

Revista de sanidad e higiene pública

VOLUMEN 66

NUMERO 5-6

SEPTIEMBRE-DICIEMBRE 1992

EDITORIAL

- 245 La Epidemiología en el pensamiento científico. *J. F. Martínez Navarro.*

COLABORACION ESPECIAL

- 251 ¿Colesterol contenido en las lipoproteínas de baja densidad o apolipoproteína "B" en la predicción del riesgo cardiovascular?. *J. C. Vella Ramírez.*

ORIGINALES

- 257 Estudio sobre la gestión de las aguas residuales en una zona de salud: higiene medioambiental en atención primaria. *J. García Cuadrado, C. Contessotto Spadetto, J. E. Pereñíguez Barranco, D. Fuster Quiñonero, P. Paricio Nuñez.*
- 265 Extensión de la infección por virus de la inmunodeficiencia humana (VIH-1/VIH-2) y de hepatitis B y C en prostitutas no adictas a las drogas. Extremadura. *A. Gimeno Ortiz, R. Jimenez Romano, J. A. Vázquez Domínguez, M. C. Gómez Martínez, E. Muñiz Pérez.*
- 273 Estudio epidemiológico de las discromatopsias congénitas en escolares. *A. Castro Lobera, M. Romero Martín, M. Domínguez Carmona.*
- 281 Análisis microbiológico y fisicoquímico de aguas de piscinas en la isla de Tenerife. *M. M. Martín Delgado, A. M. Hernández García, A. M. Felipe Hormigo, A. Hardisson de la Torre, R. Alvarez Marante.*
- 291 Prevalencia de enteropatógenos en guarderías urbanas. *N. Batista Díaz, M. T. López de Lama, S. Muñoz Hernaz, J. R. Fernández Vera, M. Merino García, J. Duque Hernández.*
- 299 El hábito del tabaco en los pescadores de bajura de Barbate. *P. Nogueroles Alonso de la Sierra, S. Juan Agüera, J. Almenara Barrios, I. Failde Martínez, J. A. Zafra Mezcuca.*
- 307 Saneamiento del medio ambiente y morbilidad por infecciones tifo-paratíficas en Valencia. *J. I. González Arraez, J. L. Alfonso Sánchez, S. Talamante Serrulla, S. Cortina Birlanga, A. Gil Mari.*
- 313 Prevalencia de cefaleas en una población universitaria. *F. Martínez Sánchez, A. Sánchez Hernández.*

EDITORIAL**LA EPIDEMIOLOGIA EN EL PENSAMIENTO CIENTIFICO****Juan Fernando Martínez Navarro**

Centro Nacional de Epidemiología

La Epidemiología, definida como “el estudio de la distribución y de los factores determinantes de las situaciones y los acontecimientos relacionados con la salud de las poblaciones, y la aplicación de dicho estudio al control de los problemas de salud”¹, forma parte de nuestro patrimonio científico. Sin embargo, su contenido, es interpretado de diferente forma por el conjunto de los epidemiólogos.

En su interpretación más generalizada se considera a la enfermedad como la categoría central de estudio y reduce, por tanto, el contenido a su dimensión biológica. En ella, domina una preocupación descriptiva que se caracteriza por la cuantificación y por el establecimiento de asociaciones causales entre los determinantes de la enfermedad (causas y factores asociados), primando los correspondientes a la susceptibilidad individual, determinada por la estructura genética en interacción con el ambiente².

Sin embargo, la constatación de que la enfermedad y la muerte reflejan la desigualdad social, limita el alcance de las explicaciones específicamente biológicas. Desde esta perspectiva, se considera que lo biológico se integra en lo social, por ello, es la reproducción social la categoría central de estudio, siendo la enfermedad la apariencia que asume sus contradicciones. La cuestión es saber si la adscripción de las explicaciones epidemiológicas en una u otra visión implicaría una ruptura epistemológica.

I

El desarrollo dominante de la Epidemiología se ha realizado en el interior del pro-

grama Positivista, esto es de “un conjunto de reglamentaciones que rigen el saber humano y que tiende a reservar el nombre de ciencia a las operaciones observables en la evolución de las ciencias modernas de la naturaleza”³, por lo que la reducción de la enfermedad a sus aspectos biológicos, que responde a la tradición médica y también cultural de la población, no es extraña al programa Positivista en el que se incorpora de forma natural.

La aparición, en la obra de Claude Bernard, del llamado positivismo espontáneo de la ciencia⁴, (estudios deductivos sobre el cólera apoyados por la estadística, como los de Snow, o en el experimento como los postulados de Koch, son ejemplos de la diversidad de formas que asume este carácter “espontáneo” del positivismo, antes y después de Claude Bernard), incorpora los elementos culturales del científico moderno, esto es el sometimiento a los hechos; la rigurosidad metodológica para poder establecer los mecanismos del desarrollo de estos hechos; la neutralidad de la ciencia ante las cuestiones filosóficas; y la realización de la contraprueba, lo que posteriormente sería la falsación de Popper, como regla fundamental del investigador. Estas reglas, al convertirse en pautas culturales de los investigadores se irán convirtiendo en la base para las modernas formulaciones acerca de la obtención del conocimiento científico, cuyas expresiones más importantes —el empirismo lógico y el falsacionismo— configurarán la metodología epidemiológica.

La enfermedad es lo objetivo. En su formulación moderna se la considera una entidad clínica, donde domina la descripción de

los signos o una desviación de lo normal, concepto estadístico referido a sus términos anatómicos, fisiológicos o psicológicos⁵. En ambos casos, si bien mejor en el segundo, la enfermedad, al ser reductible a un conjunto de hechos observables y mensurables, reúne los requisitos científicos para su transformación en dato. Cumple, así, con la primera condición positivista, la del fenomenalismo⁶. De acuerdo con ella, sólo es válido el conocimiento que se obtiene de forma inmediata, es decir, a través de la experiencia, negándose valor a aquellas explicaciones de los fenómenos que no puedan descubrirse por medios asequibles. Ello implica que la enfermedad, el dato a controlar, solo indica una realidad biológica (o psicológica) que debe ser despojada de todo elemento de subjetividad por parte del observador y del observado, lo que requiere resolver los problemas de fiabilidad y validez.

La fiabilidad, o capacidad de que un instrumento de medición produzca los mismos resultados en idénticas circunstancias, es tanto más difícil de controlar conforme nos alejamos del observador (epidemiólogo), que suele utilizar categorías definidas en términos científicos tales como diagnósticos y signos, etc., para acercarnos al observado (persona sana o enferma) que utiliza categorías subjetivas tales como síntomas, comportamientos, acontecimientos, etc.⁷.

La validez⁸, refleja las diferencias de los resultados obtenidos por un instrumento en relación a los métodos del estudio, representatividad y naturaleza de la población. Es interna, cuando las diferencias entre los grupos son imputables a la hipótesis bajo estudio; y es externa, cuando se producen inferencias no sesgadas desde el grupo estudiado a la población diana. El control del sesgo en la observación, de las variables de confusión, etc., son los principales objetivos en esta fase del estudio.

La Epidemiología es nominalista, es decir, cumple con la segunda regla del pensamiento positivista, al reducir a la realidad a

hechos individuales observables, que ordena para darles coherencia científica. La enfermedad reúne estas condiciones, es reductible a un hecho individual observable a través del código de signos y síntomas, es específica y realiza construcciones teóricas, como el síndrome, que permiten su ordenación y clasificación —las clasificaciones internacionales fueron una tarea de extraordinaria importancia durante la segunda mitad del pasado siglo, y lo son actualmente— según los criterios anatómicos, etiológicos, funcionales, etc.

Este carácter nominalista de la enfermedad, y en concreto su especificidad, permite la construcción de las hipótesis causales, que dan a la experiencia valor científico. Por ello, las explicaciones sobre la producción de la enfermedad y, más concretamente, el establecimiento de las relaciones causales entre las variables independientes y la enfermedad, como variable dependiente, se hará recurriendo a la construcción de los modelos causales —lógicos y matemáticos (dos disciplinas no verificables empíricamente)—, si bien diferentes según se adscriba el investigador a la lógica inductiva, propia del empirismo lógico, o a la lógica deductiva, propia del falsacionismo.

La primera posición, la del empirismo lógico, se fundamenta en la confirmación, no en la verificación, de una hipótesis respecto a determinada evidencia. Carnap⁹, desarrolló una explicación cuantitativa en forma de probabilidad, la probabilidad lógica, o inductiva, que permite establecer el grado de confirmación, y la probabilidad estadística, que significa la frecuencia relativa de un tipo de acontecimiento dentro de una larga secuencia de acontecimientos. Este concepto, de carácter empírico, se utiliza en la ciencia y en la estadística para describir y analizar estadísticamente los fenómenos de masas, o para formular las hipótesis causales. MacMahon¹⁰, lo hace en base a los cánones, tres de los cinco precisa este autor, del razonamiento inductivo de Stuart Mills. Y, Hill¹¹, establece nueve criterios para la asociación

causal, estos son: fuerza, definida en términos de probabilidad; consistencia, cuando la asociación es observada repetidamente por diferentes personas, lugares, circunstancias y tiempos; especificidad; temporalidad; gradiente biológico; plausibilidad biológica; coherencia con la historia natural y biológica de la enfermedad; experimento, es decir, reproductibilidad; y analogía. Propone, asimismo, la utilización de los tests de significación estadística, en concreto el Valor P y la prueba de chi-cuadrado.

La segunda posición es una vuelta al método deductivo, en esta ocasión desde el falsacionismo popperiano que considera que "una teoría es científica sólo si es posible contrastarla con un enunciado básico aceptado"¹². Hemos de recordar que el concepto de falsación consiste en que "si se demuestra por la experiencia que un enunciado observacional es falso, se sigue deductivamente, por modus tollens, que la proposición universal es falsa"¹³, y que un enunciado básico¹⁴, es una proposición singular aceptada por convención, por ello tiene carácter histórico y no son nunca enunciados (o teorías) universales.

Esto implica que: a) la lógica deductiva es la única que produce conocimiento científico, negando cualquier valor a la lógica inductiva; b) que una teoría es científica cuando es capaz de predecir hechos nuevos, "es decir, inesperados a la luz del conocimiento anterior"¹⁵; y, c) que los enunciados básicos tienen la validez histórica que le da la comunidad científica en el momento de su formulación.

La Epidemiología convencional no iba a sustraerse del evidente atractivo de este pensamiento, así como tampoco de la simplicidad de su formulación. Buck considera que ofrece algo más, significa el fin del epidemiólogo recolector de datos, para transformarse en un científico constructor de hipótesis. "Es un tópico la visión del epidemiólogo recolector de los datos a partir de los cuales otros científicos construirán hipótesis. Esta visión excluye a los epidemiólogos del exci-

tante proceso de las deducciones científicas, y los dedica a la misión de la inducción, a la cual Popper tan convincentemente despidió como irrelevante"¹⁶.

Desde esta perspectiva, una de las principales actividades de los epidemiólogos será la construcción de hipótesis que permitan la explicación causal o científica de un hecho específico, procediendo a "la deducción de una proposición que describe ese hecho a partir de dos tipos de premisas, es decir, de algunas leyes universales y de algunas proposiciones singulares o específicas: las condiciones iniciales"¹⁷. Las condiciones iniciales son las causas de hechos y las predicciones el efecto; por ello, la causalidad es predicción.

Este esquema de "prueba y error" se corrobora mediante la hipótesis probabilística que "sólo puede explicar los descubrimientos interpretados estadísticamente y, por lo tanto, sólo puede ser controlada y corroborada por medio de estratos estadísticos y no, por ejemplo, por la totalidad de las pruebas disponibles"¹⁸. Este sentido tendría la separación de las variables de confusión como forma de falsas hipótesis explicativas.

La consecuencia más importante del nominalismo es el individualismo metodológico, que postula que los fenómenos sociales solo son explicados a través de las tensiones, acciones y actitudes de los individuos que componen los grupos. Por ello, son acciones estudiadas a través de agregados estadísticos y no de totalidad y reduce los factores sociales a condición necesaria pero no suficiente de acción; por ello dará explicaciones racionales, no causales¹⁹. En Epidemiología, la responsabilidad del individuo en la producción de la enfermedad se hará mediante modelos explicativos basados en la concepción weberiana de los estilos de vida, con sus componentes estructural y conductual²⁰.

De esta manera, en el ámbito de las explicaciones, se pasa a la responsabilidad del proceso de enfermar desde la naturaleza al individuo. Esto es, la superación del Am-

bientalismo Hipocrático significó, realmente, pasar de una explicación naturalista de la enfermedad a una responsabilidad antropocéntrica donde la tradición considera a la enfermedad como un hecho biológico e individual. Su aparición se explica como una respuesta patológica producida por la interacción de la carga genética con los factores ambientales y psicológicos. Esto introduce los estilos de vida como factor explicativo.

La tercera condición Positivista niega la producción de conocimiento científico a los juicios de valor y los enunciados normativos. Esto se deduce de las exigencias del fenomenalismo, que considera sólo lo inmediato, y del nominalismo, que excluye el conocimiento fuera del mundo sensible, lo que dejará fuera el estudio de la Epidemiología algunas categorías sociológicas.

Por último, se considera la unidad fundamental del método de la ciencia, lo que significa que la adquisición del conocimiento científico es igual para todos los tipos de experiencia, por lo que se reducen "todas las áreas del saber a una sola y misma ciencia"²¹. La física, al elaborar "los más valiosos modos de descripción, y cuyas explicaciones se extienden a las propiedades y a los fenómenos más universales dentro de la naturaleza"²², daría la base a esa ciencia única. Una comparación de las propuestas metodológicas de la Epidemiología y de la sociología, adscritas al mismo programa, muestran una gran similitud.

II

El proceso de enfermar como realidad social, puede ser abordado desde otras posiciones del pensamiento científico, concretamente desde la dialéctica, entendida como "una integración, más racional que otras, de la ciencia, la historia y la praxis social"²³.

El modelo explicativo no tiene la rigidez de los modelos precedentes, pero sí podemos identificar los elementos que lo diferencian. Estos son entre otros²⁴: historia, totalidad, abstracción, estructura y esencia; a ellos, de-

bemos añadirle la determinación. Su aplicación en la Epidemiología permite explicar el proceso salud-enfermedad en el marco de la realidad social.

El proceso de enfermar responde a una concreción histórico-lógica, "histórica en orden al estadio del proceso real mismo del que se trate y lógica en orden a la teoría que capta y reconstruye dicha realidad"²⁵. Este carácter histórico proporciona, asimismo, un dominio entero de la realidad, que debe contemplarse como una totalidad. Esto implica que: a) las relaciones sociales son históricamente específicas; b) las relaciones estructurales operan en un momento histórico; y, c) existe una relación recíproca de la determinación de las estructuras específicas históricas y las formas específicas de los fenómenos²⁶. Al dominar en las relaciones humanas el componente social, la realidad biológica no se da como independiente sino que forma parte de esa realidad social. Por ello, se considera que la caracterización de la enfermedad, y de su proceso, se hará en función a la especificidad histórica de una sociedad²⁷.

Este carácter confiere un sentido diferente al proceso de enfermar, ya que las enfermedades son una de las apariencias de las contradicciones presentes en la reproducción social de una sociedad concreta, son consecuencia de una determinada praxis social. Recordemos que la reproducción social está conformada por dos procesos, aquellos que producen las condiciones materiales de vida, esto es el trabajo socialmente organizado que es propio de las especies animales; y aquellos que producen las condiciones sociales de vida, esto es la interacción que desarrolla las formas de integración social (organización social familiar y del Estado) y que es específicamente humano²⁸.

Esta consideración implica la existencia de un nexo causal entre lo social y lo biológico, que vendrá dado por un concepto de generación por el cual los antecedentes generan o estimulan a los consecuentes²⁹. Esto implica la aceptación, en el marco de la dia-

lética, de un determinismo en ningún caso unilineal ni metafísico, sino estructural por el que “sucesos notablemente análogos pero que tienen lugar en medios históricos diferentes conducen a resultados totalmente distintos”³⁰. La epidemia de la meningitis meningocócica en España, durante los años 1962-84, y la de fiebre tifoidea en Chile, desde 1974 a 1982, se explicarían en función a los cambios estructurales producidos por un proceso de industrialización rápida, con diferentes políticas de reproducción de la fuerza de trabajo, especialmente referidas a la construcción del espacio urbano.

Así pues, el conocimiento de la realidad, y concretamente de sus variaciones, es posible a través de las mediaciones, en un camino que va desde lo singular, a las apariencias, a lo particular, o los fenómenos y, de estos, a lo general, o las esencias, manteniendo relaciones de condicionamiento. O en un proceso inverso, de lo general a lo singular, donde existen relaciones de determinación. Así, los problemas de salud de la población se presentan en las diferentes dimensiones de la realidad³¹:

a) Variaciones de lo singular o de las apariencias. Se corresponde con las características de la aparición de las enfermedades en los individuos y sus agrupaciones por atributos biológicos y sociales. Los enlaces se establecen empíricamente y constituyen la primera síntesis. La explicación del por qué la realidad asume una determinada apariencia, se da en función a cómo se ha generado lo particular.

b) Variaciones de lo particular o de los fenómenos. Se corresponde con las variaciones entre los grupos de una formación social en un momento dado. Los enlaces se establecen en estructuras historiológicas, es la segunda síntesis. La explicación del por qué lo particular asume una determinada concreción, depende del cómo se genera el nivel general.

c) Variaciones de lo general o de las esencias. Se corresponde con las variaciones en el nivel supraestructura de una formación social. En él se generan las esencias de los procesos.

En Epidemiología esta aproximación metodológica permite un acceso gradual al conocimiento de la realidad, a través de un proceso de mediaciones y del método hipotético-deductivo, en el marco de la dialéctica. Se realiza un proceso de análisis desde lo concreto a lo abstracto y que implica una primera síntesis de tipo empírico, y otras síntesis de tipo historiológico.

III

Se ha comprobado cómo bajo una denominación común, la Epidemiología, se ha ido construyendo un cuerpo plural teórico y metodológico, orientado al conocimiento de una realidad: la producción de la enfermedad como fenómeno individual y colectivo.

En un reflejo lógico de lo que ocurre en otros campos de la ciencia y, especialmente en las ciencias sociales, se observan en la epidemiología dos grandes tendencias: la que se corresponde con el individualismo metodológico, posición dominante, y la que propone análisis de totalidades. La primera tiene dificultades para la inclusión de lo global, y sus referencias a ello son parciales e insuficientes metodológicamente. La segunda intenta resolver los problemas a través de un sistema de mediaciones y sus principales dificultades están a nivel de lo singular, en la interpretación de lo biológico en función de lo social. Aportando ambos conocimientos útiles, se haría necesario que en los diseños que se realizaran se buscara la coherencia conceptual y metodológica en el proceso de producción del conocimiento. También en su utilización, que debería de hacerse en función al valor de lo que aporte la investigación, si bien reinterpretándolo.

De esta manera se podría disponer de una disciplina abierta que fuera elemento de conocimiento y transformación.

BIBLIOGRAFIA

1. Last JM (ed) A dictionary of Epidemiology. Nueva York: Oxford, 1983.

2. Last JM. Epidemiología e información sobre la salud, en Last JM (ed.) *Salud Pública y Medicina Preventiva*, 12.^a edición. Madrid: Interamericana, 1992.
3. Kolakowski L. *La filosofía positivista*. 3.^a edición. Madrid: Cátedra, 1988.
4. Kolakowski L. op. cit., págs. 94-99.
5. Cohen H. The Evolution of the Concept of Disease, en Caplan AL, Engelhardt HT, McCartney, JJ (eds), *Concepts of Health and Disease. Interdisciplinary perspectives*. Massachussets: Addison-Wesley Publ, 1981.
6. Kolakowski L. Op. cit.
7. Almeida Filho N. de, *Epidemiología sem numeros. Uma introdução crítica à Ciência Epidemiológica*. Río de Janeiro: Campus, 1989.
8. Last JM. (ed) *A Dictionary o Epidemiology*. New York: Oxford University Press, 1983.
9. Meotti A. El empirismo lógico, en Geymonat L. *Historia del pensamiento filosófico y científico*. Barcelona: Siglo XX (I). Ariel Filosofía. 1984: 9.
10. MacMahon B. Pugh Th. F. *Principios y Métodos de Epidemiología*. 2.^a edición española. México: La Prensa Médica Mexicana, 1975: pág. 28.
11. Hill AB. The Environment and Disease: Association or Causation? *Proceedings of the Royal Society of Medicine*, 1965; 58: 295-300; en Greenland S. (ed.) *Evolution of Epidemiologic Ideas. Annotated Readings on Concepts and Methods*. Massachussets: Epidemiology Resources Inc, 1987.
12. Lakatos I. *Historia de la ciencia y sus reconstrucciones racionales*. 2.^a edición. Madrid: Tecnos, 1982.
13. Brown HI. *La nueva filosofía de la ciencia*. Madrid: Tecnos 1983.
14. Brown HI. op. cit.
15. Lakatos, I. op. cit., pág. 21.
16. Buck C. Popper's Philosophy for Epidemiologists. *Int J Epid* 1975, 4: 159-168, en Greenland S. *Evolution of Epidemiologic Ideas. Annotated Readings on Concepts and Methods*. 2.^a impresión. Massachussets: Epidemiology Resources Inc., 1987.
17. Girello G. El Falsacionismo de Popper, en Geymonat L. *Historia del pensamiento filosófico y científico*, tomo VII. Barcelona: Ed. Ariel, 1984, pág. 386.
18. Popper K. citado por Girello G. op. cit. pág. 527.
19. Werlen B. *Society, Action and Space. An Alternative Human Geography*. Londres: Routledge, 1993.
20. Abel Th. *Measuring Health Lifestyles in a comparative analisys: theoretical issues and empirical findings*. *Soc Sci Med* 1991; 32: 899-908.
21. Kolakowski L. op. cit. pág. 21.
22. Kolakowski L. op. cit. pág. 21.
23. Cruz M. *Filosofía de la historia. El debate sobre el historicismo y otros problemas mayores*. Barcelona: Paidós, 1991.
24. Harvey L. *Critical Social Research*. Londres: Unwin Hyman, 1990: 19-32.
25. Cruz M, op. cit., pág. 148.
26. Harvey L. op. cit. pág. 21.
27. Laurell AC. y otros. *Enfermedad y desarrollo: análisis sociológico de la morbilidad en los pueblos mexicanos*. *Rev Mex Cienc Pol Soc* 84: 131-158, 1976, ciutado por Almeida Filho, N. op. cit., pág. 89.
28. Habermas J. *La reconstrucción del materialismo histórico*. Taurus. Madrid: 1981.
29. Bottomore T. (ed.) *Diccionario del pensamiento marxista*. Madrid: Tecnos, 1984.
30. Cohen GA. *La teoría de la historia en K Marx*. Madrid: Siglo XXI-ed. Pablo Iglesias, 1986.
31. Castellanos PL. *Sobre el concepto salud-enfermedad. Descripción y explicación de la situación de salud*. *Bol Sanit Panam* 1990, 10, 4: 1-7.

COLABORACION ESPECIAL**¿COLESTEROL CONTENIDO EN LAS LIPOPROTEINAS DE BAJA DENSIDAD O APOLIPOPROTEINA B EN LA PREDICCIÓN DEL RIESGO CARDIOVASCULAR?****J. C. Vella Ramírez**

Unidad de Lípidos. Hospital "Fuente Bermeja". Burgos.

Los resultados de numerosos estudios clínicos y epidemiológicos han venido a señalar la importancia del colesterol como posible agente etiológico de las enfermedades cardiovasculares y como importante marcador del riesgo de padecerlas¹⁻³. Dado que el colesterol es transportado en la sangre, formando parte de distintos tipos de partículas complejas denominadas lipoproteínas (que además de colesterol contienen otros tipos de lípidos y algunas proteínas características), hay que tener en cuenta que las diferentes lipoproteínas se relacionan de forma diferente con las enfermedades cardiovasculares, de tal manera que las lipoproteínas de baja densidad (LDL, del inglés light density lipoprotein) y el colesterol que ellas transportan (cLDL) se relacionan de forma especialmente intensa; con el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares^{1, 4-5}. Por otra parte, los constituyentes proteicos de las lipoproteínas (llamados apolipoproteínas) han resultado interesantes tanto en la valoración del riesgo de padecer enfermedades coronarias⁴⁻⁶, como a la hora de caracterizar determinadas alteraciones del metabolismo de las lipoprote nas⁷⁻⁹; más concretamente, la apolipoproteína B, que es la única proteína que aparece en cantidades apreciables en las LDL, podría ser un marcador bioquímico del riesgo más sensible y específico que el cLDL o el colesterol total¹⁰⁻¹².

La medición de los niveles séricos de apolipoproteína B, hoy posible por diversos procedimientos inmunológicos como electroinmunoan lisis, enzimoimmunoanálisis, inmunodifusión radial, inmunonefelometr a, inmunturbidimetr a o radioinmunoan lisis¹²⁻¹³; algunos de los cuales resultan especialmente apropiados para procesar un alto número de muestras debido a sus posibilidades de automatización, resultan además suficientemente exactos y precisos, como ocurre con inmunonefelometr a e inmunturbidimetr a, cuyas imprecisiones en la medida de apolipoproteína B (tanto intra como interseriales) representan la mitad de las imprecisiones correspondientes a las medidas del cLDL; aunque las medidas de apolipoproteína B por los métodos citados podrían verse afectadas en las muestras séricas con concentraciones de triglicéridos por encima de 800 mg/dl, esto no representaría un gran obstáculo, puesto que en dichas circunstancias nos encontraríamos probablemente ante un fenotipo I de la clasificación de hiperlipemias de Fredrickson, en cuyo caso no existe riesgo cardiovascular y no es precisa la cuantificación de apolipoproteína B¹⁵. Otros aspectos importantes en relación a la apolipoproteína B, se refieren a la presencia de niveles elevados de la misma en sujetos que presentan niveles de colesterol considerados como normales^{7, 10}, así como al mayor riesgo cardiovascular para los pacientes hipertriglicerid micos con niveles aumentados de apolipoproteína B frente a los que presenta hipertrigliceridemia  nicamente^{7, 16}, sin ol-

Correspondencia:
Juan C. Vella Ramírez
C/San Francisco, 21, 5. , 2. 
09003 Burgos

vidar el hecho de la posible aterogenicidad de todas las partículas lipoprotéicas que contienen apolipoproteína B-100, y que son, además de las LDL o lipoproteínas de baja densidad, las VLDL o lipoproteínas de muy baja densidad, las IDL o lipoproteínas de densidad intermedia, y la Lp (a) o lipoproteína (a), de acuerdo con los resultados de varios estudios recientes¹⁷⁻²⁰.

