian MS, Dvoynikova OV, Alymbaeva DB, Zamiatina NA, Kazachkov I, et al. An experimental infection in lambs by the hepatitis E virus. *Vopr Virusol*. 1994;39(4):165-168.
13. Maneerat Y, Clayson ET, Myint KS, Young GD, Innis BL. Experimental infection of the laboratory rat with the hepatitis E virus. *J Med Virol*. 1996;48(2):121-128.
14. Vildosola H, Colichón A, Barreda M, Piscocoy J, Palacios O. Seroprevalencia de anticuerpos IgG contra el virus de la Hepatitis E en un grupo de riesgo en Lima. *Rev gastroenterol Perú*. 2000; 20(2):111-116.
15. Bihl F, Negro F. Hepatitis E virus: a zoonosis adapting to humans. *J Antimicrob Chemother*. 2010;65(5):817-821.
16. Galiana C, Fernández-Barredo S, Pérez-Gracia MT. Prevalencia del virus de la hepatitis E (VHE) y factores de riesgo en trabajadores de explotaciones porcinas y donantes voluntarios. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2010;28(9):602-607.
17. Tran HT, Ushijima H, Quang VX, Phuong N, Li TC, Hayashi S, et al. Prevalence of hepatitis virus types B through E and genotypic distribution of HBV and HCV in Ho Chi Minh City, Vietnam. *Hepatol Res*. 2003;26(4):275-280.
18. Hoofnagle J, Nelson K, Purcell R. Hepatitis E. *N Engl J Med*. 2012;367:1237-1244.
19. Adjei AA, Aviyase JT, Tettey Y, Adu-Gyamfi C, Mingle JA, Ayeh-Kumi PF, et al. Hepatitis E virus infection among pig handlers in Accra, Ghana. *East Afr Med J*. 2009;86:359-363.
20. Krawczynski K. Hepatitis E. *Hepatology*. 1993;17:932-941.
21. Pérez-Gracia MT, Rodríguez-Iglesias M. Aspectos actuales del virus de la hepatitis E. *Med Clin (Barc)*. 2003;121(20):787-792.
22. Velásquez O, Stetler H, Avila C, Ornelas G, Alvarez C, Hadler S, et al. Epidemic Transmission of Enterically Transmitted Non-A, Non-B Hepatitis in Mexico, 1986-1987. *JAMA*. 1990; 263(24):3281-3285.
23. Viswanathan R. Infectious hepatitis in Delhi (1955-56). A critical study: epidemiology. *Indian J Med Res*. 1957;45:49-58.
24. Brahm J, Hurtado C, Moraga M, Gil LC, Velasco M, Alegría S, et al. Infección con el virus de la hepatitis E en Chile. *Rev Méd Chile*. 1996;124(8):947-949.
25. Ibarra H, Riedermann S, Froesner G, Reinhardt V, Toledo

- C. Hepatitis aguda esporádica por virus E en Chile. Caso clínico. Rev Méd Chile. 1994;122(1):68-71.
26. **Ibarra H, Riedemann S, Siegel F, Reinhardt G, Toledo C, Frösner G.** Hepatitis E virus in Chile. Lancet. 1994;344:1501.
27. **Drobeniuc J, Favorov M, Shapiro C, Bell B, Mast E, Dadu A, et al.** Hepatitis E virus antibody prevalence among persons who work with swine. J Infect Dis. 2001;184(12):1594-1597.
28. **Center for Disease Control and Prevention [internet], Atlanta:** Center for Disease Control and Prevention; 13 de Septiembre de 2012 [Actualizado 17 de Septiembre 2012; acceso el 28 de Abril de 2013]. Hepatitis E FAQs for health professionals [aproximadamente 4 pantallas]. Disponible en: <http://www.cdc.gov/hepatitis/HEV/HEVfaq.htm>
29. **Meng XJ, Wiseman B, Elvinger F, Guenette DK, Toth TE, Engle RE et al.** Prevalence of Antibodies to Hepatitis E Virus in Veterinarians Working with Swine and in Normal Blood Donors in the United States and Other Countries. J Clin Microbiol. 2002;40(1):117-122.
30. **Cantú-Martínez MA, Roig-Sagués A, Cedillo-Rosales S, Zamora-Ávila D, Ávalos-Ramírez R.** Detección molecular del virus de la hepatitis E en hígados de cerdo destinados al consumo humano en el estado de Nuevo León, México. Salud Publica Mex. 2013;55(2):193-195.
31. **Yazaki Y, Mizuo H, Takahashi M, Nishizawa T, Sasaki N, Gotanda Y, et al.** Sporadic acute or fulminant hepatitis E in Hokkaido, Japan, may be food-borne, as suggested by the presence of hepatitis E virus in pig liver as food. J Gen Virol. 2003;84:2351-2357.



FUNDACIÓN INSTITUTO HIPÓLITO UNANUE

NUEVO CORREO ELECTRÓNICO:

fihu-diagnostico@alafarpe.org.pe

WEB:

www.fihu-diagnostico.org.pe



NUEVO CORREO ELECTRÓNICO:

alafarpe@alafarpe.org.pe

NUEVO DOMINIO WEB:

www.alafarpe.org.pe