Las recomendaciones y guías de intervención se han basado, no sólo en los niveles séricos de colesterol total, sino también en los de triglicéridos, colesterol de las lipoproteínas de alta densidad (cHDL) y cLDL²¹⁻²³, en contra de las sugerencias acerca de la utilización del colesterol total como prueba única²⁴⁻²⁵. La utilización del colesterol total como prueba única, incluso en los sujetos con niveles de colesterol total por debajo de 240 mg/dl, no permitiría descartar alteraciones del metabolismo de las lipoproteínas con repercusiones sobre el riesgo cardiovascular, como la hipercolesterolemia familiar poligénica, la hiperlipemia familiar combinada o la hipoalfalipoproteinemia²⁶; además, se tipificarían como hipercolesterolémicos a un 12% de sujetos que no lo son²⁷. Los valores de cLDL se obtienen habitualmente aplicando la fórmula de Friedewald²⁸, la cual exige conocer los valores de cHDL y de triglicéridos, además de los de colesterol total ($cLDL = cTotal - cHDL - Triglicéridos/5$, en mg/dl), presupone una relación constante entre la concentración total de triglicéridos y de la del colesterol contenido en las VLDL (cVLDL), y no tiene en cuenta el colesterol contenido en la Lp(a); por otra parte las variaciones intrapersonales de los componentes de la fórmula pueden originar variaciones superiores al 20% en el valor del cLDL con ella obtenido²⁹; ni las modificaciones de la citada fórmula ni otros intentos encaminados a resolver las limitaciones de la misma han resuelto el problema³⁰⁻³⁴, continuando con la imposibilidad de aplicarla cuando los triglicéridos superan los 300 mg/dl tal y como ha asumido el Acuerdo Español de Consenso sobre la Colesterolemia³⁵, y con la exigencia de altos grados de precisión y exactitud en

las medidas de los elementos que componen la fórmula³⁶. La alternativa a la aplicación de la fórmula de Friedewald consiste en la separación de las VLDL por ultracentrifugación³⁷, pero tiene el inconveniente de precisar una ultracentrífuga, equipo del que hoy por hoy carecen la mayor parte de nuestros laboratorios, por lo que sería preferible restar del colesterol total el valor obtenido para el cHDL, después de precipitar el resto de las lipoproteínas, para obtener lo que podríamos denominar colesterol de NO-HDL (c-NO-HDL) o, más propiamente, colesterol de lipoproteínas precipitadas.

No debemos olvidar que: I. La correlación entre c-NO-HDL y apolipoproteína B es semejante a la que se da entre cLDL y apolipoproteína B³⁸; II. La apolipoproteína B es un predictor cardiovascular más adecuado que el cLDL³⁹; III. La apolipoproteína B puede utilizarse en la monitorización de los tratamientos dietético y farmacológico⁴⁰; IV. Las funciones de las lipoproteínas dependen directamente de las proteínas (apolipoproteínas) que contienen⁴¹, habiéndose propuesto la utilización de un "perfil apolipoproteico" para caracterizar las diferentes dislipemias⁴²; V. La medida de apolipoproteína B resulta más sensible y específica que la determinación del colesterol total para detectar niveles elevados de cLDL⁴³, siendo deseable su utilización en programas de detección infantil de hipercolesterolemia familiar⁴⁴, pues no se precisan las 12 horas de ayuno previas a la obtención de la muestra⁴⁵. El único obstáculo que aún existe para la utilización de la apolipoproteína B se refiere a la estandarización, en la que se han producido notables progresos⁴⁶, por lo que es previsible que en un futuro muy próximo puedan beneficiarse de su medida un gran número de pacientes, dando a los clínicos la posibilidad de emplear un elemento de diagnóstico al que tienen derecho¹⁶.

En definitiva, y hasta disponer de valores de referencia, discriminantes y deseables de apolipoproteína B, sería preferible la utilización del colesterol ligado a las lipoproteína

precipitadas (cLPP) en lugar del cLDL, al no disponer de un método digno de confianza utilizable como técnica de rutina por la mayoría de los laboratorios⁴⁷; para el caso concreto del colesterol ligado a las lipoproteínas precipitadas (cLPP) basta con tener en cuenta las recomendaciones de las Sociedades Europea y Española de Artiosclerosis^{21,22} para definir los valores deseables máximos de cLPP (cTotal — cHDL) como inferiores a 165 mg/dl.

AGRADECIMIENTO

Se reconoce la colaboración prestada por D.^a Concepción Padilla en la mecanografía del manuscrito.

BIBLIOGRAFIA

1. Gordon T, Kannel W, Castelli W, Dawber T. Lipoproteins, cardiovascular disease and death. The Framingham Study. *Arch Intern Med* 1981;141:1128-31.
2. Lipid Research Clinics Program. The lipid research clinics coronary prevention trial results. *JAMA* 1984;251: 351-64.
3. NIH. Consensus Conference. Lowering blood cholesterol to prevent heart disease. *JAMA* 1985;253:2080-6 .
4. Miller NE, Hammett F, Saltissi S et al. Relation of angiographically defined coronary artery disease to plasma lipoproteins subfractions and apolipoproteins. *Br Med J* 1981;282:1741-4
5. Naito H. The association of serum lipids, lipoproteins and apolipoproteins with coronary artery disease. *Ann N Y Ac Sci USA* 1985;454:230-8.
6. Vella JC. Las apolipoproteínas A1 y B como marcadores de la enfermedad coronaria. *Rev Salud Pública Castilla y León* 1987;1:175-8.
7. Sniderman AD, Wolfson C, Teng B, Franklin FA, Bachorik PS, Kwiterovich P0. Association of hyperapobetalipoproteinemia with endogenous hypertriglyceridemia and atherosclerosis. *Ann Intern Med* 1982;97:833-9.
8. Alaupovic P, McConathy WJ, Fesmire J, Tavella M, Bard JM. Profiles of apolipoproteins and apolipoprotein-B-containing lipoprotein particles in dyslipoproteinemias. *Clin Chem* 1988; 34 (Suppl.B): B13-27.
9. Vella JC. Las apolipoproteínas: características y valor semiológico. *SEMER* 1988;14:251-4.
10. Sniderman A, Shapiro S, Marpole D, Skinner B, Teng B, Kwiterovich P0. Association of coronary atherosclerosis with hyperapobetalipoproteinemia (increased protein but normal cholesterol levels in human plasma low density (beta) lipoproteins). *Proc Natl Acad Sci* 1980; 77: 604- 8.
- 11a. Fruchart JC. Séparation des lipoprotéines en fonction de leur composition en apolipoprotéines. *Applications cliniques. Ann Biol clin* 1986; 44: 116-21.
- 11b. Vella JC. Parámetros lipoproteicos y enfermedad coronaria. *Análisis Clínicos* 1989; XIV: 283-7.
- 12.. Labeur C, Shepherd J, Rosseneu M. Immunological assays of apolipoproteins in plasma: methods and instrumentation. *Clin Chem* 1990; 36: 591-7.
13. Vella JC. Apolipoproteínas. En: Queraltó JM, Frey E, Panadero MT, Fuentes X, Gella FJ, eds. *Educación continuada en Química Clínica*. Barcelona: Sociedad Española de Química Clínica, 1988, pp 81-7.
14. Vella JC, Jover E. Incidencia de factores de riesgo cardiovascular en la segunda década de la vida. Estudio de Burgos. *Clin Invest Arteriosclerosis* 1991; 3: 67-75.
15. Maciejko JJ. La determinación de las apolipoproteínas en la hipertrigliceridemia. *Boletín de Extractos Beckman* 1991; 5: 3-7.
16. Sniderman AD, Silbelberg J. Is it time to measure apolipoprotein B? *Arteriosclerosis* 1990; 10:665-7.
17. Seddon AM, Woolf N, La Ville A et al. Hereditary hyperlipidemia and atherosclerosis in the rabbit due to overproduction of lipoproteins: II. Preliminary report of arterial pathology. *Arteriosclerosis* 1987; 7:113-24.
18. Nordetgaard BG, Tybjaerg-Hansen A, Lewis B. Influx in vivo of low density, inter-

- mediate density, and very low density lipoproteins into aortic intimas of genetically hyperlipidemic rabbits. *Arteriosclerosis and Thrombosis* 1992; 12: 6-18.
19. Haberland ME, Fless G, Scanu AM, Fogelmann Am. Modification of Lp(a) by malondialdehyde leads to avid uptake by human monocyte-macrophages. *Circulation* 1989; 8-(suppl.II): II-163. (Abstract).
 20. Rath M, Niendorf A, Reblen T, Dietel M, Kребber H-J, Beisiegel U. Detection and quantification of lipoprotein (a) on the arterial wall of 107 coronary bypass patients. *Arteriosclerosis* 1989; 9:579- 92.
 21. Study Group European Atherosclerosis Society. The recognition and management of hyperlipidemia in adults: A policy statement of the European Atherosclerosis Society. *Eur Heart J* 1988; 9:571-600.
 22. Carmena R, Ros E, Gómez JA et al. Recomendaciones para la prevención de la arteriosclerosis en España. *Clin Invest Arteriosclerosis* 1989; 1:1-9.
 23. Vella JC, Linaje MJ, Pérez-Iñiguez B. Tratamiento farmacológico actual de las hiperlipoproteinemias. *SEMER* 1991; XVII: 775-92.
 24. Neil HAW, Mant D, Jones L, Morgan B, Mann JI. Lipid screening: Is it enough to measure total cholesterol concentration? *Br Med J* 1990; 301:584-7.
 25. Argimón JM, Fiol C, Pintó X et al. Detección inicial de las dislipemias. ¿Es eficaz la determinación aislada del colesterol total? *Med Clin (Barc)* 1991; 97:729-32.
 26. Comisión de lípidos y lipoproteínas. Estrategia para el diagnóstico de las dislipemias. *Boletín de la Sociedad Española de Química Clínica* 1991; 65:3-13.
 27. Lippi U, Graziani MS, Schinella M, Tellini U. Assessing hypercholesterolemias by total and non-high-density lipoprotein cholesterol. *Clin Chem* 1990, 36:1391 (Letter).
 28. Friedewald W, Levi R, Fredrickson D. Estimation of the concentration of LDL-cholesterol in plasma without use of the preparative ultracentrifuge. *Clin Chem* 1972; 18:499-502.
 29. Cooper GR, Myers GL, Smith SJ, Sampson EJ. Standardization of lipid, lipoprotein and apolipoprotein measurements. *Clin Chem* 1988; 34 (Suppl.B): B95-105.
 30. De Long DM, De Long ER, Wood DD, Lippel K, Rifkind BM. A comparison of the methods for the estimation of plasma low and very low density lipoprotein cholesterol. The LRC prevalence study. *J Am Med Assoc* 1986; 256:2372-7.
 31. Rao A, Parker AH, El-Sheroni NA, Babely MM. Calculation of low-density lipoprotein cholesterol with use of triglyceride/cholesterol ratios in lipoproteins compared with other calculations methods. *Clin Chem* 1988; 34:2532-4.
 32. Mainard F, Madec Y. Composition en cholestérol, phospholipids et apo B des LDL. *Ann Biol clin* 1986; 44:618-23.
 33. Mainard F, Madec Y. Are "precipitated LDL" really low density lipoproteins? *Clin Chim Acta* 1987; 162:141-6.
 34. Vella JC. Etude comparative de trois techniques de précipitation sélective pour la séparation des lipoprotéines. *L'Information Scientifique du Biologiste* 1991; 16:195-9.
 35. Comité Organizador del Acuerdo de Consenso. Acuerdo de Consenso sobre el control de la colesterolemia en España. *Hipertens Arterioscl* 1989; 2:61-7.
 36. Naito HK. Reliability of lipid, lipoprotein and apolipoprotein measurements. *Clin Chem* 1988; 34(Suppl.B):B84-94.
 37. Lipid Research Clinic Program. Manual of laboratory operations. Lipid and lipoprotein analyses. NIH Publication N.º 75-628. Washington DC: US Government Printing Office, 1974.
 38. Vella JC. Lípidos, lipoproteínas y apolipoproteínas en sueros normales y en sueros hiperlipémicos. *Análisis Clínicos* 1990; XV:141-6.
 39. Siekmeier R, März W, Gross W. Precipitation of LDL with sulfated polyanions: three methods compared. *Clin Chim Acta* 1988; 177:221-30 .
 40. The Apoprotein and Antibody Standardization Program Planning Committee. The

- Apoprotein and Antibody Standardization Program. *Arteriosclerosis* 1989; 9:144-5.
41. Puchois P, Alaupovic P, Fruchart JC. Mise au point sur les classifications des lipoprotéines plasmatiques. *Ann Biol clin* 1985; 43:831-40.
 42. Fruchart JC, Puchois P, Méthodes d'analyse des lipoprotéines. *Ann Biol clin* 1986; 44: 551-5.
 43. Dennison BA, Kikuchi DA, Srinivasan SR, Webber LS, Berenson GS. Measurement of apolipoprotein B as a screening test for identifying children with elevated levels of low-density lipoprotein cholesterol. *J Pediatr* 1990; 117:358-63.
 44. Skovbg F, Micic S, Jepsen B et al. Screening for familial hypercholesterolaemia by measurement of apolipoproteins in capillary blood. *Arch Dis Child* 1991; 66:844-7.
 45. Hester J, Shephard MDS, Walmsley RN, White GH. Fasting specimens not required for routine measurement of plasma apolipoproteins A-I and B. *Ann Clin Biochem* 1989; 26:374-5.
 46. Marcovina SM, Albers JJ, Dati F, Ledue TB, Ritchie RF. International Federation of Clinical Chemistry Standardization Project for Measurements of Apolipoproteins A-I and B. *Clin Chem* 1991; 37:1676-82.
 47. Rifai N, Warnick R, McNamara J, Belcher JD, Grinstead GF, Frantz ID. Measurement of low-density-lipoprotein cholesterol in serum: a status report. *Clin Chem* 1992; 38:150-60.

ORIGINALES**ESTUDIO SOBRE LA GESTION DE LAS AGUAS RESIDUALES
EN UNA ZONA DE SALUD: HIGIENE MEDIOAMBIENTAL
EN ATENCION PRIMARIA**

**J. García Cuadrado (1), C. Contessotto Spadetto (4), J. E. Pereñíguez Barranco (2),
D. Fuster Quiñonero (3), P. Paricio Núñez (4).**

(1) Centro de Salud de San Javier (Murcia). (2) Centro de Salud de Torre Pacheco (Murcia). (3) Centro de Salud de La Ñora (Murcia). (4) Hospital de "Los Arcos". Santiago de la Ribera (Murcia).

RESUMEN

Fundamento: En el marco de los Programas de Promoción de Salud Medioambiental a desarrollar por los Equipos de Atención Primaria, consideramos interesante investigar la gestión de las aguas residuales en nuestra Zona de Salud, por su impacto sobre la salud y bienestar de la población y sobre las principales actividades socioeconómicas locales: agricultura y turismo.

Métodos: Realizamos un estudio epidemiológico de tipo descriptivo, revisando las características estructurales y funcionales más importantes de los sistemas de recogida y depuración de las aguas residuales en el Municipio de San Javier (Murcia).

Resultados: La evaluación de los datos recogidos puso de manifiesto la existencia de carencias, tanto en el sistema de recogida como en el de tratamiento de las aguas negras, demostrándose ambos insuficientes en algunos puntos del Municipio y en determinadas épocas del año, con consecuente riesgo de contaminación ambiental y transmisión de enfermedades entéricas entre la población residente y los veraneantes.

Conclusiones: La positiva actuación correctora sobre las instalaciones por parte de los organismos responsables del saneamiento local en respuesta a estas conclusiones, que en su momento pusimos en su conocimiento, constituye un buen aliciente para seguir investigando este tema de sumo interés sanitario y general, que es casi desconocido en la literatura médica.

Palabras clave: Atención Primaria. Aguas residuales. Murcia.

ABSTRACT**Survey on the Sewage Management in a Health Area: Environmental Hygiene in Primary Health Care**

Background: Within the scope of the Programmes to be developed by the Primary Health Care Parties, we consider it interesting to investigate the sewage management in our Health Area because of its impact on the population health and welfare and the main socio-economic local activities: agriculture and tourism.

Method: We carry out an epidemiological descriptive study; we review the most important structural and functional characteristics of the sewage depuration and collection in the municipality of S. Javier (Murcia).

Results: The evaluation of the collected data made it obvious that deficiencies exist in the collection system as well as in the sewage processing; both deficiencies were shown in some places of the locality and in particular periods of the year, with a consequent risk of environmental contamination and enteric diseases transmission among population and summer holidaymakers.

Conclusions: A positive corrective action on the installations by the organisms responsible for the local sanitation as a response to these conclusions, which we informed due time, constitutes a good stimulant to go on investigating this question of such a great sanitary and general interest, which is almost unknown in medical literature.

Key Words: Primary Health Care. Waste water management. Murcia.

INTRODUCCION

La valoración del medio en sus aspectos que pueden convertirse en fuentes de riesgo

para los habitantes de la Zona de Salud, es una de las tareas que se han encomendado a los Equipos de Atención Primaria¹.

En el marco de las investigaciones orientadas al establecimiento de un diagnóstico de salud global del área de referencia de nues-

Correspondencia:
Claudio Contessotto Spadetto
c/ Infanta Cristina n.º 5-3.º B 30007 MURCIA.

tro Centro de Salud, hemos considerado prioritario el problema relativo a la gestión de las aguas residuales, por su impacto sobre las principales actividades socioeconómicas de la zona: la agrícola y la turística.

Los desechos líquidos, de origen tanto doméstico, como urbano e industrial, pueden representar un peligro higiénico-sanitario y un daño estético y económico importantes. Es sabido que una evacuación correcta de las aguas residuales se traduce, de hecho, en un descenso de la incidencia de las enfermedades de transmisión fecal-oral y de la tasa de mortalidad infantil por diarrea y enteritis, suponiendo además un aumento de la expectativa de vida^{2,3}. Así pues, la existencia y el mantenimiento de un sistema de recogida y evacuación de aguas residuales adecuado y funcional deben ser condiciones primordiales para el saneamiento ambiental y el bienestar de la población.

El presente estudio es una contribución al mejor conocimiento de las condiciones reales de recogida y tratamiento de los residuos líquidos en nuestra localidad, y tiene como objetivos poner de manifiesto las deficiencias potencialmente peligrosas para la salud pública y favorecer el establecimiento de medidas correctoras donde fuere necesario.

Consideramos interesante la publicación de este trabajo, como llamada de la atención a los profesionales dedicados a la Atención Primaria, sobre los vínculos existentes entre los factores medioambientales y el nivel de salud de la zona y sobre la importancia de llevar a cabo programas específicos en este campo.

MATERIAL Y METODO

El Municipio de San Javier tiene una extensión de 80 km² con una población de 14.861 habitantes (en fecha 1.1.1989), lo que supone una densidad de población de 185 hab./km².

Las características turísticas de la zona producen en época estival crecimientos poblacionales de entre 45.000 y 50.000 personas, que se concentran las pedanías de Santiago de la Ribera y la Manga del Mar Menor.

Los datos demográficos y socioeconómicos relativos a la población se obtuvieron del Servicio de Estadística del Ayuntamiento.

Los datos referentes a la descripción de la red de recogida y evacuación de aguas residuales, sistemas de depuración y población servida, se obtuvieron mediante entrevistas personales con los responsables del Servicio Municipal de Aguas del Ayuntamiento (entidad gestora) y con el personal encargado de su mantenimiento, todo ello contrastado con inspecciones sobre el terreno por parte de los autores del estudio.

Los análisis bioquímicos y bacteriológicos del influente y del efluente de la depuradora fueron realizados por la Agencia Regional del Medio Ambiente.

El estudio se realizó en los primeros cuatro meses de 1989, utilizándose básicamente el método epidemiológico descriptivo.

RESULTADOS

1) Red de recogida y evacuación

a) *Generalidades*

El número de habitantes, el porcentaje de población a la que sirve la red y el año de construcción de la misma vienen reflejados en la Tabla 1. Todo ello se refiere a núcleos poblacionales, no pudiéndose calcular en la actualidad el número de casas de campo aisladas que no disponen del servicio.

TABLA 1
Usuarios y año de construcción de la red de alcantarillado

<i>Localidad</i>	<i>N.º habitantes</i>	<i>% población con servicio de red</i>	<i>Año de construcción</i>
San Javier	6.614	100	1966
S. de la Ribera	3.727	100	1966
Ciudad del Aire	1.507	100	1945
El Mirador	1.106	100	1986
La Manga	463	100	1965 — 70
Pozo Aledo	454	80	1975
La Grajuela	341	no dispone	—
Tarquinales	268	no dispone	—
La Calavera	208	80	en constr.
Roda	175	90	en constr.

El material de construcción es uralita en aquellas canalizaciones que deben soportar presión debido a su conexión directa al sistema de bombeo (ej. en Santiago de la Ribera), siendo el resto cemento y ocasionalmente PVC. La red discurre por el centro de la calzada a una profundidad media de 1,5 m, quedando lateralmente y a un nivel inferior respecto a la red de agua potable. El sistema de alcantarillado constituye una red de tipo unitario, recogiendo en la misma canalización las aguas residuales blancas, de lluvia, y las negras, fundamentalmente de origen doméstico dada la escasez de los asentamientos industriales en la zona. Parte de las aguas de lluvia drenan directamente a la red a través de dos mecanismos: 1) las casas, tipo chalet, envían las aguas de sus sótanos, garages o patios a través de colectores, y 2) el alcantarillado de la Ciudad del Aire, de más antigua construcción, debido a la falta de impermeabilización en buena parte de su recorrido, absorbe gran cantidad de filtraciones, procedentes tanto del agua de lluvia que em-

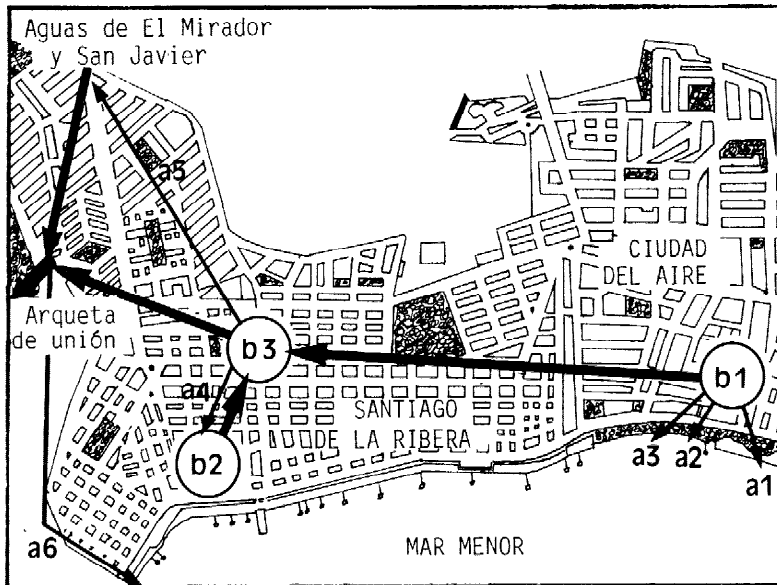
papa el terreno como del elevado nivel freático de la zona.

b) Estaciones de bombeo

En Santiago de la Ribera y Ciudad del Aire, por su situación a nivel del mar, es necesario el bombeo de las aguas residuales hasta una altura superior, donde se realiza la depuración final de las mismas. Para ello se dispone de tres estaciones de bombeo (Fig. 1), cuyo funcionamiento es automático, regulándose mediante un sistema de boyas que hacen funcionar las bombas una vez que los pozos alcancen un determinado nivel.

La estación principal de Santiago de la Ribera (n.º 3) es capaz de elevar un caudal de 24,6 litros por segundo, equivalente a la producción de aguas residuales de una población de 35.000 habitantes. (Figura 1).

FIGURA 1
Estaciones de bombeo y aliviaderos en Santiago de la Ribera



Flechas gruesas: sentido habitual de circulación de las aguas residuales, flechas finas: circulación por aliviaderos, b: estaciones de bombeo, a: aliviaderos.

c) *Aliviaderos*

Quando se sobrecarga el sistema (por lluvias moderadamente intensas, exceso de producción de aguas residuales o avería en el sistema de bombeo), los aliviaderos entran en funcionamiento enviando por rebosamiento los desechos líquidos directamente al mar (Fig. 1). A pesar de ello, la deficiencia en la sección de la red conlleva ocasionalmente la salida del efluente líquido sin tratar a la calzada, por las bocas del alcantarillado y su vertido por declive al Mar Menor, a través de colectores situados en el paseo marítimo de Santiago de la Ribera.

d) *Arqueta de unión*

A ella llegan las aguas residuales procedentes de San Javier, El Mirador y resto de pe-

danías, junto con las de Santiago de la Ribera, para ser enviadas al sistema de depuración.

2) **Sistemas de depuración**

a) *Lagunaje*

La zona donde se encuentra el sistema está situada a unos 2 km de Santiago de la Ribera. A la entrada, una reja de desbaste retiene los materiales sólidos mayores de 2 cm, mientras que el agua es dirigida a tres estanques de estabilización, de tipo anaeróbico, cada uno con una capacidad de 5.800 m³ y una profundidad máxima de 4 m. Aquí el agua es retenida habitualmente entre 10 y 14 días, al cabo de los cuales es enviada mediante bombeo directamente hacia balsas para el riego de los terrenos de cultivo de la zona. El tiempo de permanencia de las aguas en los estanques varía dependiendo del volu-

men del afluente, pudiendo resultar de solo 4-5 días en el período estival de mayor presencia turística y en épocas de lluvia intensa, lo cual hace que en tales circunstancias los procesos de descomposición de la materia orgánica por vía anaerobia resulten incompletos.

Los resultados de los análisis efectuados por la Agencia Regional del Medio Ambiente al agua, tanto del afluente como del efluente, se exponen en la Tabla 2.

Los porcentajes de reducción de los parámetros microbiológicos son los que cabría esperar de un sistema de depuración incompleto, de tipo desbaste y balsas de decantación, con valores elevados de microorganismos entéricos y de DBO5 en el efluente.

b) *Fosas sépticas*

Mediante este sistema las aguas negras se vierten directamente al interior de una fosa donde se desarrolla un tratamiento somero de los residuos brutos y un ligero tratamiento secundario, vaciándose el sobrenadante por rebosamiento a la red de alcantarillado. Se utiliza como tratamiento previo en aquellas industrias que producen excesiva carga de restos orgánicos (carnicerías, pescaderías, fábricas de embutidos), siendo obligatorio solo en los establecimientos de nueva construcción. En las industrias de construcción más antigua no se obliga ni se revisa su instalación, no existiendo en muchas de ellas.

c) *Pozos negros*

Es la forma más habitual de eliminación de residuos líquidos en las casas de campo aisladas y en aquellos núcleos poblacionales que no disponen del servicio de la red. Es difícil calcular en la actualidad el número de casas que se encuentran en estas condiciones.

d) *Emisarios submarinos*

Es el método de evacuación y tratamiento de las aguas residuales en la Manga. La red de alcantarillado está conectada a seis emisarios que envían el efluente sin tratamiento alguno al Mar Mediterráneo (Fig. 2).

Los emisarios están situados a lo largo de diversas urbanizaciones y su longitud varía según las diferentes profundidades de la zona. Todos ellos vierten sus residuos a 10-12 metros de profundidad, sin ningún procedimiento de trituración previa.

DISCUSION

La contaminación del suelo y de las aguas por los desechos líquidos producidos por el ser humano y sus actividades tiene un riesgo infeccioso, particularmente evidente en las aguas residuales de origen doméstico, y tóxico, por los vertidos de algunas industrias.

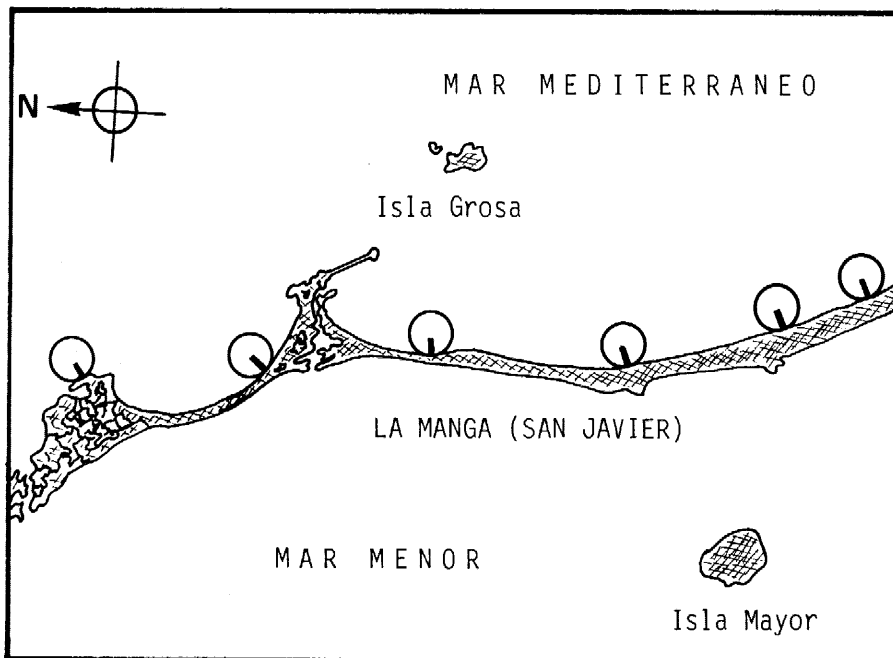
TABLA 2

Parámetros microbiológicos de las aguas

	<i>Afluente</i>	<i>Efluente</i>	<i>Reducción</i>
Colimetría	2.400.000/dl	375.000/dl	84,3 %
Estreptometría	550.000/dl	240.000/dl	53,3 %
E. Coli	1.200.000/dl	275.000/dl	77,0 %
DBO5*	338,2 mg/l	161,2 mg/l	52,2 %

* Demanda Bioquímica de Oxígeno a los 5 días de incubación.

FIGURA 2
Emisarios submarinos en la Manga del Mar Menor



Las excretas humanas constituyen la fuente principal de organismos patógenos transmitidos por el agua, las moscas y los alimentos, y responsables de numerosas enfermedades entéricas y parasitarias, estas últimas fundamentalmente por helmintos ².

A todo esto hay que añadir el perjuicio ambiental estético, por el desagradable espectáculo ofrecido por el material en putrefacción, originando malos olores, enturbiamiento y coloración de las aguas superficiales, etc., además del daño económico por la dificultad o imposibilidad de utilizar las aguas contaminadas con fines recreativos, agrícolas o industriales.

De aquí la importancia que revisten las condiciones en las que se realiza la evacuación de las aguas residuales, incluso en los pequeños núcleos poblacionales ⁴. Mediante el estudio realizado sobre las instalaciones para la recogida y el tratamiento de los desechos líquidos en nuestra zona, hemos podi-

do detectar la existencia de algunas deficiencias que potencialmente pueden dar lugar a problemas de salud pública:

1) Ausencia de alcantarillado en algunos núcleos poblacionales pequeños, la Grajuela y Tarquinales, e insuficiente impermeabilización de la red en la Ciudad del Aire, de antigua construcción.

2) Insuficiencia ocasional de la red de alcantarillado en los núcleos costeros, con vertido al Mar Menor, directamente o a través de los aliviaderos de la Ciudad del Aire, del exceso de aguas residuales mixtas acumuladas en épocas de lluvia o en días punta en la época turística estival.

3) Falta de fosas sépticas en algunas industrias, como tratamiento preliminar de los residuos, lo cual produce ocasionalmente la obstrucción del alcantarillado, así como un aumento importante de la materia orgánica en el agua residual que posteriormente no

puede ser digerida, debido al deficiente sistema de depuración que se utiliza.

4) Los pozos negros no constituyen un medio aceptable de depuración de aguas residuales y menos en una zona situada a nivel del mar como la nuestra, donde la capa freática es muy superficial. Sin embargo, es difícil evaluar el riesgo para la salud que comporta esta situación, teniendo en cuenta que aquí el abastecimiento de agua potable no se hace a través de pozos, por el alto índice de salinidad que presentan.

5) Insuficiencia de las instalaciones utilizadas para depurar las aguas negras, ya que el efluente líquido sufre a su paso por la depuradora básicamente un proceso de sedimentación simple, con escasa intervención de los procesos de fermentación anaeróbica. Esto se puso de manifiesto mediante los análisis efectuados por la Agencia del Medio Ambiente sobre una muestra recogida en el mes de Abril, una época además, en la que era de prever un rendimiento óptimo del sistema, dada la escasa presencia de turistas en la zona. El agua procedente de las unidades de tratamiento primario tiene una carga biológica residual muy elevada, resultando inaceptable su utilización para riego. El grado de depuración a alcanzar para el agua cuyo destino sea el riego de cultivos de huerta, como en el caso que nos ocupa, prevé un nivel inferior a 35 mg/l de DBO5 e inferior a 1.000 coliformes/dl, siempre que el riego se interrumpa 15 días antes de la recolección y que no se aprovechen los frutos en contacto con el suelo⁵. Es evidente que el único destino aceptable para estas aguas sería la continuación hacia un tratamiento secundario, imprescindible para eliminar los gérmenes contaminantes.

6) El vertido en el mar en condiciones adecuadas puede ser un buen sistema de saneamiento en los núcleos costeros, siempre que el volumen de aguas residuales sea de relativamente poca importancia, que se realice una trituración previa y que existan condiciones geofísicas locales (corrientes, mareas, fondo submarino, etc.) capaces de garantizar

la dispersión y dilución mar adentro de los vertidos^{2,6}. En la Manga estos requisitos fundamentales faltan a menudo, dando lugar a una problemática, planteada y denunciada desde hace años, relativa a la presencia de los emisarios submarinos. El efluente sin tratar evacuado por este procedimiento es arrastrado por las corrientes y el oleaje hasta las playas próximas, ocasionando importantes problemas de salubridad (suciedad, malos olores, contaminación de las playas, etc.). El problema se manifiesta sobre todo en verano, cuando la creciente población turística de la zona representa una carga que desborda ampliamente los recursos locales habituales de eliminación y autodepuración de las aguas residuales.

La señalación de todas estas deficiencias en un informe presentado ante la Administración local y ante las Autoridades competentes en la materia ha resultado, a menos de dos años de la realización del estudio, en el completamiento del sistema de depuración, con la puesta en funcionamiento de un nuevo estanque de estabilización para el tratamiento secundario de las aguas: una laguna facultativa, capaz de inactivar hasta el 90% de la materia orgánica mediante un proceso de digestión mixta, aeróbica en las capas superficiales y anaeróbica en las profundas. Esto permitirá la recuperación de las aguas del efluente para su utilización agrícola, sin riesgos para la salud.

Si bien es verdad que otros muchos problemas quedan por resolver, pendientes de la acción conjunta de organismos de las Administraciones locales y autonómica, nos parece interesante resaltar como el Equipo de Atención Primaria tenga la posibilidad de jugar un papel fundamental como impulsor de programas locales de protección y mejora del medio ambiente. Así, quisiéramos que el presente trabajo tuviera como objetivo final animar al personal sanitario para que complemente su labor asistencial habitual con tareas de investigación y de sensibilización de la población sobre estos temas, cuyos resultados seguramente redundarán, a corto o

medio plazo, en beneficio de los asistidos y del propio entorno en general.

BIBLIOGRAFIA

1. Ministerio de Sanidad y Consumo. Guía para la elaboración del Programa de Atención al Medio en Atención Primaria de Salud. Colección de Atención Primaria de Salud, 1988; 8: 126-129.
2. Fernández-Crehuet Navajas J, Pinedo Sánchez A. Evacuación de excretas domésticas y urbanas. En: Piédrola Gil G, Domínguez Carmona M, Cortina Greus P, Gálvez Vargas R, Sierra López A, Sáenz González MC et al. Medicina Preventiva y Salud Pública. 8.^a edición. Barcelona: Salvat editores, 1988: 178-188.
3. González Fusté F, González Porcel F. Salud humana y saneamiento. En: Medicina Preventiva y Social. Higiene y Sanidad Ambiental. 7.^a edición. Madrid: Amaro editores, 1982; (tomo 2): 665-680.
4. Cortina Greus P, Sabater Pons A. Salud y medio urbano y rural. En: Piédrola Gil G, Domínguez Carmona M, Cortina Greus P, Gálvez Vargas R, Sierra Lopez A, Sáenz González MC et al. Medicina Preventiva y Salud Pública. 8.^a edición. Barcelona: Salvat editores, 1988: 204-213.
5. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Tratamiento biológico de las aguas residuales. Lagunas de estabilización. Hojas divulgadoras n.º: 10-88-HD.
6. Piédrola Gil G, González Fusté F. Higiene y Sanidad Rural. En: Medicina Preventiva y Social. Higiene y Sanidad Ambiental. 7.^a edición. Madrid: Amaro editores, 1982; (tomo 2): 799-828.

ORIGINALES

EXTENSION DE LA INFECCION POR VIRUS DE LA INMUNODEFICIENCIA HUMANA (VIH-1/VIH-2) Y DE HEPATITIS B Y C EN PROSTITUTAS NO ADICTAS A DROGAS. EXTREMADURA.

A. Gimeno Ortiz, R. Jiménez Romano, J.A. Vázquez Domínguez, M. C. Gómez Martínez, E. Muñiz Pérez.

Servicio de Medicina Preventiva y Salud Pública. Facultad de Medicina. Universidad de Extremadura.

RESUMEN

Fundamento: La proporción de casos de SIDA en Extremadura en los que ha existido transmisión sexual es comparativamente menor que la nacional. Las posibilidades de introducción de la infección en la población general puede incrementar en el futuro la importancia relativa de esta vía de transmisión.

Se desconoce la penetración del VIH en prostitutas que viven y trabajan en la Comunidad Autónoma de Extremadura, como colectivo asociado a la transmisión sexual del virus y otros factores de riesgo socio-culturales implicados.

Métodos: Se establece como población diana las mujeres que ejercen la prostitución, siendo el criterio de exclusión la existencia de adicción a drogas por vía parenteral en los últimos 5 años. La muestra procede de 11 poblaciones nodales de Extremadura, estando constituida por 95 personas seleccionadas en los propios lugares de trabajo tras su consentimiento informado.

Siendo la barra americana de ciudad 37,9%, la casa de prostitución 32,6% y la barra americana de carretera 23,2% los tipos de prostitución mas frecuentes.

Junto a la encuesta socio-sanitaria se investigan las infecciones por VIH-1, VIH-2, Virus de la Hepatitis B, C, asociados a determinadas prácticas de riesgo.

Resultados: La prevalencia de infección por VIH-1 es de 1,05% con intervalos de confianza de 0 y 3%, no detectándose ninguna seropositividad al VIH-2.

Cuarenta y dos de las mujeres estudiadas, 44,21% presentan algún marcador positivo del virus de la Hepatitis B (HBV) (IC 95% 34,1 — 54,2). Anticuerpos al virus de la Hepatitis C (Anti-HCV) están presentes en tres mujeres, 3,16% (IC 95% 0—6%).

De las prácticas de riesgo estudiadas destaca que el 44% utiliza preservativos en las relaciones con los clientes y solamente en un 2,54% por exigencia de los mismos. Entre un 50 y un 71% no utiliza preservativo nunca en las relaciones sexuales de pareja no remuneradas.

Conclusiones: Estos resultados sugieren que las infecciones por VIH-1/VIH-2 no son prevalentes en prostitutas no adictas a drogas en Extremadura.

Es significativa igualmente la baja utilización de preservativo tanto en las relaciones profesionales como de pareja, destacando la elevada frecuencia en que el compañero o el cliente rechaza el uso de preservativos.

Se considera necesario incrementar la educación sanitaria de estos colectivos para cambiar actitudes en sus relaciones sexuales profesionales o privadas y de la población general heterosexual.

Palabras clave: Infección VIH-1/VIH-2. Extremadura. Prostitución. Hepatitis B. Hepatitis C.

ABSTRACT

Seroprevalence of Infection by Human Immunodeficiency Virus (HIV-1/HIV-2) and Hepatitis B and C in non Drug-users Prostitutes. Extremadura.

Background: The proportion of cases of AIDS in Extremadura, in which sexual transmission has existed, is comparatively lower than the national one. The possibilities of the infection introduction in the general population may increase the relative importance of this way of transmission in the future.

Penetration of HIV is unknown in prostitutes living and working in the Autonomous Community of Extremadura, as a collective associated to virus sexual transmission and to other socio-cultural risk factors involved.

Methods: Women exercising prostitution are established as "target" population; the existence of intravenous drug addiction in the last 5 years is the criterion for exclusion, the sample comes from 11 nodal populations of Extremadura, and is constituted by 95 persons, selected in their own working places and having previously obtained their informed consent.

The city american bar, 37,9%, the prostitution house 32,6%, and the road american bar are the most frequent kinds of prostitutions.

Besides the socio-sanitary poll, infections by HIV-1, HIV-2, Hepatitis B, C, virus, associated to certain risk practices are investigated.

Results: The prevalence of infection by HIV-1 is 1,05% with confidence intervals of 0 and 3%; no seropositivity to HIV-2 was detected.

In forty-two out of the women surveyed, 44, 21% show some positive marker of the hepatitis -B (HBV) (C.I. 95% 34,1-54,2). Antibodies to the Hepatitis C virus (Anti-HCV) are present in three women, 3,16% (C.I. 95% 0-6%).

Among the risk practices studied, it stands out that 44% use condoms in their relations with clients and only in 2,54% because of clients demand. In unremunerated couples, between 50 and 70% never use preservatives in sexual relations.

Conclusions: These results suggest that infections by HIV-1/HIV-2 are not prevalent in non drug-users prostitutes in Extremadura.

Likewise, the low use of preservative, in professional relations as well as in couples, is significative; and it stands out the high frequency of refusal to use preservatives by clients or partners. It is considered necessary to increase health education of these collectives and general heterosexual population, in order to change attitudes in private or professional sexual relations.

Key Words: Infections HIV-1/HIV2. Extremadura. Prostitution. Hepatitis B. Hepatitis C.

Correspondencia:

Alfredo Gimeno Ortiz.

Ronda del Pilar nº 75, 2º B 06002 BADAJOZ

INTRODUCCION

Por las características epidemiológicas de la infección por VIH en Extremadura, la mayor incidencia de casos de Sida corresponde a personas jóvenes, adictos a drogas parenterales 63%¹, población que presenta también las mayores frecuencias de seropositivos². La proporción de casos de Sida en los que ha existido transmisión sexual es del 4,4% inferior a las cifras nacionales con un 21% para estas conductas de riesgo¹. En la difusión de la infección se implican los tres modelos de transmisión, sangre, sexual y perinatal, con lo cual las posibilidades de introducción en la población general puede incrementar en el futuro la importancia relativa de la transmisión bisexual/heterosexual³.

Deseamos con el presente estudio valorar la transmisión sexual dentro de la epidemiología de la infección por VIH en Extremadura, desde un punto de vista comunitario. La penetración del VIH en prostitutas que viven y trabajan en la Comunidad Autónoma de Extremadura, colectivo potencialmente implicado en la transmisión heterosexual del virus⁴ es desconocida.

Con esta finalidad se seleccionó como población diana las mujeres que ejercen la prostitución, al coexistir factores de: promiscuidad sexual, mayor riesgo de ser infectadas y la posibilidad de introducir o diseminar el virus en la población general, por éstas formas de transmisión⁴.

También pueden actuar como fuentes de infección neonatal. Siendo conocida la elevada prevalencia de infección en prostitutas adictas a drogas por vía parenteral⁵⁻⁷, se eliminan de los objetivos del estudio aquellas personas que simultáneamente presentaban ambas conductas individuales de riesgo.

Igualmente, forma parte del objetivo del estudio caracterizar a éste grupo de población, en relación a otros factores o hábitos de riesgo asociados a la transmisión sexual, el uso del preservativo y las razones aducidas para su utilización o no, tanto en las relacio-

nes sexuales profesionales como en la pareja estable. Comportamientos condicionados por factores socioculturales o educativos que van a influir en la posible difusión de la infección.

MATERIAL Y METODOS

Durante los 6 primeros meses de 1991 en 11 poblaciones nodales de Extremadura, se ha ofertado en los propios lugares de trabajo la posibilidad de participar en el estudio, incluyendo en el mismo a todas aquellas mujeres que han dado su consentimiento informado, garantizando la confidencialidad de los resultados.

El criterio de inclusión ha sido el reconocimiento de relaciones sexuales remuneradas y el de exclusión la existencia de adicción a drogas por vía parenteral en los últimos 5 años.

El total de personas estudiadas ha sido de 95, 32 de la provincia de Cáceres y 63 de Badajoz, con la siguiente distribución porcentual según lugares de trabajo: 37,9 Barra americana de ciudad; 23,2 barra americana de carretera; 32,6 casa de prostitución; 2,1 hotel/pensión; 1% en restaurantes y 3,2% en su propio domicilio.

Realizándose en todos los casos encuesta socio-sanitaria, siguiendo la establecida por el Instituto Carlos III, con algunas modificaciones. Llevándose a cabo ésta por médicos, participantes en el estudio, a través de entrevista personal. Las muestras de suero se mantuvieron congeladas a -20°C, hasta completar la determinación de anticuerpos.

En todos los casos se investiga la infección por el virus de la inmunodeficiencia humana tipo 1 y 2 por estudio serológico de anticuerpos Anti-VIH, utilizando técnicas de enzimoimmunoanálisis y Western-Blot. (Abbot recombinante VIH-1/VIH-2; New Lav Blot-I y New Lav Blot-II de los laboratorios Abbot y Pasteur Diagnostics).

Simultáneamente se investigan los marcadores de Hepatitis B, mediante técnicas in-

munoenzimáticas (IMX Ausab, IMX Core, IMX HBs Ag y HBe Ag/Anti HBe EIA de laboratorios Abbot), y de Hepatitis C (Abbot HCV EIA de segunda generación y Chiron-Riba-HCV test System como técnica de confirmación).

RESULTADOS

Un suero de los 95 estudiados (1,05%, con límites del IC de 0 y 3%), resultó positivo al VIH-1 con anticuerpos específicos frente a los antígenos GP-160; GP-41; P-68; P-55; P-52; P-40; P-34 y P-25 y ninguno reactivo frente al VIH-2. La muestra positiva corresponde a una prostituta que, aún cuando no ha consumido drogas por vía parenteral en los últimos 5 años, presenta antecedentes de consumo de heroína con anterioridad. Solamente el 55,7% no presenta infección por el virus HBV (IC 95%, 45,8-65,8). (Tabla 1).

El 2,38% de las infecciones por HBV evolucionó a la situación de portador de HBs Ag o Hepatitis persistente con seroconversión anti-HBe. La frecuencia de infección por virus de la Hepatitis C es del 3,16%, detectándose anticuerpos a los antígenos C 100-3 y 5-1-1 simultáneamente en las tres

mujeres con muestra de suero reactivo. Una de ellas tenía antecedentes de transfusión sanguínea en el año 1977, siendo la promiscuidad sexual el único riesgo conocido en las otras personas.

La media de edad de la muestra es de 30,05 años, con una desviación standar de 6,64. El perfil es una mujer con tres años de ejercicio de la prostitución, 60 contactos sexuales/mes. Un año de trabajo en la localidad en que se realiza el estudio y nacionalidad extranjera. (Tabla 2).

En la tabla 3 se expresan otras caracterizaciones epidemiológicas, como la proporción de mujeres que consumen alcohol con estimaciones por intervalo del 56% al 75%, siendo de destacar que solamente un 44,68% de las que responden a ésta variable utiliza siempre el preservativo en sus relaciones con los clientes.

En la tabla 4 se presentan los motivos por los cuales no se utilizan preservativos, pudiendo existir más de una respuesta por persona, siendo significativa la elevada frecuencia en que el compañero o el cliente rechaza el uso del preservativo.

TABLA 1

Marcadores serológicos para V.I.H., Hepatitis B y Hepatitis C en mujeres prostitutas en Extremadura. (n = 95)

Enfermedad	Test	N.º positivos	% Total	95% IC
V.I.H.	Anti-VIH-1	1	1,05	0,00 — 3,0
	Anti-VIH-2	0	0,00	0,00 — 0,0
Hepatitis B	HBs Ag/ANTI HBc/Anti HBe	1	1,05	0,0 — 3,0
	Anti HBs/Anti HBc	34	35,79	26,0 — 45,4
	Anti HBc	4	4,21	0,0 — 8,0
	Anti HBs	3	3,16	0,0 — 6,6
	Total algún marcador	42	44,21	34,2 — 54,2
Hepatitis C	Anti HCV	3	3,16	0,0 — 6,6

IC = Intervalo de confianza. $\alpha = 0,05$.

TABLA 2
Características de la prostitución en Extremadura

Media de edad (n = 95 SD)	30,05	(6,64)
Mediana en años de prostitución (n = 95 Rango)	3	(30)
Mediana de contactos sexuales/mes (n = 73 Rango)	60	(446)
Mediana de ejercicio en años en este lugar (n = 87 Rango)	1	(12)
Nacionalidad (n = 95)		
Española	7,70%	
Portuguesa	17,58%	
Marroquí	48,35%	
Sudamericana	20,88%	
Otros países	5,49%	

TABLA 3
Otros factores epidemiológicos de la muestra. Prostitución en Extremadura

	<i>% afirmativo</i>	<i>IC 95%</i>
Heroína* (n = 92)	3,26	0,0 — 6,8
Cocaína (n = 91)	2,19	0,0 — 5,1
Hachis (n = 91)	5,49	0,8 — 10,1
Alcohol (n = 91)	65,93	56,2 — 75,6
ANTECEDENTES DE TRANSFUSION** (n = 93)	12,90	6,1— 19,7
USO DE PRESERVATIVOS		
Pareja estable (n = 79)		
Siempre	24,05	14,9 — 33,1
Nunca	60,77	50,0 — 71,5
A veces	15,18	7,2 — 23,1
Clientes (n = 71)		
Siempre	44,68	33,1 — 56,2
Nunca	8,51	2,0 — 15,0
A veces	46,81	35,2 — 58,4

* Tres, en diversas formas de consumo, incluyendo intravenosa. No en los últimos 5 años.

** Seis anterior a 1985, de las doce personas con antecedentes.

TABLA 4

Utilización de preservativos en muestras de prostitutas. Extremadura. Frecuencia de respuestas afirmativas

<i>Razones por las que lo usa</i>	<i>%</i>	<i>Motivos de no uso</i>	<i>%</i>
Por miedo a contagio/infecciones	49,15	Por no querer utilizarlo su pareja	35,38
Como método anticonceptivo	15,25	Por no querer utilizarlo sus clientes . .	40,00
Por miedo al SIDA	12,71	Por comodidad	9,23
Por recomendación médica	10,17	Por no gustarle a ella	7,69
Por higiene	6,78	Por no disponer de ellos	3,07
Por recomendación compañeras	3,39	Por ser clientes de confianza	4,61
Por exigirlo los clientes	2,54		

DISCUSION

Las dificultades de acceso a estos colectivos, hacen que la mayoría de los datos disponibles se refieran a mujeres que consultan en clínicas de Enfermedades de Transmisión Sexual (ETS) ^{8,9}, internas de Centros Penitenciarios ¹⁰ o Centros de atención a drogodependientes ^{5,6,9}.

La prevalencia de VIH-I en el estudio es acorde con la encontrada en otros realizados en prostitutas no adictas, de diversos países, 0,8% en Bélgica ¹¹, 1,6% en Italia ¹², con similar media de edad y características socio-sanitarias. En Francia, entre 1986-1988 la prevalencia es de 2,8%, describiéndose como más importante factor de riesgo la existencia de un compañero estable infectado por VIH, por tanto, extraprofesional ¹³.

Diversos estudios no detectan ninguna infección por VIH en el colectivo de prostitutas no adictas a drogas, como en Tijuana (Méjico) ¹⁴, pese a la proximidad e intercambios con Norte América y New Delhi ⁸. En otros igualmente las seroprevalencias son bajas ^{3,15,18} entre el 0,8-2 por 1.000.

En España las prevalencias de VIH-I en prostitutas de Cataluña ⁷, Madrid ^{10,19}, Sevilla ⁵ y Malaga ²⁰, sugieren que la infección por VIH en estos colectivos está vinculada más

al uso de drogas intravenosas que a la propia promiscuidad sexual.

La muestra está constituida por un 17,58% de mujeres de nacionalidad portuguesa, país donde se han descrito casos de infección por VIH-2 ²¹. La ausencia de éste tipo de virus en la población estudiada parece indicar la no penetración del VIH-2 en la Comunidad Extremeña ²². Resultados idénticos a los publicados por Mak en prostitutas en Bélgica ¹¹.

La frecuencia de susceptibles al virus de la Hepatitis B son mayores que las descritas para prostitutas adictas a drogas ^{19,23} y compatibles con los obtenidos en Sevilla ²⁴ en mujeres prostitutas no drogadictas. Estos colectivos deben ser incluidos en los programas de prevención primaria de Hepatitis B.

En prostitutas belgas ¹¹, la prevalencia de Hepatitis C es del 2,5% sin que existieran antecedentes de transfusión sanguínea; frecuencia similar a la obtenida en ésta Comunidad Autónoma.

Estos resultados indican que, en el momento actual, la transmisión heterosexual y la penetración del virus en el colectivo de prostitutas no drogadictas tiene un papel secundario en la epidemiología de ésta infección en Extremadura. Con la reserva de que por el largo período de incubación y la media

en años de ejercicio de la prostitución, podemos encontrarnos en una fase en que la seroconversión no sea detectable.

Igualmente se debe considerar que, la proporción de población de adictos a droga por vía parenteral que manifiesta promiscuidad con o sin prostitución representa un riesgo potencial para la mujer prostituta.

Es necesario mantener e intensificar los programas de educación sanitaria dirigidos tanto a la población general heterosexual, como a los colectivos que ejercen la prostitución, señalando los aspectos concernientes a la salud de las prostitutas como posibles víctimas del SIDA²⁵⁻²⁶, antes que como posibles transmisores de una infección, máxime, cuando la transmisión de varón a mujer es el patrón dominante de transmisión heterosexual²⁷⁻²⁸. Programas sanitarios que en consecuencia, deben incluir el consejo de los sujetos infectados y con riesgo de infección, el screening en los contactos sexuales de éstas personas de forma voluntaria y el screening selectivo.

BIBLIOGRAFIA

1. Gimeno Ortiz A, Jiménez Romano R, Mangas Reina J M. Información y guía de actuación frente al SIDA e Infecciones por VIH en Extremadura. Junta de Extremadura. Consejería de Sanidad y Consumo, 1990.
2. Gimeno Ortiz A, Jimenez Romano R. Estudio de anticuerpos frente al virus del SIDA en diversos grupos de población. Extremadura. *Infectológica* 1986; 5:31-5.
3. Genin C, Coulanges P, Rasamindrakotroka A. Bilan de l'action menée par l'Institut Pasteur de Madagascar dans la recherche des séropositivités au virus de l'immunodéficience humaine (VIH) dans ce pays. *Med Tropicale* 1.988; 48:397-9.
4. WHO. Acquired immunodeficiency syndrome update. *Wkly Epidem Rec* 1985; 60: 71-3.
5. Pineda J A, Leal M, García de Pesquera F, Sánchez-Quijano A, Rivera F, Lissen E. Prevalencia de anti LAV-HTLV III en prostitutas de Sevilla. *Med Clin* 1986; 86: 498-500 .
6. Day S, Ward H. HIV and prostitute women in London. Abstract Book. The global impacts of AIDS. Londres: Fleming A.F., 1988.
7. Casabona J, Sánchez E, Salinas R, Lacasa C, Verani P. Seroprevalence and risk factors for HIV transmission among female prostitutes: A community survey. *Eur J Epidemiol* 1990. 6: 248-52 .
8. Nath Singh Y, Malaviya AN, Tripathy S P, Chaudhuri K, Bhargava N C, Khare S D. HIV serosurveillance among prostitutes and patients from a sexually transmitted diseases clinic in Dehi. India. *J Acquired Immune Deficiency Syndrome* 1990; 3: 287-9.
9. Hoek J, Haastrecht H, Bscheeringa-Troost, Goudsmit J, Coutinho R A. HIV infection and STD in drug addicted prostitutes in Amsterdam: potential for heterosexual HIV transmission. *Genitourin Med* 1989; 65: 146-50.
10. Estebanez Estebanez P, Colomo Gómez C, Zunzunegui Pastor M V, Rua Figueroa M, Pérez M, Ortiz C, et al. Cárceles y SIDA. Factores de riesgo de infección por el VIH en las cárceles de Madrid. *Gac Sanit* 1990; 18:100-5.
11. Mak R, Plum J, Van Renterghem L. Human immunodeficiency virus (HIV) infection, sexually transmitted disease and HIV-antibody testing practices in Belgian prostitutes. *Genitorium Med* 1990; 66:337-41.
12. Tirelli U, Rezza G, Giuliani M, Caprilli F, Gentili G, Lazzarin A, et al. HIV seroprevalence among 304 female prostitutes from four Italian towns. *AIDS* 1989; 3: 547-8.
13. Aim G, De Vicenzi I, Ancelle-Park R, Brunet J B, Catalan F. HIV infection in French prostitutes. *AIDS* 1989; 3: 767-8.
14. Hyams K C, Escamilla J, Papadimos T J, García González P, Lozada R, Macareno E, et al. HIV infection in a non-drug abusing prostitute population. *Scand J Infect Dis* 1989; 21: 353-4.
15. Genin C, Mouden J C, Coulanges P, Randriam Bololona R, Casselberaud A M, Michel P H, et al. Evaluation de la prevalence de 3 marqueurs de maladies sexuellement

- transmisibles chez de sujets dits a "risque" a Madagascar. (Anticorps anti-HIV-Anticorps Anti-treponemes-Antigéne HBs). Arch Inst Pasteur Madagascar 1988; 54: 197-216.
16. Rouzioux C, Brun-Vezinet F, Rey M. A. Despistage des anticorps anti-LAV-1. Feuilles de Biologie 1986; 27: 41-3.
 17. Piot P. Heterosexual transmission of HIV. AIDS 1987; 1: 199-206.
 18. Hayes C G, Manaloto C R, Basaca-Sevilla V, Padre L P, Laughlin L W, O'Rourke T M et al. Epidemiology of HIV infection among prostitutes in the Philippines. J Acquired Immune Deficiency Syndrome 1990; 3: 913-20.
 19. Pascual I, De Juanes J R, Bru F, Martínez C, Velasco M, Puertas T. Marcadores del virus de la Hepatitis B (VHB) del virus de la Inmunodeficiencia humana (VIH) y de Treponema pallidum en prostitutas. Rev Esp Microbiol Clin 1988; 3: 543-7.
 20. Santos J, Rivero A, Gavilán J C, Marque M, Carralero C. Estudio seroepidemiológico en prostitutas no heroinómanas del área de Málaga. A M Interna 1988; 5 (3 Suppl): 25.
 21. Saimont A G, Coulaud J P, Mechali Et al. HIV-2/LAV-2 in Portuguese men with AIDS (París, 1.987) who had served in Angola in 1.968-74. The Lancet 1987; 21: 688.
 22. Jimenez Romano R, Gimeno Ortiz A. Infección por retrovirus VIH-1 y VIH-2 en población con prácticas de riesgo. Extremadura. Rev San Hig Púb 1991; 65:239-46.
 23. Requena Caballero L. Prevalencia de marcadores séricos del virus B de la Hepatitis (VHB) en pacientes con enfermedades de transmisión sexual, homosexuales y prostitutas. Factores de riesgo e indicaciones de la vacuna. Med Mil 1987; 43:356-72.
 24. Leal M, Lisse E. Infección por el virus de la Hepatitis B en prostitutas: un problema de Salud Pública. Med Clin 1986; 87:326-7.
 25. Donna King M A. Prostitutes as pariah in the age of AIDS: A content analysis of coverage of women prostitutes in THE NEW YORK TIMES and the WASHINGTON POST. September 1.985 - April 1.988. Women and Health 1990; 16:155-76.
 26. Estebanez P, Najera R. Virus de la inmunodeficiencia humana y uso de condones. Pub SEISIDA 1992; 3: 189-93.
 27. De Wit S, Clumeck N. La transmisión hétero-sexuelle du SIDA. Rev Med Brux 1989; 10:336-9.
 28. Padian N S, Shiboski S C, Jewel N P. Female-to-Male transmission of Human Immunodeficiency Virus. Jama 1991; 266:1.664-7.

ORIGINALES**ESTUDIO EPIDEMIOLOGICO DE LAS DISCROMATOPSIAS CONGENITAS EN ESCOLARES*****A. Castro Lobera, M. Romero Martín, M. Domínguez Carmona.**

Departamento de Salud Pública e Historia de la Ciencia. Facultad de Medicina. Universidad Complutense. Madrid.

* Trabajo becado por la Consejería de Sanidad de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.

RESUMEN

Fundamento: Considerando que la comunicación actual se apoya en colores y formas, se ha estudiado la prevalencia de las alteraciones en la visión cromática del eje rojo-verde en los varones escolarizados de Albacete capital.

Método: En una muestra representativa, elegida aleatoriamente, se ha utilizado el test de Ishihara y a los alumnos que este test clasificó de discromatópicos, para conocer el tipo y grado de su anomalía, se les ha explorado además con el anomaloscopio de Pickford-Nicolson.

Resultados: La prevalencia obtenida es semejante a la de otros estudios realizados en raza blanca europea.

Conclusiones: Dada la trascendencia del fenómeno, los autores consideran que esta exploración debe incluirse en los reconocimientos sistemáticos a nivel escolar, laboral y general.

Palabras clave: Epidemiología de las Discromatopsias congénitas. Examen de salud oftálmico. Escolares.

ABSTRACT**Epidemiological Study on Congenital Dischromatopsis in School Children**

Background: Taking into consideration that present-day communication is based on colours and shapes, the prevalence of anomalies in the chromatic sight in the redgreen axis has been studied in the school boys of the city of Albacete.

Methods: The test of Ishihara has been used in an aleatory representative sample; and dischromatopsical pupils, so classified in this test, have been further explored with the anomaloscopy Pickford-Nicolson, in order to know their anomaly kind and degree.

Results: The prevalence obtained is similar to those reported by other studies carried out in the European white race.

Conclusions: Taking into account the transcendence of this phenomenon, we consider that this exploration must be included in the systematic examinations at school labour and general level.

Key Words: Epidemiology of congenital dischromatopsis. Ophthalmic health explorations. School children.

1. INTRODUCCION

En el presente trabajo hemos buscado la prevalencia de discromatopsias congénitas, así como su tipo y grado en una muestra representativa de los varones escolarizados en Albacete capital. También se analiza si en nuestra población se cumple que la diferen-

cia de la prevalencia de las discromatopsias entre varones y mujeres es significativa.

Todo ello con el fin de destacar la importancia que podrá tener esta exploración en los exámenes sistemáticos a nivel escolar.

La visión cromática es de vital importancia hoy en día, dado el lenguaje de símbolos y colores en el que se apoya nuestra comunicación, junto a este valor social las organizaciones científicas le vienen concediendo ultimamente gran atención, siendo muy fre-

Correspondencia:
Almudena Castro Lobera
C/Pérez Galdós, 5. 02003 ALBACETE.

cuentos los Congresos Internacionales que atienden el tema.

En diversos países se ha investigado hace tiempo cuál es la prevalencia de las alteraciones de la visión cromática en su población, sin embargo en España este fenómeno está poco estudiado, Lorenzo y Mac Clure afirman que el 9% de los varones españoles padece alguna alteración en su capacidad de discriminar los colores ¹.

Por nuestra parte y considerando el interés que tendría elaborar un mapa de distribución de frecuencia de las diferentes clases y grados de discromatopsias congénitas, aportamos un estudio provincial de la presencia de este fenómeno de salud oftálmico en escolares, en el que hemos complementado un test de screening frecuentemente utilizado para este fin, con la exploración que al respecto facilita el anomaloscopio de Pickford-Nicolson, en este sentido debemos precisar que, a pesar de una búsqueda exhaustiva, hemos encontrado un escaso número de estudios que siga esta sistemática ^{2,3,4,5,6,7}.

2. MATERIAL Y METODOS

La investigación se ha realizado en la población escolar de albacete capital, durante el curso académico 1988-89, específicamente en el alumnado matriculado de 1.º a 8.º de EGB, cuyo censo fue de 20.617 escolares.

En este grupo se predeterminó la muestra ⁸, considerando una prevalencia del 5% de discromatopsias congénitas, ya que en los estudios realizados en varones de raza blanca la prevalencia es en general superior a esta cifra, y se admitió una posibilidad de error del 0,02 ^{1,3,6}.

Habida cuenta de que la distribución de este defecto de la visión está condicionada por herencia ligada al sexo, el estudio incluye tanto alumnos como alumnas que se eligieron con la técnica de muestreo probabilístico en etapas múltiples ⁹.

El número de alumnos/as calculado alcanzó un total de 1037, 579 varones y 458

mujeres. Dichos alumnos/as se han localizado de entre los cursos de 1.º a 8.º de EGB, cligiéndolos por medio de números aleatorios en el listado de dichos cursos. No existieron renunciadas y las ausencias, causadas por enfermedad común sin relación aparente con la discromatopsia, se solucionaron incluyendo el alumno/a siguiente en el número de orden. La distribución por edades se recoge en la tabla 1 y por sexos en la figura 1.

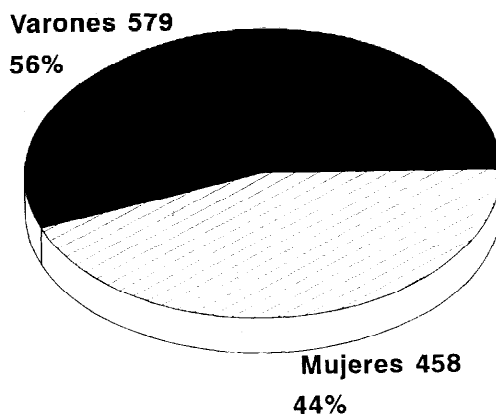
TABLA 1

Muestra de alumnos de Albacete Capital, según edad

Edad	N.º Alumnos	Porcentaje
< 8	218	21,02
8 — 9	251	24,21
10 — 11	232	22,37
12 — 13	247	23,82
14 — 15	78	7,52
> 15	11	1,06
TOTAL	1.037	100

FIGURA 1

Muestra de alumnos/as . Albacete capital



Para contrastar los resultados obtenidos con el test de Ishihara y a fin de conocer los valores medios de la población normal, respecto a la prueba del anomaloscopio de Pickford-Nicolson, se eligió aleatoriamente un centenar de alumnos de entre los que habían realizado correctamente el test de Ishihara. Los valores así obtenidos se han utilizado como valores de referencia.

Las pruebas diagnósticas utilizadas han sido:

- Test de Ishihara, en su edición de 38 láminas y en la específica para iletrados. Es un test de láminas pseudoisocromáticas muy utilizado en el screening de las discromatopsias congénitas. Incluso se recomienda cuando las condiciones de examen no se pueden controlar exhaustivamente^{10,11,12,13,14,15}.
- Anomaloscopio de Pickford-Nicolson, utiliza colores espectrales y pone de manifiesto las anomalías de los discromatópicos para realizar ciertas igualaciones coloreadas^{16,17}.

El test de Ishihara se pasó en condiciones de iluminación higiénicas. El sol en ningún caso iluminaba directamente el test, ni deslumbraba al alumno^{18,19}.

Se pasaron los test entre las 15,45 y las 17 horas, período en el que el rendimiento fisiológico no está sometido a oscilaciones²⁰.

La distancia del alumno al test fue de 75 cm, formando ángulo recto el plano del papel con la línea visual del alumno.

En la prueba del anomaloscopio de Pickford-Nicolson se utilizó una habitación con ausencia de luz.

La distancia del alumno al anomaloscopio era de metro y estaba sentado de tal forma que la altura de sus ojos coincidía con la apertura exterior del anomaloscopio.

El estudio incluye 22 variables para cada caso.

Para el cálculo y análisis estadístico de los resultados se ha utilizado el sistema SSPS/PC+²¹. En cuanto al nivel de significación estadística en todo caso se ha exigido que "p" fuese de 0,05.

3. RESULTADOS

Seguidamente presentamos los resultados de la exploración, en función de la prevalencia, tipo y grado de discromatopsia y según el sexo.

3.1. Prevalencia de las discromatopsias congénitas del eje rojo-verde

A partir de la muestra estudiada, se han diagnosticado, mediante el test de Ishihara y el anomaloscopio, un total de 24 alumnos, lo que da lugar a una prevalencia del 4,14%. En la figura 2 se reflejan los emparejamientos realizados por estos alumnos con el anomaloscopio de Pickford - Nicolson.

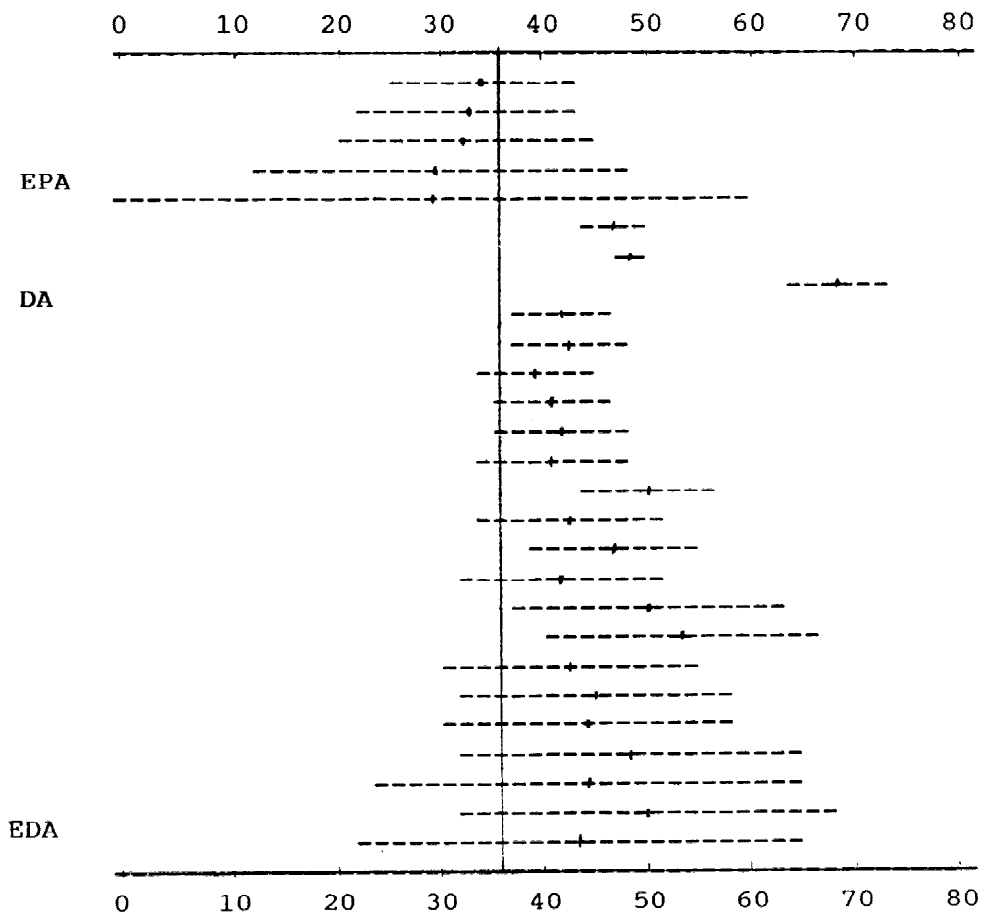
Para el diagnóstico con el anomaloscopio de Pickford-Nicolson, siguiendo a Pickford²², se ha utilizado como base el resultado con la prueba Rojo-Verde realizada binocularmente, por 98 alumnos elegidos al azar de entre los que contestaron correctamente el test de Ishihara, obteniéndose los siguientes resultados:

- *Test Rojo - Verde:*
 - Media: 36,11.
 - Desviación Estandard: 3,01.
 - Rango anormal: >5 unidades.

En las otras dos pruebas que permite el anomaloscopio los resultados obtenidos han sido:

- *Test Verde - Azul:*
 - Media: 36,91.
 - Desviación Estandard: 4,13.

FIGURA 2
Prueba Rojo-Verde
Emparejamientos de discromatopsicos.



EPA: Protanómalo extremo.
DA: Deuteranómalo.
EDA: Deuteranómalo extremo.

- Rango anormal: > 9 unidades.
- *Test Amarillo-Azul*:
- Media: 35,56.
- Desviación Estandar: 4,84.
- Rango anormal: >7 unidades.

3.2. Tipo y grado de las discromatopsias congénitas del eje Rojo-Verde.

Respecto a los varones, según el anomaloscopio de P-N de los 24 discromatópsicos la mayoría, 17 (70,8%) eran deuteranómalos extremos (EDA), 2 (8,3%) deuteranómalos (DA) y 5 (20,8%) protanómalos extremos (EPA).

3.3. Prevalencia de las discromatopsias según el sexo

Todo lo dicho hasta aquí se refiere a los varones; de las 458 niñas examinadas con el test de Ishihara ninguna resultó ser discromatópsica. Así la prevalencia en mujeres es de cero. Siendo la diferencia entre esta prevalencia y la de los varones (4,14%), estadísticamente significativa ($p < 0,0001$).

4. DISCUSION

4.1. Prevalencia de las discromatopsias congénitas en el eje Rojo-Verde

Al estudiar la prevalencia de discromatopsias en diferentes países²³, y atendiendo sobre todo los estudios recogidos por François y cols, se observa que la cifra más alta corresponde a los checoslovacos (10,5%), estando el resto de Europa alrededor del 8%. En España, según Lorenzo y Mac Clure, está afectada un 9% de la población masculina.

En los individuos de raza blanca de los Estados Unidos de América se mantiene la misma proporción, así como en los indúes.

En oriente, en chinos, japoneses y filipinos la prevalencia varía de un 4 a un 5%. Los esquimales presentan la cifra más baja,

con sólo un 1% de afectados, les siguen los indios navajos con 1,1%, en otras tribus indias presentan esta anomalía un 2,5% de la población y en el caso de los indios mestizos un 5,2%.

Esta distribución a nivel mundial de las discromatopsias congénitas parece estar relacionada con su dependencia hereditaria.

La prevalencia del 4,14% de discromatopsias congénitas encontrada en nuestro estudio, empleando el test de Ishihara y el anomaloscopio de Pickford-Nicolson, difiere significativamente de la obtenida por François y cols.¹ durante los años cincuenta en la población europea, empleando también test de láminas pseudoisocromáticas, pero esta diferencia se reduce notablemente si en nuestra investigación sumamos a los 24 alumnos discromatópsicos diagnosticados con las dos pruebas, 24 alumnos más así también calificados con el test de Ishihara pero no confirmados con el anomaloscopio. En efecto, la prevalencia de discromatopsias congénitas de la población escolar de Albacete, explorada únicamente con la prueba clásica, alcanza entonces el 8,29%, cifra muy próxima a la publicada por François y cols. para España y otros países europeos.

Por lo que se refiere a la presencia de esta alteración visual en el sexo femenino, François cita 4 estudios en los que la frecuencia de discromatopsias congénitas en mujeres de origen europeo varía de 0,40% a 0,43%. Es decir, una de cada 250 mujeres. En el presente estudio se han examinado 458 alumnas y ninguna de ellas fue diagnosticada de discromatopsia, lo cual no es excepcional dada la baja frecuencia de este fenómeno en las mujeres, sin embargo podemos decir que al examinar las familias de los discromatópsicos, de entre las 23 hermanas de afectados estudiadas sólo 2 resultaron discromatópsicas, siendo ambas hermanas entre sí y presentando sus padres también esta anomalía.

4 2. Estudio del tipo y grado de las discromatopsias.

Por lo que se refiere al tipo y grado de discromatopsias encontradas, al comparar los resultados de nuestro estudio con los del realizado por Negrel y Vingtain en Mali⁷, en el se exploró mediante el test de Ishihara a 2.927 alumnos varones, encontramos coincidencia en el hallazgo de un protan (con dificultad en la visión del color rojo) por cada tres deutan (con dificultad en la visión del color verde), aunque en nuestro caso el porcentaje de anomalías de la visión del eje rojo-verde en las que no se ha podido precisar su tipo ha sido mayor.

Asimismo, nuestros resultados están próximos a los de Taylor⁴ y a los de Lloyd²⁵ realizados también en escolares, aunque el primero de estos autores encontró mayor proporción de protan.

Estudiando población adulta, Pokorny y cols. han publicado resultados sobre la proporción de protan, respecto a los deutan, muy parecidos a los nuestros.

Visto lo anterior podemos concluir:

Que la prevalencia de las discromatopsias congénitas para el eje rojo-verde en la población escolar de Albacete es muy semejante a la encontrada en otros estudios realizados en España y en el resto de Europa; y, habida cuenta de la importancia que tiene la visión cromática en la comunicación humana, consideramos que debería incluirse el test de Ishihara en los reconocimientos sistemáticos a nivel escolar, laboral y general a fin de que con un diagnóstico precoz de estas anomalías pueda vigilarse su posible influencia en el aprendizaje y rendimiento escolar de los niños afectados y asimismo prevenir posibles errores y accidentabilidad en el trabajo, en la circulación rodada, deportes y otras actividades.

BIBLIOGRAFIA

1. François J, Verriest G, Mortier V, Vanderdonck R. De la fréquence des dyschroma-

- topsies congénitales chez l'homme. *Ann Oculist* 1957; 190:5-16.
2. Lakowski R. Age and colour vision. *Advancement Sc* 1958; 59:213-6.
3. Nakajima A, Ichikawa H, Nakagawa O, Watanabe M. Ishihara test in color vision defects. *Am J Ophthalmol* 1960; 49:921-9.
4. Taylor WOG. An advisory clinic for colour defective children. *Trans Ophthal Soc U.K.* 1966; 86:591-607.
5. Taylor WOG. Effects on employment of defects in colour vision. *Br J Ophthalmol* 1971; 55:753-60.
6. Yasuma T, Takayanagi Y, Uesaki H. Studies on color vision test, (3) pseudoisochromatic plates for school children. *Jap J Clin Ophthalmol* 1982; 36 (4 suppl):395-401.
7. Negrel AD, Vingtain P. Hereditary colour vision defects in Mali (scholar survey with the Ishihara test). En: Verriest G, editor. *Docum Ophthalmol. Proceedings of the VIII Colour Vision Deficiencies Int. Symp.* 1985; Avignon: Nijhoff/Junk, 1987: 345-8.
8. Schwartz D. Los sondeos, precisión de un porcentaje. En: *Métodos estadísticos para médicos y biólogos.* Barcelona: Herder, 1985:53-64.
9. Sanz F. Poblaciones y muestras. *Técnicas de muestreo.* JANO 1986; 30:39-42.
10. Birch-Cox J. Isochromatic lines and the design of colour vision test. *Mod Probl Ophthalmol* 1974; 13: 8-13.
11. Belcher SJ, Greenshields KW, Wright WD. Colour vision survey. *Br J Ophthalmol* 1958; 42:355-9.
12. Crone RA. Quantitative diagnosis of defective color vision. *Am J Ophthalmol* 1961; 51:298-305.
13. Babel J. Diagnostic des dyschromatopsies congénitales et acquises. *Ophthalmologica* 1965; 149: 277-94.
14. Paulson HM. Congenital color deficiencies. *Mod Prob Ophthalmol* 1974; 13: 363-8.
15. Long GM, Tuck JP. Color vision screening and viewing conditions: the problem of misdiagnosis. *Nurs Res* 1986 35 (1 Suppl): 52-5.

16. Verriest G, Haurez F, Piérat P. Statistical demonstration of minor colour abnormalities. *Int Ophthalmol* 1982; 5 : 43-54.
17. Pickford RW, Lakowski R. The Pickford-Nicolson anomaloscope for testing and measuring colour sensitivity and colour blindness and other test and experiments. *Brit J. Physiol Optics* 1960; 17: 131-50.
18. Schmidt I. Effect of illumination in testing color vision with pseudo - isocromatic plates. *J Opt Soc Am* 1952; 42:951-5.
19. Kalmus H. Observations with Ishihara charts at low colour temperatures low - light intensity and limited exposure time. *Vision Res* 1971; 11: 1487-90.
20. Bünning E. Cellular and central control. En: *The physiological clock: endogenous diurnal rhythms and biological chronometry*. Berlín: Springer Verlag, 1964: 29-38.
21. Manzano Arrondo V. *Domine el SPSS/PC+*. Madrid: RA -MA, 1989.
22. Pickford RW. A review of some problems of colour vision and colour blindness. *Advancement Sc (Lond)* 1958; 15: 104-17.
23. Tokumaru T, Austin-Sweeney S. The essentials of data sources in eye epidemiology. *Doc Ophthalmol* 1976; 40 (2 Suppl): 409-26.
24. François J. Gonosomal aberrations and congenital dyschromatopsias. *Mod Probl Ophthalm* 1974; 13: 231-47.
25. Lloyd MJ, Lowrher PS, Heron G. Assessment of children's colour vision using the Pickford - Nicolson anomaloscope. *Ophthalmic Physiol Opt* 1984; 4: 39-47.
26. Pokorny J, Smith VC, Verriest G, Pinckers AJLG. *Congenital and Acquired Colour Vision Defect*. Nueva York: Grune and Stratton, 1979: 186-197.

ORIGINALES**ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO Y FÍSICOQUÍMICO DEL AGUA DE PISCINAS DE LA ISLA DE TENERIFE****M.M. Martín Delgado, A.M. Hernández García, A.M. Felipe Hormigo, A. Hardisson de la Torre, R. Alvarez Marante**

Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública. Facultad de Medicina. Universidad de La Laguna.

RESUMEN

Fundamento: Se ha realizado el análisis microbiológico y físicoquímico de 60 muestras de agua procedentes de dos Piscinas en Santa Cruz de Tenerife, con el fin de conocer el estado higiénico-sanitario y de establecer los indicadores microbiológicos más adecuados. El agua de las dos piscinas es de diferente origen: mar (Piscina B) y abastecimiento público (Piscina A), siendo también distintos los tratamientos que se aplican.

Métodos: La metodología analítica empleada se ha basado en la actual reglamentación española para el control de las aguas potables de consumo público, así como en los métodos recomendados por la American Public Health Association.

Resultados: Se han encontrado diferencias entre una y otra piscina en función fundamentalmente de las características del agua de llenado y de los tratamientos a los que esta es sometida, existiendo una mayor contaminación microbiológica en las muestras procedentes de la piscina B. Se ha demostrado la superioridad del medio R2A frente al medio P.C.A. para el recuento de Aerobios mesófilos totales en ambas piscinas.

Conclusiones: El aislamiento de la especie *St. aureus* en muestras procedentes de la piscina B lo convierten en un posible indicador microbiológico para el control higiénico-sanitario de aguas de piscina de origen marino. Asimismo, la presencia del género *Mycobacterium* en muestras de la piscina A confirma la resistencia de éste a concentraciones de cloro libre inhibitorias del crecimiento del resto de los indicadores microbiológicos.

Palabras clave: Piscinas. Indicadores microbiológicos y físicoquímicos.

ABSTRACT**Microbiological and Physiochemical Analysis of Swimming pool Waters in the Isle of Tenerife**

Background: A microbiological and physiochemical analysis has been made from 60 samples of water from two swimming pools in Santa Cruz de Tenerife in order to know the hygienic condition and to establish the most adequate microbiological indicators. The water of the two swimming pools has a different origin: sea water (Swimming pool B) and public supply (Swimming pool A), and so, different processings are used.

Methods: The analytical methodology was based on the Spanish current day regulations for the control of drinkable waters for public use, as well as on the methods the American Public Health Association recommends.

Results: There have been found differences between one swimming pool and the other, depending basically on the water characteristics and the processings used to treat it; there exists a greater microbiological contamination in the samples from the swimming pool B. It has been proved that medium R2A is better than medium P.C.A. to recount total mesophilic Acrobies in both swimming pools.

Conclusions: The isolation of *St. aureus* species in samples from the swimming pool B makes of it a possible microbiological indicator for the hygienic control of swimming pool waters of marine origin. Likewise, the presence of *mycobacterium* species in samples of the swimming pool A confirms its resistance to concentrations of growth inhibitors of free chlorine.

Key words: Swimming pools. Microbiological and Physiochemical indicators.

1. INTRODUCCION

Las piscinas constituyen uno de los establecimientos públicos en los que más atención deben poner los servicios de Salud Pública, ya que los elementos que se conju-

Correspondencia:
Roberto Alvarez Marante
Cátedra de Medicina Preventiva y Salud Pública. Facultad de Medicina, Ctra. a La Cuesta s/n.
La Laguna, Santa Cruz de Tenerife.
Telefax (922) 60-34-07

gan suponen un riesgo potencial para la salud de la comunidad, riesgo cada día más acentuado por el uso multitudinario que se hace de este tipo de instalaciones ¹.

Indudablemente el aspecto más importante a controlar dentro de la vigilancia epidemiológica de estas zonas recreativas, es la calidad fisicoquímica y microbiológica de sus aguas, ya que la primera condición que debe cumplir un agua de piscina es la de su pureza bacteriológica, esto es, estar exenta de microorganismos patógenos capaces de alterar la salud de los bañistas. Asimismo, han de controlarse aquellos parámetros fisicoquímicos que puedan dar lugar a cualquier tipo de trastorno o molestia.

Si tenemos en cuenta que su uso está sometido a una demanda incesante y creciente por parte de la población, no sólo como lugares de esparcimiento, sino también para la práctica del deporte e incluso para la recuperación de ciertas patologías, está suficientemente justificada la necesidad de llevar un control riguroso de la calidad de sus aguas. Además dicho control debe ser el adecuado para realizar una evaluación correcta del estado del agua y de los métodos de tratamiento a los que es sometida ².

Debido al clima templado que caracteriza a las islas Canarias, el uso que de las piscinas hacen, tanto nuestra población como la visitante, es constante durante todo el año, tanto con fines recreativos como de práctica del deporte. De ahí que merezcan una atención especial por parte de los profesionales de la salud. El presente trabajo

surgió de la necesidad, por un lado, de conocer el estado higiénico de las aguas de las piscinas de mayor afluencia de Santa Cruz de Tenerife y, por otro, de establecer qué indicadores microbiológicos ³ serían los adecuados para realizar un control de la calidad microbiológica de dichas aguas, pudiendo derivarse modificaciones en las normativas ante la inclusión de nuevos microorganismos indicadores que repercutan en la salud de los usuarios. Asimismo se pretende estudiar las relaciones existentes entre los parámetros microbiológicos y fisicoquímicos estudiados.

2. MATERIAL Y METODOS

2.1. Selección de las piscinas

De entre las piscinas existentes en Santa Cruz de Tenerife, hemos escogido las que registran mayor afluencia de bañistas durante todo el año. En la tabla 1 se resumen las características más importantes de cada uno de los vasos, del agua de llenado, tratamiento de la misma y uso al que se destinan.

El agua de llenado de la piscina A, procedente de la red de abastecimiento público, es sometida a una desinfección por cloración y filtración por arena con una duración por ciclo de 9 horas; sin embargo, en la piscina B el agua, captada del mar, no se somete a tratamiento alguno, simplemente se realiza el vaciado y llenado cada 3 días, respectivamente.

TABLA 1
Características del vaso, agua de llenado, tratamiento y uso de las piscinas estudiadas

<i>Piscina</i>	<i>Forma del Vaso</i>	<i>S* (m²)</i>	<i>Fuente de Agua</i>	<i>Tratamiento del agua</i>	<i>C**</i>	<i>P*** (m)</i>	<i>Uso</i>
A	Olímpico	600	Pública	Cloración Filtración	900	2,60	Deportivo
B	Irregular	3 · 10 ⁴	Mar	—	1 · 10 ³	1,70	Recreativo

* Superficie de lámina de agua.

** Capacidad en número de bañistas.

*** Profundidad.

2.2. Muestreo

Se procesaron un total de 60 muestras, recogidas en botes estériles de boca ancha de 1000 ml de capacidad. Previamente a la esterilización y a aquellos destinados a la toma de muestras de agua clorada, se les añadió una cantidad de tiosulfato sódico ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) de tal manera que la concentración final fuera de 100 mg/l^4 .

Para la piscina B se escogieron 3 puntos de muestreo dentro del vaso, elegidos al azar. En el caso de la piscina A se tomaron 2 puntos de muestreo, localizados entre el centro y la entrada y el centro y la salida de agua, respectivamente, del sistema de filtración-cloración.

Las muestras fueron tomadas a 20 cm de la superficie del agua, introduciendo el recipiente de muestreo en posición invertida, transportadas en nevera ($+4^\circ\text{C}$) y procesadas transcurrida 1 hora de la toma como máximo.

Ambos vasos se muestrearon con una frecuencia semanal entre octubre del 89 y abril del 90; la hora de muestreo osciló entre las 11.00 y las 13.00 horas, coincidiendo con la máxima afluencia de bañistas.

2.3. Procesamiento

2.3.1. Determinaciones fisicoquímicas

Se han estudiado los siguientes parámetros: pH, Ta y cloro residual en el momento de la toma y la concentración de cloruros (valoración de Mohr)⁵ y conductividad a la llegada al laboratorio.

Los aparatos utilizados han sido los siguientes:

pHmetro .. Hanna Instruments HI 8414

Conductímetro Crison CDTM 523

En la piscina B sólo se determinaron pH, T⁶ y conductividad, no se estudió el cloro residual ya que no se empleaba cloración, ni cloruros, debido a la procedencia del agua de llenado.

2.3.2. Determinaciones microbiológicas

Los parámetros microbiológicos controlados en nuestro estudio fueron: Aerobios mesófilos totales, Coliformes totales y fecales, Estreptococos fecales, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Mycobacterias* no tuberculosas.

En la tabla 2 resumimos las determinaciones realizadas, así como la metodología analítica empleada.

TABLA 2

Determinaciones microbiológicas, técnicas analíticas, medios de cultivo y temperaturas y tiempos de incubación

Parámetro	Método	Medio de cultivo	Temperatura (°C)	Tiempo (h)
Aerobios totales	F M*	PCA	37	48
"	"	R2A	37	48
Coliformes totales	"	Tergitol-7 agar	37	24
Coliformes fecales	"	"	44,5	24
Estreptococos fecales	"	KF-Streptococcus a.	37	48
<i>S. aureus</i>	N M P	m-Staphylococcus b.	37	24
<i>Staphylococcus spp.</i>	F M	Baird-Parker medium	37	48
<i>P. aeruginosa</i>	F M	Ps. Isolation agar	42	24
"	"	Agar Cetrimida	42	24
"	N M P	Asparagine broth	42	24,48
Micobacterias NT	F M	Lowenstein-Jensen	37,31	**

* Filtración por membrana.

** durante un máximo de 10 días.

El volumen filtrado para los casos, en los que se utilizó la técnica de filtración por membrana, fue de 100 ml para cada determinación, utilizando membranas filtrantes de 0,45 micras de diámetro de poro, excepto para la búsqueda del género *Mycobacterium* donde el volumen filtrado fue de 200 ml.

Para la determinación de aerobios totales se empleó el recuento en placa, utilizando dos medios de cultivo (tabla 2): PCA (Oxoid CM 463) y el R2A⁴.

Al medio utilizado para el estudio de los coliformes totales y fecales, Tergitol-7 agar (Scott 4900-4510), se le añadió 1 ml de cloruro 2,3,5-trifeniltetrazólico al 1% (Difco 3112-67-9) por litro.

El aislamiento y recuento de estreptococos fecales se realizó sobre KF-Streptococcus agar (Oxoid CM 701).

Para el género *Staphylococcus* se emplearon dos técnicas analíticas:

a) Tubos múltiples (tabla del NMP 3-3-3), usando como medio presuntivo el m-Staphylococcus broth (Difco 0649-01-6) adicionado de 0,049 mg de azida sódica y, como medio de confirmación, el Lipovitellin Salt Mannitol agar⁴.

b) Filtración por membrana, con incubación sobre Baird-Parker medium (Oxoid CM 275) para el recuento de *Staphylococcus spp.*

Para el aislamiento de *P. aeruginosa* se emplearon también dos técnicas analíticas:

a) Filtración por membrana con incubación sobre Pseudomonas Isolation agar (Difco 0927-01-9) y Cetrimide Agar Base (Difco 0854-02-5) y,

b) Tubos múltiples (Tabla del NMP 5-5-5) con caldo de asparragina como medio presuntivo y medio de acetamida inclinado como confirmativo⁴.

En el caso del género *Mycobacterium*, la membrana filtrante se lavó con 10-15 ml de

agua destilada estéril. El agua de lavado se sometió a descontaminación, según la técnica de Tacquet-Tison⁶. El sedimento resultante se transfirió, mediante pipeta Pasteur estéril, al medio de cultivo Lowenstein Jensen (Difco 0444-01-3). Las colonias desarrolladas en este medio que manifestaron ácido alcohol resistencia (Tinción de Zielh-Nielsen)⁷, se incubaron durante 7 días en el medio Dubos Broth Base (Difco 0385-17-6) y durante el tiempo necesario para crecimiento positivo en Dubos Oleic Agar Base (Difco 0373-17). Este último medio nos permite visualizar la morfología y pigmentación de las colonias.

A continuación al crecimiento en Lowenstein Jensen y en Dubos Broth Base, se le realizaron las pruebas bioquímicas específicas para la determinación de la especie micobacteriana⁸.

Para el análisis estadístico de los resultados se utilizó un programa estadístico que permitiera el cálculo de los coeficientes de correlación, el valor de la "t-student" y la significación.

3. RESULTADOS

3.1. Determinaciones fisicoquímicas

En la Tabla 3 se representan las medias aritméticas y el rango de los parámetros fisicoquímicos determinados para las dos piscinas estudiadas.

3.2. Determinaciones microbiológicas

Se han encontrado diferencias significativas entre los recuentos de Aerobios mesófilos totales realizados sobre P.C.A. y R2A en ambas piscinas (Tabla 4). Basándonos en estos resultados los recuentos de Aerobios mesófilos totales estarán referidos a los realizados sobre el medio R2A.

TABLA 3
Media e intervalo de variación de los parámetros fisicoquímicos determinados

PARAMETRO	PISCINA A		PISCINA B	
	Media	Intervalo	Media	Intervalo
pH	6,8	5,5 — 7,7	7,5	6 — 8,1
Temperatura (°C)	22	20 — 26,3	19,6	16 — 22,1
Conductividad ($\mu\text{S}/\text{cm}^2 \cdot 10^3$)	1,24	1,0 — 1,48	59,9	13,2 — 67,2
Cloro libre (mg/l)	1,5	0,5 — 2,5	—	—
Cloruros (mg/l)	46,15	35 — 136,5	—	—

TABLA 4
Comparación de los resultados obtenidos para recuento de Aerobios mesófilos totales sobre P.C.A. y R2A

	PISCINA A		PISCINA B	
	P.C.A.	R2A	P.C.A.	R2A
Medio				
Media	72,47	195,2	149,7	227,0
Desviación estándar	71,10	120,7	128,7	132,7
t*	2,29		4,80	
P	0,02		0,003	

t* t-student
 p significación

En la figura 1 se representa el número de muestras que se encuentran en los distintos intervalos indicados para ambas piscinas. Como puede observarse la mayor parte de las muestras se encuentran por encima de las 200 UFC/ml para las dos piscinas, destacando la piscina B por un mayor número de muestras, con recuentos superiores a las 300 UFC/ml.

Ninguna de las muestras procedentes de la piscina A ofreció recuentos positivos de Coliformes totales o fecales. La distribución de los recuentos encontrados en las muestras correspondientes a la piscina B se presenta en la figura 2.

En la figura 3 se puede observar el número de muestras que presentaron contaminación por *Streptococos* fecales para la piscina B.

En el caso de la piscina A no se encontró presencia de *Streptococos* fecales en ninguna muestra de las analizadas.

La distribución de los recuentos de *Staphylococcus spp.* en la piscina A se presenta en la figura 4. En ningún caso se demostró la presencia de *St. aureus*.

Los recuentos de *Staphylococcus spp.* fueron mayores de 1 UFC/100 ml para 26 de las 30 muestras tomadas de la piscina B. De estas en un 88,5 % se aisló la especie *St. aureus*.

FIGURA 1

Distribución de los recuentos de Aerobios mesófilos totales en las 60 muestras de agua procedentes de las dos piscinas A y B

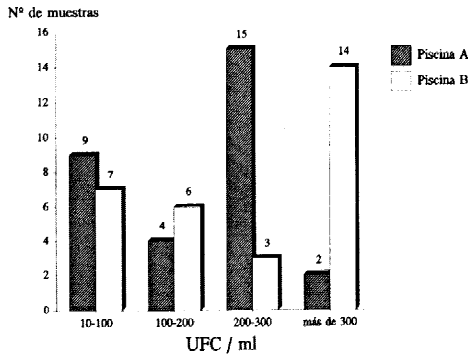


FIGURA 2

Distribución de los recuentos de Coliformes totales y fecales en las 30 muestras de agua procedentes de la piscina B

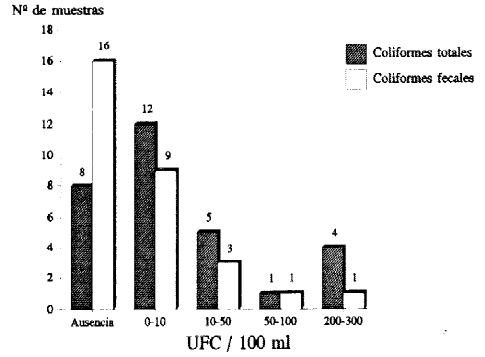


FIGURA 3

Distribución de los recuentos de *Streptococcus* fecales en las 30 muestras de agua procedentes de la piscina B

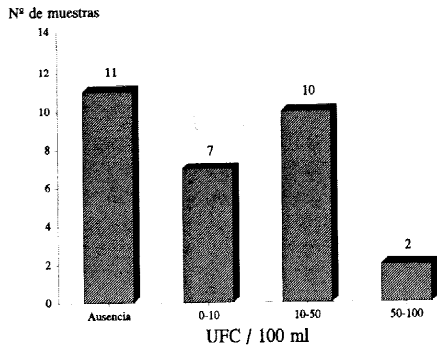


FIGURA 4

Distribución de los recuentos de *Staphylococcus* spp. en las 30 muestras de agua procedentes de la piscina A

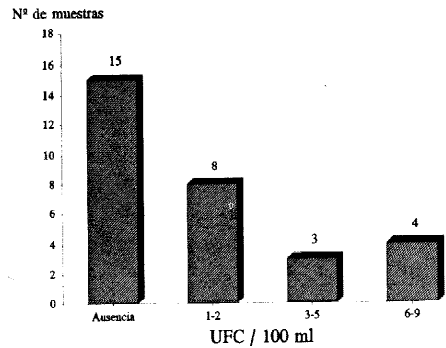
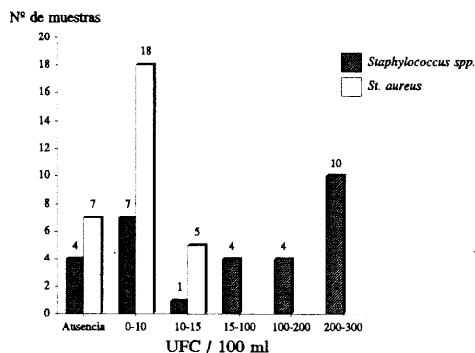


FIGURA 5
Distribución de los recuentos de *Staphylococcus* spp. y *St. aureus* en las 30 muestras de agua procedentes de la piscina B



La distribución de los recuentos para ambas determinaciones se representa en la figura 5.

No se aisló la especie *Pseudomonas aeruginosa* en ninguna de las muestras analizadas y por ninguno de los métodos analíticos empleados.

En 4 de las muestras procedentes de la piscina A se aisló el género *Mycobacterium*, identificándose la especie *M. chelonae subsp chelonae* en dos de las muestras. Las otras dos especies identificadas fueron *M. vaccae* y *M. aurum*.

No se demostró la presencia de este género en las muestras provenientes de la piscina B.

Otro de los objetivos de nuestro trabajo era establecer las relaciones entre los diferentes parámetros físicoquímicos e indicadores microbiológicos estudiados. Para esto fue calculado el coeficiente de correlación de Pearson. Los datos obtenidos se presentan en la Tabla 5 para las piscinas A y B.

TABLA 5

Coefficiente de correlación de Pearson entre los distintos parámetros estudiados para ambas piscinas

PARAMETRO	CORRELACION			
	PISCINA A		PISCINA B	
	p^*	r^{**}	p^*	r^{**}
Bañistas-Concentración de cloruros	0,006	— 0,49	—	—
Bañistas-Cloro libre	—	—	0,03	— 0,38
Bañistas-Aerobios mesófilos totales	0,008	0,47	—	—
pH-Concentración de cloruros	0,003	0,52	—	—
Conductividad-Concentración de cloruros	—	—	0,01	0,45
pH-Aerobios mesófilos totales	0,0001	— 0,64	—	—
pH- <i>Streptococcus</i> fecales	0,008	0,47	—	—
Temperatura- <i>Streptococcus</i> fecales	0,001	0,56	—	—
pH- <i>Staphylococcus</i> spp	—	—	0,007	— 0,47
Cloro libre- <i>Staphylococcus</i> spp	—	—	0,004	— 0,36
Aerobios mesófilos totales- <i>Streptococcus</i> fecales	0,001	— 0,55	—	—
Coliformes totales-Coliformes fecales	0,003	0,61	—	—

* Significación

** Valor del coeficiente de correlación de Pearson.

4. DISCUSION

Con respecto a las determinaciones físico-químicas, los niveles de pH, conductividad y cloruros se encuentran dentro de los intervalos citados como normales en la legislación vigente en nuestra Comunidad Autónoma⁹ para ambas piscinas, y concuerdan con los publicados por otros autores¹⁰. La media de los niveles de cloro libre, determinados para la piscina A, coincide con el límite máximo legislado (1,5 mg/l)⁹, sin embargo se han encontrado muestras que superan dicho límite.

En cuanto a los resultados del análisis microbiológico, la comparación realizada entre los dos métodos utilizados para la determinación de Aerobios mesófilos totales, demuestra que el medio de cultivo R2A supera ampliamente los recuentos obtenidos sobre PCA; por lo que, coincidiendo con otros autores¹¹, proponemos su uso para la determinación de Aerobios mesófilos totales en aguas de piscinas, tanto dulces como saladas.

El aislamiento de la especie *St. aureus* en muestras analizadas, procedentes de la piscina B, demuestra la resistencia de esta especie a concentraciones salinas altas, por lo que concluimos que es un posible indicador microbiológico a incluir dentro del control de calidad de este tipo de piscinas, ya que esta especie puede causar diversas patologías en el hombre. De igual manera ha sido comprobada la eficacia del método analítico propuesto por la American Public Health Association⁴ para el análisis de esta especie en aguas de piscinas.

Aunque en la mayor parte de la bibliografía consultada la especie *Ps. aeruginosa* es la más frecuentemente aislada en agua de piscina, presentando un dominio casi total sobre el resto de los indicadores microbiológicos^{10, 12, 13, 14, 15, 16}, en nuestro caso no se aisló en ninguna muestra y por ninguno de los métodos analíticos empleados. Lo que demuestra que, a niveles de cloro libre como

los encontrados, esta especie no se desarrolla en el medio, eliminando así la principal causa de otitis en los bañistas.

Según nuestros resultados, para la piscina A se encontró que un 80% de las muestras analizadas no cumplía con la normativa vigente en nuestra Comunidad Autónoma. De éste, un 25% superaba el límite máximo fijado para la concentración de cloro libre (1,5 mg/l); un 37,5% el recuento máximo para Aerobios mesófilos totales (200 UFC/ml); y un 37,5% presentaba alterados los parámetros pH, Aerobios mesófilos totales y cloro libre. La ausencia del resto de los indicadores microbiológicos estudiados se debe al mantenimiento de un alto nivel de cloro libre. Sin embargo, la identificación de distintas especies del género *Mycobacterium* en cuatro muestras procedentes de esta piscina A, confirma la capacidad de dichas especies de sobrevivir en presencia de concentraciones de cloro libre a las que no se aíslan los indicadores microbiológicos convencionales. Además hay que tener en cuenta que una de las especies aisladas *M. chelonae* spp. *chelonae* esta considerada actualmente como patógena para el hombre, pudiendo producir infecciones localizadas en la piel, fundamentalmente en personas inmunocomprometidas¹⁷.

Para la piscina B, un 26,92 % de las muestras analizadas superaba el recuento máximo fijado para Aerobios mesófilos totales (200 UFC/ml); un 7,69% sobrepasaba el recuento de Aerobios mesófilos totales y el de Coliformes totales (10 UFC/100 ml); en un 50% se encontró presencia de contaminación fecal con recuentos de Estreptococos fecales y de Coliformes fecales superiores al límite fijado (10 UFC/100 ml y Ausencia/100 ml, respectivamente); y un 15,38% superaba los valores fijados en la normativa para todos los parámetros microbiológicos determinados. Esto supone que un 86,8% del total de las muestras examinadas no cumple con la norma legal⁹, lo que nos lleva a concluir que la cloración de piscinas de agua salada, es la medida más adecuada para

mantener la óptima calidad de este tipo de aguas.

BIBLIOGRAFIA

1. Seyfried PL, Tobin RS, Brown NE, Ness PF. A prospective study of swimming-related illness. I. Swimming-associated health risk. *Am J Public Health* 1985; 75:1068-70.
2. Seyfried PL, Tobin RS, Brown NE, Ness PF. A prospective study of swimming-related illness. II. Morbidity and the microbiological quality of water. *Am J Public Health* 1985; 75:1071-75.
3. Microbiologic indicators of the health risk associated with swimming [Editorial]. *Am J Public Health* 1985; 75:1051-54.
4. Bacteriological examination of recreational waters. En: *Standard Methods for the examination of water and wastewater*. Franson MAH, editor. 16^a. Washington: APHA, AWWA, WPCF, 1985: 974-80.
5. Boletín Oficial del Estado. Real Decreto 1138, de 14 de septiembre de 1990, por el que se aprueba la Reglamentación Técnico-Sanitaria para el abastecimiento y control de la calidad de las aguas potables de consumo público. *BOE* 1990; 226:27488-97.
6. Casal Roman M. Diagnóstico de las micobacterias a partir de productos patológicos humanos. En: *Bacteriología de la tuberculosis y micobacteriosis*. Madrid: Editorial A C, 1983; 15-6.
7. García Rodríguez JA, Martín Luengo F y Saenz González MC. Los diferentes métodos de tinción en el diagnóstico microscópico de micobacterias. *Laboratorio* 1974; 13: 347-407.
8. Sommers MM, Good RC. Mycobacterium. En: *Manual de Microbiología Clínica*. Lennette EH, director. 4.^a Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana, 1987: 279-318.
9. Boletín Oficial de Canarias. Orden de 2 de marzo de 1989, por la que se regula el régimen técnico-sanitario de piscinas. *BOC* 1989; 38:532-8.
10. Elorza P, Torres MI, Alonso A, Ortega M, Estibalez JJ. Detección de especies de *Pseudomonas* en piscinas y su relación con los parámetros físico-químicos de las mismas. *Técnic Lab* 1987; 8144:293-96.
11. Korsholm E, Sogaard H. Colony counts in drinking water bacteriologic-importance of media and methods. *Zbl Bakt Hyg B* 1987; 185:112-20.
12. Johnson L, Sekla L, Luckhuerst DJ, Sew S, Manfreda J. The impact of filtration on water quality in wading pools. *Can J Public Health* 1985; 76:317-21.
13. Kapadnis BP, Panse MV. Bacteriological analysis of water from swimming pools in Pine City, (Maharashtra). *Indian J Environ HLTH* 1988; 30:176-9.
14. Aulicino FA, Volterral, Spinelli P. Aspetti microbiologici delle acque di piscine. *L'Igiene Moderna* 1986; 86:337-49.
15. Sherry JP. Temporal distribution of faecal pollution indicators and opportunistic pathogens at a lake Ontario bathing beach. *J Great Lakes Res* 1986; 12:154-60.
16. Höppner A. Nachweis von *Pseudomonas aeruginosa* im schwimmbekkenwasser. *Öff Gesundheitswes* 1986; 48:39-41.
17. Jenkins PA. Mycobacteria in the environment. *J App Bacteriol Symp Supp* 1991; 70:137s-141s.

ORIGINALES**PREVALENCIA DE ENTEROPATOGENOS EN GUARDERIAS URBANAS**

N. Batista Díaz (1), M. T. López de Lama (2), S. Muñoz Hernaz (2), J. R. Fern andez Vera (2), M. Merino García (2), J. Duque Hern andez (3).

- (1) Sección de Bacteriología. Servicio de Análisis Clínicos. Hospital Ntra Sra de Candelaria. Sta Cruz de Tenerife.
(2) Servicio de Análisis Clínicos. Hospital Ntra Sra de Candelaria. Sta Cruz de Tenerife.
(3) Hospital de Niños. Sta Cruz de Tenerife.

RESUMEN

Fundamento: Estudio de la prevalencia de patógenos intestinales en una población de niños en edad preescolar que asisten a guarderías urbanas.

Métodos: Se recogieron muestras de heces de 408 niños y de 31 adultos encargados de su cuidado. Los niños fueron clasificados por sexo, edad y tipo de guardería al que asistían; se tomaron datos sobre su estado físico y las características de las heces.

Resultados: Los parásitos fueron los enteropatógenos hallados con una mayor frecuencia (21% de los niños y 19% de los adultos), seguidos de los rotavirus (3% de las muestras de niños y un solo caso en adultos). Los casos de parasitación doble o de infección bacteriana solo representaron un 0.74% del total de niños estudiados (3 niños de cada supuesto).

Conclusiones: La mayor prevalencia de enteropatógenos en los niños que asisten a guarderías urbanas en nuestro medio corresponde al grupo de los parásitos; los rotavirus representaron un grupo mucho menor y las bacterias solo suponen casos aislados.

Palabras clave: Patógenos intestinales. Bacterias. Virus. Parásitos. Guarderías. Niños. Preescolares.

ABSTRACT**Enteropathogens Prevalence in Urban Day-nurseries**

Background: Survey on the intestinal pathogens prevalence in a population of preschool children attending to the urban day-nurseries.

Methods: Samples of faeces of 408 children and 31 adults, in their charge, were collected. The children were classified per sex, age and kind of day-nursery they were to; data on their physical condition and the faeces characteristics were obtained.

Results: Parasites were the enteropathogens, found with the greatest frequency (21% of children and 19% of adults), next were rotavirus (3% of the children's samples and only one case in adults). The cases of a double parasitation only were 0.74% of the total number of the children surveyed (3 children per each case).

Conclusions: The highest prevalence of enteropathogens in children attending to the urban day-nurseries in our community belongs to the group of parasites; rotavirus are a much smaller group and bacterium are only isolated cases.

Key Words: Intestinal pathogens. Bacteria. Virus. Parasites. Day-nurseries. Preschool children.

INTRODUCCION

En nuestro pa s se han realizado diversos estudios sobre la prevalencia de parásitos intestinales en la población infantil de diversas provincias: Castellón ¹, Galicia ², Barcelona ³, Madrid ⁴, Granada ⁵, en nuestra región se llevó a cabo un estudio sobre dicha preva-

lencia en la población escolar de las siete islas Canarias en 1982 ⁶.

Sin embargo, apenas si se han publicado estudios sobre la prevalencia de enteropatógenos en la población infantil en edad preescolar que asiste a guarderías ^{7,8,9,10}.

El objeto del presente trabajo es estudiar la prevalencia de patógenos intestinales (parásitos, bacterias, virus) en una población de niños en edad preescolar que asisten a guarderías urbanas de Sta Cruz de Tenerife.

Correspondencia:
Nínive Batista Díaz.
C/ Heliodoro Rodríguez López, n.  7, 3.  - 4
38005 Sta. Cruz de Tenerife

Pensamos que el interés que puede derivarse del mismo viene dado por ser el primero que se realiza en nuestra región, así como de los especiales hábitos de higiene en esta población infantil y el modo de convivencia que se da en estos centros. Tratamos además de correlacionar la presencia de los patógenos intestinales observados con la posible presencia de alteraciones digestivas y del estado general de cada niño.

De este modo pretendemos hacer una aproximación a la epidemiología de este tipo de infecciones, poco estudiadas hasta el momento en este tipo de población en nuestro medio.

MATERIAL Y METODOS

Programa de muestreo en centros. El estudio se realizó durante el curso escolar 1990-91 durante los meses de noviembre a junio, de forma sucesiva, en 7 guarderías de Santa Cruz de Tenerife, escogidas al azar de un total de 46 existentes en la ciudad, 4 de ellas de régimen privado y 3 de régimen público. Las edades de los niños estaban comprendidas entre 6 meses y 6 años, salvo un pequeño grupo de 5 niños mayores de 6 años.

La distribución del material para recogida de muestras en las distintas guarderías fue realizada, tras obtener la autorización de los padres y de la dirección de los centros.

A cada uno se le entregó una circular con las instrucciones de recogida de la muestra y una encuesta sanitaria para cada niño, incluyendo los siguientes parámetros: edad, sexo, consistencia de las heces, presencia de diarrea, fiebre, vómitos, dieta, dolor abdominal, picor anal, bruxismo, irritabilidad y toma de antibióticos. Así mismo se distribuyó el material necesario para recogida de heces:

- Un vial para transporte de heces con solución no nutritiva tamponada e indicador de pH (ParaPak c&s; MERIDIAN), para recogida de la muestra de análisis coprológico y estudio de rotavirus.

- Un vial para transporte de heces con formalina y ácido acético (ParaPak SAF FIXATIVE; MERIDIAN), para análisis parasitológico (quistes de protozoos y huevos de helmintos).
- Un porta para realizar el test de Graham (para detección de *E. vermicularis*).

Las muestras fecales fueron inmediatamente transportadas al laboratorio, donde fueron procesadas para la detección de parásitos intestinales, rotavirus y estudio de bacterias patógenas. Las muestras que no se procesaron en el día para estudio de rotavirus fueron congeladas a -20°C .

Se recogieron 439 muestras fecales, correspondientes a 439 personas: 408 niños y 31 adultos que se ocupaban directamente de su cuidado. De las 408 muestras correspondientes a los niños, 11 no pudieron ser procesadas para cultivo ni detección de rotavirus.

En las guarderías privadas se recogieron muestras de 181 niños y 3 adultos; en los públicos, de 227 niños y 28 adultos. En el grupo de los niños, 209 eran varones y 199 hembras. Todos los adultos eran hembras.

Detección de rotavirus. Se utilizó un ensayo de latex sensibilizado con anticuerpos monoclonales (Slidex Rotakit 2; bioMérieux).

Detección de parásitos intestinales. Se realizó por observación microscópica directa, previo tratamiento de la muestra, según la técnica de Ritchie¹¹. Para el estudio de Cryptosporidiosis se empleó la tinción de Kinyoun en el sedimento obtenido para el examen parasitológico; para el estudio de las muestras dudosas y la confirmación de los casos positivos se empleó una prueba de inmunofluorescencia indirecta (MERIFLUOR - Cryptosporidium; MERIDIAN).

Detección de *Enterobius vermicularis*. Mediante la técnica de Graham.

Análisis coprológico bacteriano. Las muestras fecales fueron inoculadas en agar McConkey, Salmonella-Shigella, medio selectivo para Campylobacter (fórmula Blaser, Difco), y medio líquido de enriquecimiento con selenito. La identificación de las colonias sospechosas se realizó utilizando las pruebas bioquímicas habituales e identificación automatizada, mediante el sistema ATB (bioMérieux); en el caso de Salmonella se realizaron pruebas serológicas; la identificación de las colonias sospechosas de Campylobacter se realizó por las siguientes pruebas: tinción de Gram, oxidasa, hidrólisis del hipurato y sensibilidad a cefalotina y ácido nalidixico.

Métodos estadísticos. La significación estadística de las distintas frecuencias encontradas se determinó mediante la prueba de homogeneidad de χ^2 .

RESULTADOS

Frecuencia de patógenos intestinales en las guarderías. Encontramos que un 23.7% (97 de 408) de todos los niños estudiados y un 22.5% (7 de 31) de los adultos presentaban, al menos, uno de los enteropatógenos estudiados.

No se halló una asociación significativa entre la presencia de parásitos, virus, o bacterias ni con la edad, ni con el sexo (Tablas 1 y 2). Tampoco se halló asociación significativa entre la presencia de parásitos o virus y la consistencia de las heces, dolor abdominal, prurito anal, bruxismo, irritabilidad, o toma de antibióticos. Sí se observó una asociación significativa entre la toma de antibióticos y la consistencia blanda de las heces ($p < 0,05$).

TABLA 1

Frecuencia de enteropatógenos en relación a los grupos de edad

Edad (años)	N.º Total muestras	N.º (%) muestras con parásitos	N.º (%) muestras con rotavirus	N.º muestras con bacterias patógenas
0 — 3	149	35 (23.48)	3 (2.00)	1
4 — 6	233	48 (20.60)	9 (3.80)	2
7 — 10	5	1 (20.00)	0 (0.00)	0
Adultos	31	6 (19.35)	1 (3.20)	0

TABLA 2

Frecuencia de parasitación de los niños en relación al sexo

Sexo	N.º Total muestras	N.º (%) muestras sin parásitos	N.º (%) muestras con parásitos
Varón	209	159 (76.07)	50 (23.09)
Hembra	199	165 (82.09)	34 (17.00)

Frecuencia de parásitos. Encontramos que un 21% de los niños y un 19% de los adultos estaban parasitados, no existiendo diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos.

De todos los parásitos encontrados, *Giardia lamblia* fue el detectado con mayor frecuencia en niños, seguido de *Enterobius vermicularis*; otros parásitos (*Endolimax-nana*, *Entamoeba coli*) fueron detectados en menor proporción. En adultos el parásito más frecuente fue *Entamoeba coli*. Se observa diferencia significativa entre los porcentajes de parasitación por giardias y oxiuros en niños ($p < 0.05$), (Tabla 3). Encontramos un único caso de

presencia de criptosporidios correspondiente a una niña inmunocompetente que presentó diarrea (4 -5 deposiciones/ día con moco) unos días antes de la recogida de la muestra.

En cuanto a índices de parasitación por guarderías se observan diferencias significativas de porcentajes de parasitación y tipo de parásito por el hecho de asistir a guarderías públicas o privadas, o a una guardería en concreto. Los niños parasitados (25.9%), frente a 37 (16.2%) en las guarderías públicas ($p < 0.05$). La guardería menos parasitada tuvo un 11.1% de parasitación y la más parasitada, un 43.9% (Tablas 4 y 5).

TABLA 3
Frecuencia de los diferentes parásitos encontrados

Población (n.º)	N.º (%) de muestras fecales parasitadas con:			
	<i>G. Lamblia</i>	<i>E. vermicularis</i>	Otros parásitos*	Total
Niños (408)	47 (12.0)	27 (7.0)	10 (2.5)	84 (21.0)
Adultos (31)	0 (0.0)	2 (6.5)	4 (12.5)	6 (19.0)

* E. Coli (10 casos), E. nana (4 casos).

TABLA 4
Frecuencias de parasitación en guarderías públicas y privadas

Tipo de guardería	N.º Muestras (%)							
	Total	Niños	Adultos	Niños parasitados	Adultos parasitados	Con Oxiuros	Con <i>G. lamblia</i>	Con otro parásito*
Privada	184	181	3	47 (25.9)	0 (0.0)	6 (3.2)	37 (20.0)	4 (21.7)
Pública	255	227	28	37 (16.2)	6 (2.4)	23 (9.0)	10 (3.9)	10 (3.9)

* E. Coli, E. nana.

TABLA 5
Frecuencias de parasitación por guarderías

Guardería	N.º Muestras (%)							
	Total	Niños	Adultos	Niños parasitados	Adultos parasitados	Con Oxiuros	Con <i>G. lamblia</i>	Con otro parásito*
1*	58	58	0	19 (32.7)	0 (0)	3 (5.1)	14 (24.1)	2 (3.3)
2*	46	45	1	5 (11.1)	0 (0)	0 (0.0)	4 (8.7)	1 (2.1)
3*	39	37	2	5 (13.5)	0 (0)	2 (5.3)	3 (7.69)	0 (0.0)
4*	41	41	0	18 (43.9)	0 (0)	1 (2.4)	16 (39.2)	1 (2.4)
5	112	102	10	19 (18.6)	2 (20)	10 (8.9)	7 (6.2)	4 (3.5)
6	61	51	10	6 (11.7)	2 (20)	4 (6.56)	2 (3.28)	2 (3.3)
7	82	74	8	12 (16.2)	2 (25)	9 (10.9)	1 (1.2)	4 (4.8)

* Guarderías privadas.

** *E. Coli*, *E. nana*

De los 408 niños estudiados solo 3 (0.74%) presentaron una parasitación doble (*G. lamblia* y *E. nana*, *G. lamblia* y *E. coli*, *E. vermicularis* y *E. coli*). En adultos se detectó un caso de parasitación doble (*E. coli* y *E. nana*).

Frecuencia de rotavirus. Fueron los siguientes enteropatógenos más importantes en frecuencia. Encontramos que un 3% del total de muestras estudiadas presentaban rotavirus. Sólo una muestra positiva correspondía a adulto. Se encuentra diferencia significativa entre el índice de rotavirus en guarderías públicas y privadas ($p < 0.01$) (Tabla 6). Solo se observó

un caso de asociación entre rotavirus y otro patógeno intestinal (*G. lamblia*).

Infección bacteriana. Solamente se registraron 3 aislamientos de bacterias patógenas (0.74% del total de niños), un caso de *Salmonella enteritidis* (resistente a ampicilina), uno de *Salmonella spp* (resistente a cotrimoxazol) y uno de *Campylobacter jejuni*. Únicamente en el caso del aislamiento de *Salmonella spp* se detectó un parasitismo asociado (*Enterobius vermicularis*). En ninguno de estos casos se observó diarrea, dolor abdominal, vómitos, fiebre o presencia de heces blandas.

TABLA 6
Frecuencia de rotavirus en niños de guarderías

Tipo de guardería	Total niños	Positivo (%)	Negativo (%)
Privada	175	1 (0.6)	174 (99.4)
Pública	222	11 (4.9)	211 (95.1)

DISCUSION

Es general la opinión de que la asistencia a colegios y guarderías influye de modo importante en la adquisición y diseminación de enteropatógenos de tipo diverso^{10,12,13,14}. De hecho, todos los años se refieren en la literatura diversos casos de brotes de gastroenteritis en este tipo de centros; de aquí se derivó nuestro interés en la realización de este estudio que, creemos, es el primero de estas características realizado en nuestra región.

La frecuencia total de niños infectados por parásitos, virus y/o bacterias fue del 23.7%. El 21% de ellos estaban infectados por parásitos; esta cifra varía respecto a la de poblaciones escolares en otras regiones españolas^{1,4}, probablemente porque se trataba de otros grupos de edad y de zonas, no solo urbanas sino también rurales. Díaz J y cols⁷ hallaron que un 7% de niños, que asistían a guarderías en Cádiz, estaban infectados por parásitos intestinales del grupo de los protozoos (no incluían en su estudio los oxiuros, que en nuestro país representa una de las parasitosis más frecuentes). Al estudiar la incidencia de parásitos en la guardería de un hospital, Vasallo y Herranz⁹ hallan un 34.3% de niños parasitados, siendo el orden de frecuencia de los parásitos observados idéntico al hallado por nosotros. Por otra parte, Casabona y cols¹⁰ detectan que hasta un 9% de los niños que asistían a una guardería estaban infectados por *Giardia lamblia*, porcentaje que ascendía hasta un 67% en otra guardería donde se detectó un brote de giardiasis.

Aunque no hubo una asociación significativa entre la presencia de enteropatógenos y la edad, si se observó que el grupo de 0-3 años presentaba un 23.48% de parasitación, cifra ligeramente mayor que la del grupo de 4-6 años (20.6%). Coincidimos en esto con Díaz y cols⁷, así como con el hecho de que no hubiera una asociación significativa con el sexo, lo que coincide con lo reseñado por Vasallo y Herranz⁹.

Entre los parásitos, *Giardia lamblia* y *Enterobius vermicularis* ocupan con diferencia los primeros puestos entre los agentes parasitarios que infestan a la población escolar en nuestra región⁶; nuestros resultados coinciden con este dato, así como con el hecho de que los parásitos que siguen en orden de frecuencia son *Entamoeba coli* y *Endolimax nana*. Consideramos aparte el estudio de la presencia de criptosporidios dentro del apartado de los parásitos, puesto que solo en fechas muy recientes se han realizado trabajos en este aspecto. Hallamos un 0.24% de criptosporidios en nuestro muestreo, mientras que otros autores hallan en Cádiz⁷ un 2.4% y en Salamanca⁸ un 1.8-1.9%, en grupos de niños que asistían a guarderías.

Los rotavirus, otra causa de infecciones asintomáticas en niños pequeños^{12,15,16} y de brotes de gastroenteritis en guarderías y escuelas^{12,17}, constituyeron en nuestro estudio el segundo grupo de enteropatógenos por frecuencia (3%).

Por otra parte, la prevalencia de bacterias patógenas fue baja (0.74%) y en ningún caso se relacionó con la presencia de alteraciones intestinales; esto no parece sorprendente, dada la existencia demostrada de portadores en este grupo de edad, tanto de *Campylobacter jejuni*^{15,18} como de *Salmonella spp*^{12,15}.

En nuestro estudio nos ha llamado la atención el hecho de que las alteraciones intestinales, referidas a los niños que mostraban presencia de enteropatógenos, fueron prácticamente inapreciables. Díaz y cols⁷ refieren hasta un 90.6% de niños menores de 6 años, infectados por protozoos, que sí mostraban alteraciones, aunque la mayor parte eran inespecíficas y poco intensas. Casabona y cols¹⁰ estudian en una guardería un brote de giardiasis, en el que un 67% de los niños infectados presentaban alteraciones intestinales, pero también indican que hasta un 23% de ellos no reflejaban ningún tipo de síntoma. Walia y cols¹⁹ relacionan la presencia de *Giardia lamblia* con diarrea en un 16.5% de los niños con este parásito. Sin em-

bargo, son mayoría los autores que llegan a la conclusión de que la diarrea no es un signo importante de infestación parasitaria en los niños en edad preescolar^{15,20}, de que además se trata de infecciones generalmente asintomáticas y que causan poco impacto sobre el status nutricional de estos niños^{13,21,22,23}.

Consideramos aparte el estudio de los criptosporidios, pues, a pesar de ser igualmente parásitos intestinales, sí parecen mostrar una asociación significativa con la diarrea^{7,14,24}. De hecho, en nuestro muestreo, el único caso en el que se detectó *Cryptosporidium sp* presentó diarreas unos días antes de la recogida de la muestra. Hoy se está generalizando la opinión de que se debe buscar este parásito de manera rutinaria en todos los casos de diarrea, sobre todo en niños en edad preescolar, aunque sean inmunocompetentes^{14,25}. En cualquier caso la infección por *Cryptosporidium sp* no parece representar en nuestra zona un problema importante de salud para el grupo de niños en edad preescolar, al menos en el medio urbano.

En relación a la presencia de rotavirus, éstos se asocian tanto a la aparición de diarreas¹⁷, como a la existencia de infecciones asintomáticas^{12,16}, como ocurre en nuestro estudio, siendo también responsables de la aparición de síntomas gastrointestinales leves.

Al considerar la presencia de enteropatógenos, en relación a la asistencia de los niños a guarderías públicas o bien privadas, observamos que no se hallaba una asociación uniforme, puesto que se detectó una prevalencia mayor (3%) para rotavirus en guarderías públicas y una prevalencia mayor (25.9%) para parásitos en las guarderías privadas. En ambos casos, la diferencia era significativa entre los dos tipos de guarderías; sin embargo, al estudiar los resultados de las parasitosis en cada guardería por separado, observamos que había oscilaciones apreciables de unas a otras: desde un 11.1% a un 43% entre las privadas y un 11.7% a un 20% entre las públicas. Pensamos que este hecho es más atribuible a los mecanismos de diseminación

entre los niños que asisten a de guardería en sí. Steketee y cols²⁵ observaron en un estudio prospectivo realizado en una guardería a lo largo de 19 meses que, a pesar de las medidas higiénicas tomadas y las recomendaciones hechas a padres y cuidadores de los niños, se detectaron tres brotes de infecciones Por *Giardia lamblia* a lo largo del tiempo del estudio; la incidencia de los brotes disminuía lo largo del tiempo entre los cuidadores y los padres, pero no entre los niños.

AGRADECIMIENTOS

Deseamos expresar nuestro agradecimiento a Candelaria Pérez y Margarita García, de la Sección de Bacteriología, por su colaboración en este trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Catalán J, Ariza C, de Rojas MJ, Ubeda JM, Guevara DC. Epidemiología del parasitismo intestinal infantil en la provincia de Castellón. Rev Esp Microbiol Clin 1992; 7: 265 - 270.
2. Ares Mazas E, Sela Pérez MC, Fandiño Salorio ML, Arias Fernández MC. Enteroparasitismos en la población infantil gallega. Rev Iber Parasitol 1987; 47: 247 - 252.
3. Gallego J, Pumarola A, Prats M. Enteroparasitismo de la población infantil de Barcelona. Segunda Reunión Anual de la Asociación de Parasitólogos Españoles, 1978. Madrid: APE, 1978 .
4. Castaño Pascual A, Astasio Arbiza P, Vos Arenilla A, Domínguez Carmona M. Parasitismos intestinales en niños de una población madrileña. Rev Iber Parasitol 1988; 48: 255 - 256.
5. Pérez Pérez F, Fernández Creuhet J, Liébana J. Encuesta sobre la prevalencia de la oxiuriasis en la población escolar de Granada. Rev Iber Parasitol 1978; 38: 527 - 535.
6. Valladares B, López Román R, de Armas F, Gijón H. Parasitismo intestinal humano en el Archipiélago Canario. Rev Iber Parasitol 1982 ; Vol. Extra: 497-505.

7. Díaz J, Castaño M A, García Martos P, González M I , Meca MI. Protozoosis intestinales en guarderías urbanas. IV congreso de la SEIMC; Madrid : SEIMC, 1990.
8. García Rodríguez JA, Martín Sánchez AM, Canut Blasco A, García Luis EJ. The prevalence of *Cryptosporidium* species in children in day care centers and primary schools in Salamanca (Spain): an epidemiological study. *Eur J Epidemiol* 1990; 6,4: 432-435.
9. Vasallo Matilla F, Herranz Puebla M. Enteroparasitosis en niños asistentes a guarderías de instituciones sanitarias. *Rev Clin Esp* 1986; 178:412.
10. Casabona J, Villalbi JR, Garrido P. *Giardia lamblia* en guarderías infantiles. *An Esp Pediatr* 1985; 23: 569-572.
11. Brooke MMI, Melvin DM. Intestinal and urogenital Protozoa. En: Lennette EH, Balows A, Hausler WJ, Truant JP (ed.), *Manual of Clinical Microbiology*, 3.^a American Society for Microbiology, Washington D.C.: ASM, 1980:684.
12. Barrón Romero BL, Barreda González J, Doval Ugalde R, Zermeño Eguía Liz J, Huerta Peña M. Asymptomatic rotavirus infections in day care centers. *J Clin Microbiol* 1985 ; 22: 116 -118.
13. Mercado R, Guarda ME, Guerra H, Lobos M, Ferrada C, Arias B, et al Protozoos y helmintos intestinales: Frecuencia de infección, estado nutricional y manifestaciones digestivas en niños de hogares de menores y una sala cuna de Santiago, Chile 1988. *Bol Chil Parasitol* 1988; 43: 41- 46.
14. Nwanyanwu OC, Baird JN, Reeve GR. Cryptosporidiosis in a day care center. *Tex Med* 1989; 85, 6: 40- 43.
15. Hull BP, Spence L, Bassett D, Swanston WH, Tikasingh ES. The relative importance of rotavirus and other pathogens in the etiology of gastroenteritis in Trinidadian children. *Am J Trop Med Hyg* 1982; 31, 1: 142 - 148.
16. Haffejee IE, Windsor I, Moosa A. Asymptomatic rotavirus infections among normal Indian children in Chatsworth, Durban. *S Afr Med J* 1989; 76, 11: 599-601.
17. Matsumoto K, Hatano M, Kobayashi K, Hasegava A, Yamazaki S, Nakata S, Chiba S, Kimura Y. An outbreak of gastroenteritis associated with acute rotaviral infection in school children. *J Infect Dis* 1989; 160: 611- 615.
18. Chen ZX, Lu DS, Wang BL, Xu H, Wang JQ, Chen JA, Zhang LH, Yang CP. A survey on *Campylobacter jejuni* high infection in a nursery. *Hua Asi I Ko Ta Hsueh Hsueh Pao*. 1989; 20: 445 - 447.
19. Walia BN, Ganguly NK, Mahajan RC, Kumar D, Madan IJ, Gambhir JK, Kanwar SS. Morbidity in preschool *Giardia* cyst excretors. *Trop Geogr Med* 1986; 38: 367 - 370.
20. Bolbol AS, Mostafa SD, al-Sekait M, al-Nasser AA. Pattern of intestinal parasitic infection in preschool children in Riyadh, Saudi Arabia. *J Hyg Epidemiol Microbiol Immunol* 1989; 33: 253 - 259.
21. Ish-Horowicz M, Korman SH, Shapiro M, Har-Even U, Tamir I, Strauss N, Deckelbaum RJ. Asymptomatic giardiasis in children. *Pediatr Infect Dis J* 1989; 8: 773 - 779.
22. Varga L, Delage G. *Giardia lamblia* infestation at child day care centers. Nutritional impact in infested children. *Arch Fr Pediatr* 1990; 47: 5 - 8.
23. Rauch AM, Van R, Bartlett AV, Pickening LK. Longitudinal study of *Giardia lamblia* infection in a day care center population. *Pediatr Infect Dis J* 1990; 9: 186 - 189.
24. Bretagne S, Jacovella J, Breuil J, Guillot F, Liance M, Houin R. Cryptosporidiosis in children: epidemics and sporadic cases. *Ann Pediatr (Paris)* 1990; 37: 381 - 386.
25. Steketee RW, Reid S, Cheng T, Stoebig JS, Harrinton RG, Davis JP. Recurrent outbreaks of giardiasis in a child day care center Wisconsin. *Am J Public Health* 1989; 79: 485 - 490.

ORIGINALES

EL HABITO DEL TABACO EN LOS PESCADORES DE BAJURA DE BARBATE (CADIZ)

P. Nogueroles Alonso de la Sierra (1), S. Juan Agüera (2), J. Almenara Barrios (3), I. Failde Martínez (4), J. A. Zafra Mezcua (4).

- (1) Facultad de Ciencias Náuticas. Universidad de Cádiz.
 (2) Médico de Sanidad Marítima. Instituto Social de la Marina. Algeciras.
 (3) Area de Enfermería. Escuela Universitaria de Ciencias de la Salud. Universidad de Cádiz.
 (4) Area de Medicina Preventiva y Salud Pública. Facultad de Medicina. Universidad de Cádiz.

RESUMEN

Fundamento: Hoy en día es indiscutible para el mundo científico lo perjudicial que es para la salud el consumo de tabaco. Nosotros estudiamos la implantación del hábito tabáquico en los pescadores de bajura de Barbate (Cádiz), al considerar que estamos ante una población altamente receptiva al consumo de tabaco por la dureza de su trabajo, así como por su bajo nivel socio-cultural.

Métodos: Se realiza un estudio descriptivo transversal, a fin de determinar la prevalencia del consumo de tabaco en la población objeto de nuestro estudio. Para ello se ha confeccionado un cuestionario con 26 variables (epidemiológicas, sociodemográficas y relativas al consumo de tabaco), habiéndose encuestado a 207 pescadores, lo que equivale al 10.35% de toda la flota de bajura de Barbate.

Resultados: La edad media de la muestra es de 39.9 años, con una distribución por grupos de edad desde los 16 hasta los 65 años. Del estudio realizado resulta un porcentaje de fumadores del 81.15% entre los pescadores de la flota de bajura de Barbate.

Conclusiones: Está claro que estamos ante una población con una elevada implantación del hábito tabáquico. En cualquier caso nuestros resultados son similares a los que obtienen otros autores españoles al estudiar el tabaquismo en pescadores.

Palabras Clave: Tabaquismo. Población Marítimo-Pesquera. Pescadores de bajura. Flota de bajura.

ABSTRACT

Tobacco Habit Among Inshore Fishermen of Barbate

Background: Nowadays, in scientific spheres, it is unquestionable that tobacco damages health. We study the introduction of tobacco habit among inshore fishermen of Barbate (Cádiz), for we consider that this is a highly receptive population to tobacco use because of hard work and its low socio-cultural level.

Methods: A transversal descriptive study is carried out in order to determine the prevalence of tobacco use in this population. With this purpose, a questionnaire of 26 variables (epidemiological, sociodemographic and related to tobacco use) has been elaborated; 207 fishermen, equal to 10,35 % of the whole inshore fishing fleet of Barbate, have been surveyed.

Results: The mean age of the sample is 39,9 years, with distribution per age groups from 16 to 65 years. The result of the survey carried out is an smoker percentage of 81,15% among the fishermen of the inshore fishing fleet of Barbate.

Conclusions: It is obvious that this population has an important deeply-rooted tobacco habit. Anyway, our results are similar to those obtained by other Spanish authors when they study tobacco habit in fishermen.

Key words: Tobacco habit. Sea-fishing population. Inshore fishermen. Inshore fishing fleet.

I. INTRODUCCION

El tabaco, producto que se extrae de las hojas de la planta *Nicotiana Tabacum*, tiene

Correspondencia:
 Pedro Nogueroles Alonso de la Sierra
 Avda. de la Marina, 11 - 1.º Izqda.
 11007 CADIZ

al menos 2.000 años de antigüedad. Sin embargo, su introducción en la cultura occidental es muy posterior, datando de 1492 a raíz del Descubrimiento de América. Rodrigo de Jerez y Luis Torres, miembros de la tripulación de Colón, fueron los primeros que observaron a los indios fumar tabaco en Gibara (Cuba) en noviembre de 1492¹.

Sin embargo, no fue hasta los años 60 del presente siglo cuando realmente se toma conciencia clara del problema que constituye el consumo de tabaco, iniciándose la publicación de informes negativos por parte de instituciones y organismos oficiales como el Real Colegio de Médicos de Londres^{2,3} y —con posterioridad— el Ministerio de Sanidad estadounidense (Surgeon General)⁴. No escapa al conocimiento del mundo científico los trabajos de Doll y Hill⁵ —1964— que relacionan claramente el hábito de fumar con una mayor incidencia de cáncer de pulmón. Es a partir de esta época cuando se introducen restricciones oficiales para fumar en los países más avanzados, como son el caso de Gran Bretaña, USA, Canadá y Países Nórdicos Europeos. En España la normativa más restrictiva corresponde a 1988 (R.D. 192/88).

A fin de definir la población que es objeto de nuestro estudio hemos de tomar como punto de partida el sector Marítimo-Pesquero, el cual lo integran Pesca y Marina Mercante, teniendo como características generales el centro de trabajo que es el buque, así como el medio en el que se realiza la actividad que es el mar. Por el contrario, como elemento diferenciador —desde un punto de vista muy general— hay que resaltar que la Pesca es una actividad extractiva, mientras que la Marina Mercante se centra en el transporte de personas y mercancías diversas⁶.

El sector Pesca, considerado globalmente, es muy heterogéneo siendo difícil discutir en conjunto los problemas de salud de la población que lo integra. Renfrew⁷ —por su parte— considera que hay una amplia gama de buques pesqueros, desde barcos pequeños de bajura, con menos de 100 TRB (Toneladas de Registro Bruto), hasta grandes buques congeladores factoría, de 2.000 o más TRB. Todos tienen en común la faena de pesca, aunque hay grandes diferencias entre ellos.

La Flota de Bajura, que es la que nos interesa para el presente trabajo, según Montero Llerandi⁸ tiene las siguientes características

generales: se trata de una empresa que suele tener un carácter familiar, el pescador es un artesano que domina el proceso del trabajo en su totalidad, los tripulantes no suelen sobrepasar el número de 10, el trabajo está poco jerarquizado, el sistema retributivo es “a la parte” (cobran en relación directa con las capturas logradas), trabajan de 60 a 80 horas a la semana, el tiempo de estancia en la mar es de uno a siete días y —finalmente— la tecnología y la productividad son escasas. Por otra parte —en nuestro país— el nivel socio-cultural y el poder adquisitivo de los pescadores de bajura, son inferiores al resto del sector Marítimo-Pesquero.

Nosotros consideramos oportuno estudiar el hábito tabáquico en la población de pescadores de bajura que tienen su base en el puerto de Barbate (Cádiz), con el objetivo claro de confirmar de manera fiable el hecho de que se trata de un grupo muy fumador; al tiempo que los datos obtenidos, correlacionados además con los resultados que obtienen otros autores, pueden servir de referencia en las necesarias medidas de promoción, prevención y cuidado de la salud de los pescadores.

II. MATERIAL Y METODOS:

Nos propusimos la realización de un estudio descriptivo transversal para determinar la prevalencia del consumo de tabaco en los pescadores de bajura de Barbate (Cádiz).

Para ello, se confeccionó un cuestionario con 26 variables, éstas estaban debidamente codificadas para su posterior informatización, recogiendo las características de variables epidemiológicas, sociodemográficas y otras relativas al consumo de tabaco; la mayoría de los ítems eran de tipo cerrado.

Se realizó un muestreo aleatorio sistemático entre los pescadores que acudían al reconocimiento médico previo al embarque, el cual tiene carácter obligatorio y se realiza en los Centros de Sanidad Marítima del ISM, con una periodicidad máxima de dos años.

La determinación del tamaño muestral se efectuó mediante cálculo de la proporción de una población con precisión absoluta específica (nivel de confianza del 95%), obteniéndose un total de 196 elementos muestrales que fueron incrementados hasta 207 para prevenir errores, lo que equivale al 10.35% de toda la Flota de Bajura de Barbate. La muestra se dividió en dos subgrupos: uno formado por los fumadores en el momento de la encuesta y otro por los no fumadores (ex-fumadores o nunca fumadores). La recogida de los datos de la encuesta fue realizada en todos los casos por la misma persona.

Se utilizó para el análisis estadístico un PC y como paquete informático el EPI-IN-FO y el EPISTAT.

III. RESULTADOS

La edad media de los encuestados fue de 39.9 con una DE de 11.8, siendo todos ellos del sexo masculino. La distribución etárea es la que aparece en la Tabla 1. Ello nos configura una pirámide de población activa en este sector laboral, objeto de nuestro estudio.

En relación al estado civil no aparecen ni divorciados ni viudos en nuestra muestra, encontrándose casados 163 pescadores (78.74%) y solteros 44 (21.26%).

TABLA 1

Consumo de tabaco en flota pesquera de bajura (Barbate)

DISTRIBUCION ETAREA DE LA MUESTRA	
EDAD	FRECUENCIA
16 — 25	27
26 — 35	56
36 — 45	50
46 — 55	45
56 — 65	29
TOTAL	207

TABLA 2

Consumo de tabaco en flota pesquera de bajura (Barbate)

Estudios	NIVEL DE ESTUDIOS EN LA MUESTRA	
	F	%
Sin	37	17.87
Primarios	166	80.19
Bachillerato	2	0.96

En lo que se refiere al nivel cultural, hemos considerado poseedores de estudios primarios a aquellas personas que afirmaban saber leer y escribir, ya que sólo el 2% poseía Certificado de Escolaridad. De tal forma que en nuestra muestra los estudios primarios son los que tienen una mayor representación estadística, significando el 80,19% (Tabla 2).

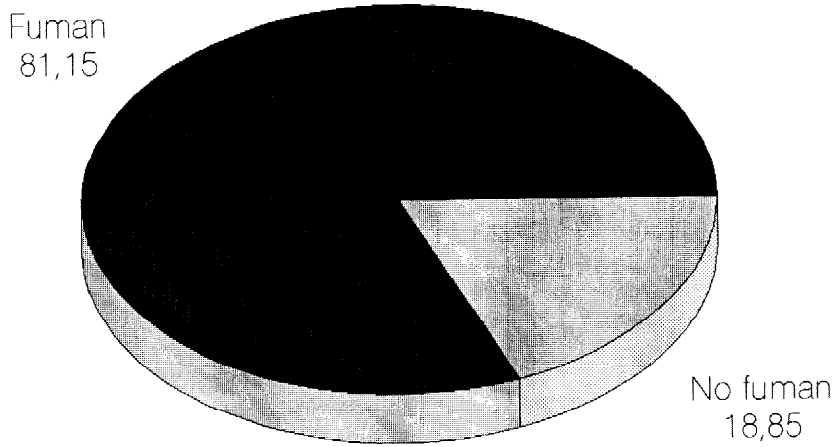
Con respecto a los años de trabajo en la mar, los entrevistados tienen un promedio de 19.37 años trabajados en el sector pesquero; siendo importante reseñar que el 100% ha iniciado su actividad entre los 16 y los 20 años. Hemos de confirmar, a tenor de nuestro estudio, que el 81.15% de los pescadores de bajura de Barbate son fumadores (Figura 1). De igual forma de los encuestados el 61.9% se inició en el hábito tabáquico antes de los 16 años y el 95.2% antes de cumplir los 20 años (Tabla 3).

TABLA 3

Consumo de tabaco en flota pesquera de bajura (Barbate)

Edad	EDAD DE COMIENZO DEL HABITO TABAQUICO	
	F	%
Antes de 16	104	61.9
16 — 20	56	33.3
21 — 25	7	4.2
26 — 30	1	0,6

FIGURA 1
Consumo de tabaco (%) en la flota pesquera de bajura de Barbate (Cádiz)



El 84.5% del total de fumadores llevan más de 10 años fumando. Asimismo, de los fumadores entre 46 y 65 años el 100% llevan más de 20 años fumando. En cualquier

caso hemos observado que conforme se avanza en la edad el porcentaje de fumadores, de nuestros encuestados, disminuye (Figura 2).

FIGURA 2
Distribución del consumo de tabaco por grupos de edad en la población estudiada

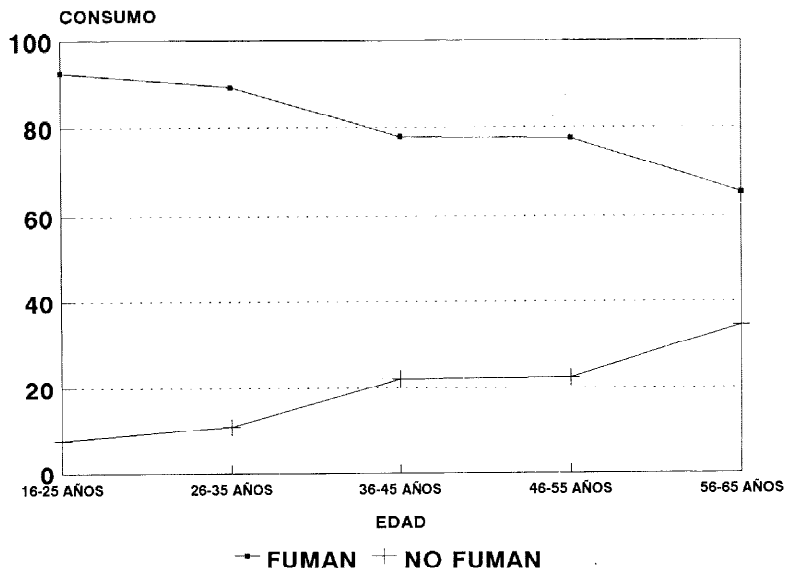


TABLA 4
Consumo de tabaco en flota pesquera de bajura
(Barbate)

Cigarrillos	CIGARRILLOS FUMADOS DIARIAMENTE	
	F	%
De 1 a 10	25	14.8
De 11 a 20	83	49.4
De 21 a 30	30	17.8
Más de 31	22	16

Con respecto al número de cigarrillos fumados diariamente (Tabla 4), casi el 50% fuma de 11 a 20 cigarrillos/día.

Curiosamente el 100% son fumadores de cigarrillos, no habiendo fumadores en pipa ni de cigarros habanos, de los que el 44.64% fuman tabaco rubio, el 24.41% tabaco negro y el 30.95% de ambos tipos (Figura 3).

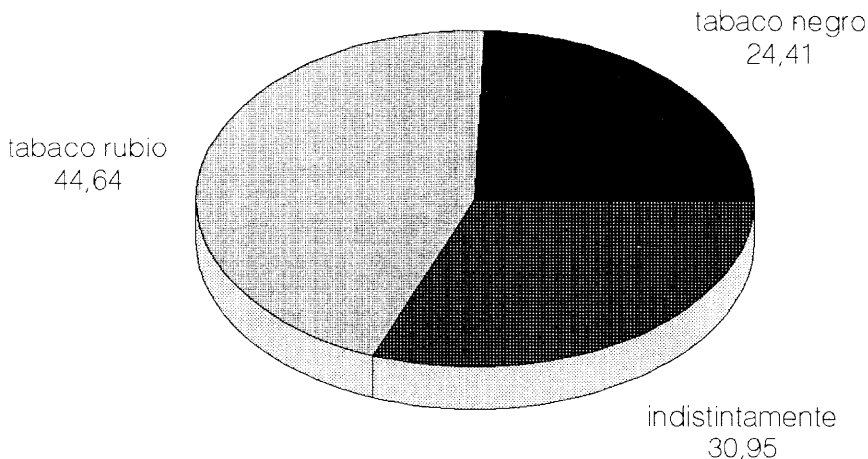
Los no fumadores corresponden al 18.85% de los encuestados (Figura 1), de los cuales el 84.61% ha fumado con anterioridad. De los ex-fumadores el 48.48% ha te-

nido el hábito tabáquico durante más de 20 años y el 78.78% durante más de 10 años. A la hora de abandonar el consumo de tabaco —la mayoría lo hizo por considerarlo perjudicial para la salud— no han seguido ningún método especial, basándose en la fuerza de voluntad. Tan sólo el 2.89% de los pescadores de bajura de Barbate nunca han sido fumadores habituales.

IV. DISCUSION

Ante todo, nos llama poderosamente la atención el elevado porcentaje de fumadores entre los pescadores de bajura de Barbate (81.15%); sobre todo si tenemos presente que en España, según estudio realizado por el Centro de Investigaciones Sociológicas⁹ en diciembre de 1985, fuman el 41% de las personas con más de 15 años de edad y concretamente en Andalucía el 43%. Al ser nuestra población exclusivamente masculina, según el referido estudio del CIS, los españoles varones de más de 15 años de edad fumadores representan el 55% y los fumadores de más de una cajetilla diaria son el 28%. Por lo tanto queda claro que el colectivo que hemos estudiado es muy fumador y está claramente por encima de la media nacional,

FIGURA 3
Distribución de la población estudiada según el tipo de tabaco que consumen



aunque en nuestro estudio no incluimos a personas de la tercera edad (mayores de 65 años) que, lógicamente, haría bajar la tasa de fumadores.

Al comparar nuestros resultados con otros estudios realizados sobre población Marítimo-Pesquera española son claramente coincidentes; hemos de tener presente el trabajo de Miguel y Cols¹⁰, efectuado sobre población Marítimo-Pesquera general (Pesca y Marina Mercante) en gran parte del litoral español, con una tasa de fumadores del 82% de los que un 24% fuma más de 20 cigarrillos/día. En otros estudios, como los de Balanza¹¹ y Madrigal y Cols¹², la tasa de fumadores es realmente elevada, pero claramente superior en el sector pesquero con respecto al mercante; siendo esta diferencia más apreciable todavía en el trabajo de Madrigal y Cols que hallan en los pescadores en activo de Cantabria una tasa de fumadores del 84.78%, mientras que en los marinos mercantes es del 73.62%. Por lo tanto, nuestros resultados son similares a los de otros autores que estudian el mismo Problema en España.

Al considerar el trabajo de Le Pluart y Jégaden¹³ que estudiaron el tabaquismo en marinos franceses, con una tasa del 56.2% de fumadores entre los pescadores y del 52.3% entre los marinos mercantes, comprobamos que los pescadores de nuestro estudio y de los otros estudios españoles son mucho más fumadores que los franceses; siendo estos últimos a su vez más fumadores que su población de referencia.

De todos es conocida la relación directa que hay entre el consumo de tabaco y cáncer y, muy especialmente, cáncer de pulmón. Thomas¹⁴ se refiere al mayor riesgo de padecer cáncer en los fumadores, en concreto comenta la localización en pulmón, laringe, boca, faringe y esófago; encontrando el mayor riesgo relativo para el cáncer de pulmón (3.6-15.9).

Si tenemos presente que estamos ante una población con una elevada implantación

del hábito tabáquico (81.15% de fumadores) y que el 84.5% de los fumadores llevan más de 10 años fumando, queda claro el elevado riesgo de que —a medio plazo— aparezcan casos de cáncer de pulmón y otras neoplasias en los pescadores de bajura de Barbate. Por otra parte queremos resaltar que el 100% de los encuestados saben que el tabaco es malo para la salud.

En definitiva hemos estudiado un colectivo, de nivel sociocultural bajo y que realiza un trabajo realmente duro, que resulta ser muy fumador como el resto de los pescadores españoles. Es necesario potenciar a los pescadores de bajura, desde un punto de vista cultural, haciendo hincapié en la Educación Sanitaria, mecanismo necesario para crear una clara conciencia de rechazo y de lucha, no solo contra el tabaco, sino contra el alcohol y otras sustancias tóxicas. Tengamos presente que el consumo de tabaco, alcohol y/o drogas en muchas ocasiones van unidos¹⁵. Además hay que mejorar las condiciones de vida y trabajo a bordo.

BIBLIOGRAFIA

1. Llanos M. El mundo del tabaco. Madrid: Alhambra, 1985.
2. Royal College of Physicians. Smoking and health. Londres: Pitman, 1962.
3. Royal College of Physicians. Tobacco and health. Londres: Pitman, 1977.
4. US Department of Health, Education, and Welfare. Smoking and health (a report of the Surgeon General). Washington: US Government Printing Office, 1979.
5. Doll RM, Hill AB. Mortality in relation to smoking: Ten years observations of British doctors. Br Med J 1964; 1: 1.399-1.410 y 1.460-1.467.
6. Montero Llerandi JM. Análisis sociológico de los accidentes laborales. El sector marítimo-pesquero. Madrid: ISM, 1986.
7. Renfrew RR. The Fishing Fleet. In: Goethe WHG, Watson EN, Jones DT, eds. Handbook of Nautical Medicine. Berlín: Springer-Verlag, 1984: 351-358.

8. Montero Llerandi JM. Gentes de Mar. Una aproximación sociológica al trabajo. Madrid: ISM, 1989.
9. Centro de Investigaciones Sociológicas. Actitudes y comportamiento de los españoles ante el tabaco, el alcohol y las drogas. Revista Española de Investigaciones Sociológicas 1986; 34: 243-253.
10. Miguel Gallego JL de, Gómez Muñoz F, Romero Paredes MC, Moriyon del Corro JM. Estudio de la salud cardíaca en el medio marítimo-pesquero español. Cuadernos de Sanidad Marítima 1990; 3: 5-16.
11. Balanza Galindo S. Estudio epidemiológico sobre los factores de riesgo de la enfermedad cardiovascular en los trabajadores del mar de la región de Murcia mayores de 40 años. Cuadernos de Sanidad Marítima 1990; 3:17-23.
12. Madrigal Obrerón J, González Vallecillo JL, González Vallecillo JM, Tarrío Pereira JM. Consumo de tabaco, alcohol y heroína vía parenteral Sector Marítimo-Pesquero de Cantabria. Cuadernos de Sanidad Marítima 1989; 2: 19-32.
13. Le Pluart C, Jégaden D. Le Tabagisme chez les marins professionnels. En: Actas del Symposium Internacional sobre Alcoholismo y Toxicomanías en la gente de mar. Vigo: SIAT, 1987: 219-228.
14. Thomas DB. Cancer. In Last JM, ed. Maxcy-Roseman. Public Health and Preventive Medicine. Norwalk: Appleton-Century-Crofts, 1985: 1133-1158.
15. Istvan J, Matarazzo JD. Tobacco, alcohol and caffeine use: A review of their interrelationships. Psychol Bull 1989; 95: 301-326.

ORIGINALES**SANEAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE Y MORBILIDAD POR INFECCIONES TIPO-PARATÍFICAS EN VALENCIA****J. I. González Arraez, J. L. Alfonso Sánchez, S. Talamante Serrulla, S. Cortina Birlanga, A. Gil Mari**

Área de Medicina Preventiva y Salud Pública. Facultad de Medicina. Universidad de Valencia

RESUMEN

Fundamento: Tratamos de estudiar la evolución de la morbilidad por infecciones Tifo-paratíficas (ITP) en España y Valencia (1940-1990), así como la morbilidad por ITP y grado de saneamiento en Valencia.

Métodos: A partir de fuentes oficiales, se han obtenido los datos referentes a morbilidad así como los datos básicos de saneamiento en Valencia. Calculando las tasas de morbilidad correspondientes a España y a Valencia (por Áreas Sanitarias).

Resultados: Se observa una tendencia decreciente de la morbilidad en España y Valencia. Por Áreas Sanitarias, destaca el gran descenso en Valencia Ciudad y, en general, las tasas más elevadas coincidían con los menores porcentajes de cloración automática. En general, mejora de instalaciones de cloración, alcantarillado y depuración de residuales.

Conclusiones: La morbilidad por ITP en España y Valencia (1940-90) presenta una tendencia decreciente en ambos casos, más evidente en Valencia. Al relacionar la morbilidad por ITP y grado de saneamiento por Áreas Sanitarias de Valencia se observa una relación inversa, correspondiendo las mayores tasas a las Áreas del interior. Se deduce una notable mejora de la situación general de saneamiento en Valencia, tanto en la Capital como en el conjunto de Áreas Sanitarias.

Palabras Clave: Infecciones Tifo-paratíficas. Morbilidad. Saneamiento.

ABSTRACT**Environment Sanitation and Morbidity by Tippo-Paratyphoid Infections in Valencia**

Background: We intend to study the evolution of morbidity by Tippo-Paratyphoid infections (TPI) in Spain and Valencia (1940-1990) as well as TPI morbidity and degree of sanitation in Valencia.

Methods: Data related to morbidity, as well as the sanitation basic data in Valencia, have been obtained from official sources. Morbidity rates belonging to Spain and Valencia have been calculated.

Results: It is found a decreasing trend of morbidity in Spain and Valencia. By Health Areas, a great decrease stands out in Valencia - City and, as a general rule, the highest rates belonged to the lowest automatic chlorination percentages. In general, there is an improvement in chlorination, sewers and sewage - depuration equipments.

Conclusions: TPI morbidity in Spain shows a decreasing trend in both cases; it is more evident in Valencia when establishing a relation of TPI morbidity with the degree of hygiene by Health Areas of Valencia, an inverse relation appears and the highest rates belong to the interior Areas. The conclusion is that there is a remarkable improvement in the hygiene general situation in Valencia; in the city as well as in all the Health Areas.

Key Words: Tippo-Paratyphoid Infections. Morbidity. Sanation.

INTRODUCCION

Dentro de la clasificación de indicadores de salud de la población que realizó la OMS, ya en 1959, y con revisiones posteriores, las infecciones tifoparatíficas (ITP) pertenecen

tanto al grupo de indicadores basados en el nivel de salud de individuos y de grupos de población (1.º grupo), como a los basados en el nivel de saneamiento del medio ambiente (2.º grupo).

En estudios anteriores^{1,2}, nos hemos referido a este problema durante el período de 1965-74 y 1975-84. En general, se observaba que las tasas de morbilidad eran superiores en las comarcas del interior que en la

Correspondencia:
Jose Ignacio González Arraez
Área de Medicina Preventiva y Salud Pública.
Facultad de Medicina
Avda. Blasco Ibañez, 17. 46010 Valencia

zona costera. Y ello a pesar de la mayor abundancia de regadíos, cultivo de verduras de consumo en crudo, etc. en la zona costera, en lo que indicáramos podía influir las mejores condiciones de saneamiento de esta zona litoral. Asimismo, en algunas comarcas del interior el escaso censo de población podían dificultar la valoración de las correspondientes tasas de morbilidad.

En cuanto a la situación de Valencia en el conjunto de la distribución provincial, pertenece al grupo de tasas medias de morbilidad (entre 6'36 por 10⁵ habitantes y 28'50 por 10⁵ hab., siendo por debajo de la primera cifra tasas bajas y por encima de la segunda tasas altas)³.

En otro estudio⁴, nos referimos a la evolución de las tasas de mortalidad por ITP en nuestra zona, advirtiendo un cambio en el patrón de mortalidad por edades en ambos sexos, de modo que en el 1.º periodo estudiado las tasas de mortalidad de menores de 40 años eran las más elevadas, en tanto que en el último periodo eran las de niveles inferiores, realizando una interpretación de estos datos.

Tratamos ahora de continuar el estudio de la evolución de la morbilidad hasta el año 1990, último del que disponemos de datos, y especialmente relacionando la evolución de la morbilidad por ITP en Valencia con la situación en los últimos años de las condiciones de saneamiento del medio ambiente.

Evidentemente, en la prevención de las ITP es mucho más eficaz la profilaxis de exposición, especialmente atajando los mecanismos de transmisión por una actuación sanitaria eficaz sobre el medio ambiente^{5,6} y el control sanitario de alimentos, que la profilaxis de disposición, esencialmente la utilización de la vacuna anti tifo-paratífica (TAB), que tiene unas indicaciones limitadas y concretas^{7,8}.

MATERIAL Y METODOS

Para el estudio de la evolución de la morbilidad por ITP (1940-1990), se han utilizado los datos procedentes de los Boletines Epi-

demiológicos Semanales^{9,10} publicados por el Ministerio de Sanidad y Consumo.

En el estudio de la morbilidad en la provincia de Valencia por Areas Sanitarias, se han tomado los datos de las Memorias Anuales publicadas por la Dirección Territorial de Sanidad y Consumo de Valencia (Sección de Epidemiología)¹¹.

Los datos demográficos se han obtenido, para el período 1940-1960, de los Censos de la población española publicados por el Instituto Nacional de Estadística, tomándose la población de los años intercensales, realizando una interpolación aritmética entre dos años censales. Para el resto del período estudiado, los datos se han obtenido de las "Proyecciones de la población española para el período 1961-1978, 1978-1995"^{12,13}, publicadas también por el INE, tomándose las poblaciones referidas al 31 de diciembre de cada año.

Los datos demográficos por Areas Sanitarias de la Provincia de Valencia se han obtenido de las publicaciones correspondientes, editadas por el IVESP¹⁴.

En cuanto a los datos de saneamiento en la provincia de Valencia por Areas Sanitarias, los referente a cloración y alcantarillado han sido facilitados por la Sección de Sanidad Ambiental de la Dirección Territorial de Medio Ambiente de la Conselleria de Medio Ambiente. Y los relativos a la depuración de aguas residuales de un Informe elaborado por F. Zorrilla y cols¹⁵.

En base a los datos anteriores se han obtenido las tasas de morbilidad para el periodo estudiado en España y Valencia^{16,17}. Y se ha calculado también el porcentaje de cloración, depuración de aguas residuales y alcantarillado en cada Area Sanitaria.

RESULTADOS

En la figuras n.º 1 a 3 se representa la evolución de la morbilidad por ITP en España y en Valencia desde 1940 a 1990, destacando el dato de que, en este medio siglo,

únicamente en el decenio 1970-80 la morbilidad fué ligeramente más elevada en Valencia que en el conjunto de España; a pesar de ser nuestra zona históricamente endémica en cuanto a ITP (abundancia de regadíos y acequias, cultivo de verduras y hortalizas de consumo crudo, etc.).

En España, en cuanto a la evolución de las tasas de morbilidad desde 1950, existe un 1.º período de tendencia decreciente (de 78'25 por 10⁵ en 1949 a 6'41 en 1972). Período de estabilización entre 1972-79, con tasas entre 7'45 y 5'43. Y a partir de 1980 se produce un aumento gradual de la incidencia hasta 1983, con 14'53 por 10⁵ (en lo que han podido influir actuaciones sanitarias, dirigidas a mejorar la declaración del sistema EDO a partir de la normativa de enero de 1982), y descendente después desde 1984 a 1990.

En cuanto a las tasas de morbilidad (tabla N.º 1 y figura N.º 4) por Áreas Sanitarias en Valencia, destaca el dato de que en Valencia-ciudad las tasas en los últimos años han disminuido a menos de la mitad respecto al bienio 1982-83. En este bienio, como destacábamos en nuestro estudio anterior², comenzaban a funcionar dos estaciones depuradoras de aguas residuales, con técnicas de depuración biológica por fangos activos para tratar las residuales de la Capital, aunque, evidentemente, no tienen una capacidad suficiente para un tratamiento adecuado de la totalidad de aguas residuales de la Ciudad.

En cuanto al conjunto de la provincia de Valencia, las tasas se han reducido en ese período en sus tres cuartas partes, desde 10'2 por 10⁵ hab. en el bienio 82-83 a 2'6 en el año 1990.

Al comparar las Áreas Sanitarias del litoral con las del interior, se observa que las tasas son más altas en el interior a pesar de tener menos zonas de regadío, cultivos de verduras y hortalizas etc..., pudiendo influir el menor grado de saneamiento que existe en general en esas zonas del interior de la provincia.

En nuestro trabajo anterior², se observaba que los valores más elevados correspon-

dían a la Canal de Navarrés, Valle de Cofrentes y los Serranos, siendo difícil de valorar los correspondientes a Utiel por el escaso censo de población. En el estudio actual (tabla N.º 1 y figura N.º 4) destaca el dato de que el Área N.º 6 (Requena-Utiel y Ayora) tiene las tasas de morbilidad más altas (con mucha diferencia, influyendo sin duda brotes epidémicos), coincidiendo con uno de los menores porcentajes de cloración automática del agua de bebida. A niveles mucho menores, figuran las Áreas correspondientes a la Ribera Baja (5.49) y Ribera Alta (4.35), zonas de gran riqueza agrícola de regadíos.

TABLA 1

**Morbilidad por ITP en la provincia de Valencia.
Tasa promedio 1989-1990 por áreas sanitarias**

<i>Áreas (1)</i>	<i>Tasa promedio ITP (1989-90)</i>
Área 4 (Camp de morvedre l'Horta Nord)	2,38
Área 5 (Rincón de Ademuz, Camp de Turia, L'Horta Oest)	3,78
Área 6 (Plana Requena-Utiel Valle de Ayora)	14,75
Área 7 (L'Horta Oest La Hoya de Buñol)	1,91
Área 8 (L'Horta Sur-Oeste)	0,96
Área 13 (L'Horta Sur La Ribera Baja)	5,44
Área 14 (La Ribera Alta)	4,35
Área 15 (La Safor)	2,13
Área 16 (La Costera, La Canal de Navarres, La Vall d'Albaida)	3,93
Áreas 9-12 (Valencia Capital)	3,06
Total Provincial	3,36

Cuando estudiamos la relación entre la tasa de morbilidad por Areas Sanitarias (contando con la dificultad de superponer los datos correspondientes a las Comarcas, utilizados en nuestro anterior trabajo ², y a las Areas Sanitarias, a las que corresponden los datos disponibles en la actualidad), y su situación respecto al saneamiento (tabla n.º 2), valorando los datos de calidad y control de los abastecimientos de agua de bebida y sistemas de alejamiento y depuración de aguas residuales, se observan unas mejoras considerables respecto al estudio anterior, en lo que se refiere al porcentaje de instalaciones de cloración automática, siendo además prácticamente general la existencia de alcantarillado y mejorando la situación en cuanto a la disponibilidad de instalaciones de depuración de aguas residuales previamente al vertido, si bien continúa habiendo escasez de instalaciones de depuración biológica (fangos activos, etc.).

DISCUSION

Ante todo hemos observado, al comparar las tendencias de la morbilidad por ITP en

España y en Valencia, que a excepción de un breve período durante el decenio 1970-80, las tasas son constantemente superiores en el promedio de España.

Es evidente que las ITP constituyen el auténtico paradigma de procesos de declaración obligatoria a nivel nacional, sistema EDO, por lo que desde que existe el sistema han estado incluidas en esta clasificación ¹⁸.

Sin embargo, en el hecho de que, tanto en el conjunto de España como en Valencia, se produce un ligero aumento de la morbilidad declarada en los años 1982-85 puede haber influido la mejora en la declaración conseguida por la aplicación de la última actualización de enfermedades EDO, en enero de 1982 (BOE 15-1-82), pero no existe ningún motivo que pueda hacer sospechar unas diferencias evidentes en la declaración de estos procesos entre España y Valencia, que pudiera haber influido artificialmente en esta evolución.

Teniendo en cuenta, como indicábamos antes, la abundancia de regadíos y cultivos

TABLA 2

Tasa de morbilidad por ITP por areas sanitarias de Valencia y su situación respecto a saneamiento

Areas (N.º municipios)	Cloración automática (porcentaje)	Con sistemas de depuración de residuales (porcentajes)			Alcantarillado (Porcentaje)	Tasa (1989-90)
		Funcionan	No funcionan	Total		
4 (33)	78,8	24,24	21,21	45,45	98,8	2,38
5 (41)	56,09	43,9	24,39	68,29	99,2	3,78
6 (18)	55,55	61,1	27,78	88,88	100	14,75
7 (17)	52,95	35,29	23,53	58,82	98,9	1,91
8 (9)	100	11,11	22,22	33,33	99	0,96
13 (23)	100	8,69	0	8,69	98,3	5,44
14 (17)	100	11,76	29,41	41,17	100	4,35
15 (41)	61,53	46,33	39,03	85,36	100	2,13
16 (63)	76,2	19,04	52,38	71,42	100	3,93
Valencia capital *	100	100	0	100	100	3,06

* Una estación de depuración biológica (fangos activos) en Pinedo.

hortofrutícolas, etc., en nuestra zona, que evidentemente favorecen la endemia tifo-partífica histórica, parece lógico pensar que estos datos tendrían que relacionarse con diferencias sustanciales en la calidad del control del saneamiento del medio ambiente, aplicación de la normativa sanitaria del control de alimentos y manipuladores, así como del nivel medio de cultura sanitaria de la población general en cuanto a hábitos higiénicos básicos.

Destaca claramente el dato de la gran disminución de las tasas de morbilidad provincial cuando se comparan con los datos de 1982-83. En efecto, cuando se compara la situación de la morbilidad por ITP en la provincia, valorando las tasas de morbilidad por Areas Sanitarias en los dos bienios considerados, 1982-83 y 1989-90, en relación a la situación de abastecimientos de aguas de bebida y condiciones de saneamiento, parece evidente que en el intervalo de los dos bienios ha mejorado notablemente la situación de las condiciones de saneamiento de la gran mayoría de Areas Sanitarias, lo que ha repercutido en un descenso muy notable de las tasas de morbilidad por ITP correspondientes. Sin embargo, las características de nuestra zona, ya señaladas anteriormente, en cuanto a la abundancia de regadíos y tipo de cultivos etc., obliga a extremar las medidas de prevención, especialmente la profilaxis de exposición, actuando sobre las fuentes de infección y los mecanismos de transmisión, a nivel individual y colectivo.

En definitiva, la prevención de las ITP depende en gran parte de una buena higiene alimentaria (selección adecuada de los alimentos, especial cuidado en su manipulación y tratamiento hasta su consumo, refrigeración de alimentos por debajo de 10°C para evitar la proliferación de gérmenes, etc.), así como de eficaces medidas de saneamiento ambiental: correcta eliminación de aguas residuales y basuras, desinsectación, etc.¹⁹. Asimismo, fomentar las medidas básicas de higiene personal (lavado de manos, etc.) y género de vida saludable de los

individuos van a ser acciones importantes de profilaxis, con todas las ventajas de la educación sanitaria de la población, aunque no se puedan esperar resultados brillantes a corto plazo.

En el campo de la profilaxis de disposición, la tendencia actual es a la utilización de vacunas orales, mediante cepas transformadas por ingeniería genética. Y la administración oral de estas vacunas produciría una estimulación inmunitaria mayor que la producida por vacunas de administración parenteral. En efecto, la vacuna TAB clásica produce una inmunidad de corta duración, inferior a 1 año, y además de carácter relativo (70%), aunque por lo general el resto de personas vacunadas no presentan formas graves si resultan afectadas^{7,8}.

La vacuna viva preparada con la cepa de *Salmonella Typhi* Ty 21a, que carece de la enzima VDP-4-galactosa-epimerasa, ha demostrado su efectividad en estudios controlados en varios países^{20,21,22}.

Por tanto, lo adecuado es la aplicación simultánea y coordinada de todas las medidas de prevención indicadas.

BIBLIOGRAFIA

1. Cortina P et al. Estudio epidemiológico de la fiebre tifoidea en Valencia (1965-1974). *Med Esp* 1978; 77: 137-144.
2. Llopis A, González JI, Saiz C et al. Incidencia de infecciones tifoparatóxicas en Valencia en relación con los niveles de depuración de las aguas de bebida y condiciones de saneamiento. *Rev San Hig Pub* 1986; 60: 443-450.
3. Ministerio de Sanidad y Consumo. *Bol Epidemiol Semanal* 1985-1983.
4. Segarra L et al. Estudio epidemiológico de las infecciones tifo-paratíficas (ITP) en España, 1934-1978. *Med Esp* 1985; 84:273-280.
5. Suñer J. Características y funciones de la epidemiología ambiental. *Gac Sanit* 1990; 4:145-156.

6. APHA, AWWA, WPCF. Métodos normalizados para el análisis de aguas potables y residuales. Frason MA ed. Ed Diaz de Santos. 1992.
7. Prats G. Vacunación de la fiebre tifoidea. *Jan* 1981; 491:69-71.
8. Germanier R. Situación actual de la inmunización contra la fiebre tifoidea. *Bol Ofic San Panan* 1977; 37:300-309.
9. Ministerio de Sanidad y Consumo. Boletín Epidemiológico Semanal BES. (Varios números).
10. Ministerio de Sanidad y Consumo. *Bol Epidemiol Semanal. Vigilancia epidemiológica de las fiebres tifoidea y paratifoidea en España. Años 1984-1988.*
11. Memorias Anuales. Dirección Territorial de Sanidad y Consumo Sección de Epidemiología. Consejería de sanidad y consumo de Valencia.
12. Instituto Nacional de Estadística. Evolución de la población española para el periodo 1961-1978. Madrid: INE,1980.
13. Instituto Nacional de Estadística. Proyección de la población española para el periodo 1978-1995. Madrid: INE, 1981.
14. IVESP. Consejería de Sanidad y Consumo de Valencia. Poblaciones por Areas de Salud de la Comunidad Valenciana 1976-1990. Consejería de Sanidad y Consumo, 1991.
15. Zorrilla F. et al. Situación de las depuradoras de aguas residuales existentes en la provincia de Valencia. Valencia: Diputación Provincial de Valencia. Servicio de Ciclo hidráulico, 1990.
16. Fleiss JL. *Statisticals methods for rates and proportions.* Nueva York: Ed. J Wiley and Sons, 1983.
17. Lilienfeld AM. Lilienfeld DE. *Fundamentos de Epidemiología.* Nueva York: Ed. Fondo Educativo Interamericano, 1983.
18. Prieto, A. 1971. Fiebre tifoidea y saneamiento en España. Gabinete de estudios. Madrid: Dirección General de Sanidad.
19. Fernández-Crehuet J, Pinedo A. Infecciones entéricas: fiebre tifoidea. En: Piedrola Gil et al *Medicina Preventiva y Salud Pública.* Barcelona: Salvat, 1991.
20. Ryan CA, Hargrett-Beal NT, Blake PA. *Salmonella typhi infections in the United States, 1975-1984: increasing role of foreign travel.* *Rev Infect Dis* 1989; 1-7.
21. CDC. Typhoid immunization: recommendations of the Immunization Practices Advisory Committee. *MMWR* 1990; 39.
22. Galazka, AM et al. Indications et contre-indications des vaccins utilisés dans le programme élargé de vaccination. *Bull Wld Hlth Org* 1984; 62: 517-526.

ORIGINALES

PREVALENCIA DE CEFALEAS EN UNA POBLACION UNIVERSITARIA

F. Martínez Sánchez, A. Sánchez Hernández

Departamento de Metodología y Análisis del Comportamiento. Area de Psicología Básica. Facultad de Psicología. Universidad de Murcia

RESUMEN

Fundamento: Nos hemos interesado por la prevalencia de cefaleas en una población formada por universitarios, así como por sus parámetros de intensidad, frecuencia y duración.

Métodos: Un grupo formado por 490 sujetos adultos, alumnos de la Universidad de Murcia, fue sometido a un cuestionario elaborado para este fin, en el que se les interrogaba en torno a la presencia o ausencia de episodios de cefalea en los últimos 12 meses, así como sobre su intensidad, frecuencia y duración. Se les preguntó también si conocían el origen o diagnóstico de su dolor de cabeza.

Resultados: Los resultados muestran un perfil característico en el que el 91,9% de los sujetos afirma haber padecido cefaleas durante el último año. De ellos, el 40,5% con una frecuencia de al menos un episodio a la semana, con una intensidad percibida como "media" (43,2%), y una duración de entre 1 y 4 horas (59,7%). Además, se observaron diferencias estadísticamente significativas respecto al sexo, siendo las mujeres las que experimentaron cefaleas más duraderas y frecuentes que los hombres; por el contrario, no se observaron diferencias entre sexos respecto a la intensidad del dolor de cabeza. Se observa también que el 89,65% de los sujetos ignora el diagnóstico o etiología de su trastorno.

Conclusiones: Los datos ponen en evidencia la alta prevalencia de dolor de cabeza en universitarios, lo que justifica, a nuestro juicio, la elaboración de programas de evaluación y tratamiento de este problema en poblaciones de universitarios.

Palabras clave: Cefaleas. Epidemiología. Prevalencia.

ABSTRACT

Prevalence of Cephalalgias in a University Students Population

Background: We have been interested in the prevalence of cephalalgias in a population of university students, as well as its intensity, frequency and duration parameters.

Methods: A group of 490 adult persons, students in the university of Murcia, was put to a questionnaire prepared for this purpose in which they were asked about the presence or absence of cephalalgia episodes during the last 12 months, as well as about their intensity, frequency and duration. They were also asked whether they knew about their headache cause or diagnosis.

Results: Results show a characteristic profile 91,9% of persons declare to have suffered from migraines during the last year. Out of them, 40,5% with a minimum frequency of one episode per week with a perceived intermediate intensity of (43,2%) and a duration of 1 to 4 hours (59,7%). Furthermore, statistically significant differences were found in relation with sex: women suffered from more frequent lasting migraines than men; on the contrary, no differences were found between sexes in relation with headache intensity. It is also noticed that 89,65% of persons do not know about the diagnosis or etiology of his trouble.

Conclusions: Data make evident the high prevalence of headache in University students; This justifies, in our opinion, the implementation of programmes of evaluation dealing with this problem in University students populations.

Key words: Cephalalgias. Epidemiology. Prevalence

INTRODUCCION

La práctica totalidad de las personas reconoce algún episodio de dolor de cabeza a

Correspondencia:

Prof. Dr. Francisco Martínez Sánchez.
Departamento de Metodología y Análisis del Comportamiento.
Area de Psicología Básica. Facultad de Psicología.
Apartado de Correos 4.021.
Universidad de Murcia, 30080 Murcia.

lo largo de su vida. Las cefaleas suponen un problema sanitario de considerables proporciones; fue el séptimo trastorno más frecuente de los atendidos en los servicios de atención primaria entre 1977 y 1978 en el National Ambulance Care Survey¹. En nuestro país se estima que genera tres millones de consultas clínicas al año².

Su prevalencia es cuantificada de forma muy variable, dados los problemas metodológicos inherentes a los estudios epidemiológicos en esta área: 1) por su frecuente asociación a otros trastornos, 2) por las múltiples formas de presentación, 3) por las conocidas limitaciones de los autoinformes, 4) las cefaleas crónicas representan un heterogéneo grupo de síndromes.

Fruto de múltiples estudios epidemiológicos se puede afirmar que:

1. Las cefaleas son más frecuentes, intensas y duraderas, a cualquier edad, en mujeres que en hombres^{3,4,5}.

2. Se presentan a cualquier edad, aumentando su incidencia durante la vida adulta, especialmente entre los 35 y 44 años⁶, mostrando una distribución curvilínea con el pico a la edad de 50 años⁷, para ir progresivamente disminuyendo en ambos sexos, especialmente a partir de los 60 años.

3. Se asocian a múltiples problemas de salud: disfunciones mandibulares⁸, trastornos visuales⁹, apnea nocturna¹⁰, epilepsia¹¹, etc.

4. Es un problema presente en todas las sociedades, y estratos socioeconómicos^{6,12,13,14}.

5. Sus repercusiones económicas son alarmantes, ya que inciden directamente en el desempeño laboral⁴. En los casos más graves puede producir absentismo laboral⁵ y escolar³.

Varios estudios epidemiológicos se han interesado por la prevalencia de cefaleas en universitarios. Analizando los resultados de dos estudios^{15,16} compuestos por muestras de 1161, 250 y 711 sujetos respectivamente, encontramos datos alarmantes respecto a su intensidad, frecuencia y duración.

MATERIAL Y METODO

Un cuestionario (ver anexo 1.^o), elaborado para tal fin, fue aplicado a un grupo com-

puesto por 490 sujetos, (85 hombres y 405 mujeres), estudiantes de la Universidad de Murcia que participaron de manera voluntaria. El cuestionario permite cuantificar: (1) Intensidad, (2) Frecuencia, (3) Duración, (4) La existencia de diagnóstico previo del tipo de cefalea. Como criterio de inclusión en el análisis de datos se utilizó el que en los últimos seis meses el sujeto hubiera padecido al menos un episodio de cefalea.

RESULTADOS

Los resultados, expresados en las respectivas tablas, aportan los datos relativos al número de sujetos, porcentaje simple y acumulado, en hombres, mujeres y total de la muestra.

1. Respecto a la frecuencia: Observando en la tabla 1 los datos relativos al total, se aprecia que el 91,9% de los sujetos ha padecido cefaleas en el último año; de ellos, el 40,5% experimenta al menos un episodio de cefalea semanal, siendo esta circunstancia más frecuente en mujeres (43,6%) que en hombres (24,5%). Al realizar una prueba estadística de Chi-Cuadrado (X^2), los resultados muestran diferencias significativas entre sexos ($X^2 = 28.355$, $p < .000$).

2. Respecto a la intensidad: Al observar la tabla 2 constatamos que el 52% de los sujetos experimenta dolor calificado de "insoportable" a "medio". Al considerar los datos respecto a la variable sexo, se aprecian diferencias significativas, ($X^2=15.045$, $p < 0.10$) siendo las mujeres las que juzgan sus cefaleas como más intensas que los hombres.

3. Respecto a la duración: En la tabla 3 podemos apreciar que el 18% del total experimenta cefaleas que duran al menos ocho horas. Por el contrario, al contemplar la variable sexo no se observan diferencias significativas respecto a la duración ($X^2 = 10.996$, $p = 0.202$).

TABLA 1
Frecuencia de la cefalea

FRECUENCIA	HOMBRES			MUJERES			TOTAL		
	N	%	% Acu	N	%	% Acu	N	%	% Acu
4 ó más al día	0	,0	,0	2	,4	,4	2	,4	,4
2 ó 3 al día	2	2,3	2,3	7	1,7	2,1	9	1,8	2,2
1 al día	2	2,3	4,6	19	4,6	6,7	21	4,3	6,5
5 ó 6 por sem.	0	,0	4,6	7	1,7	8,4	7	1,4	7,9
3 ó 4 por sem.	3	3,5	8,1	36	8,8	17,2	39	7,9	15,8
1 ó 2 por sem.	14	16,4	24,5	108	26,4	43,6	122	24,7	40,5
1 ó 2 al mes	35	41,1	65,6	172	42,0	85,6	207	41,9	82,4
1 ó 2 al año	14	16,4	82,0	33	8,0	93,6	47	9,5	91,9
Nunca	15	17,6	100	21	4,1	100	36	7,3	100
Total	85			405			490		

TABLA 2
Intensidad de la cefalea

INTENSIDAD	HOMBRES			MUJERES			TOTAL		
	N	%	% Acu	N	%	% Acu	N	%	% Acu
Insoportable	0	,0	,0	1	,2	,2	1	,2	,2
Dolorosa	3	4,2	4,2	37	9,6	9,8	40	8,8	9,0
Dolor Medio	24	34,2	38,4	172	44,7	54,5	196	43,2	52,2
Dolor moderado	23	32,8	71,2	115	29,9	84,4	138	30,4	82,6
Dolor Ligero	20	28,5	100	59	15,3	100	79	17,4	100

TABLA 3
Duración de la cefalea

DURACION	HOMBRES			MUJERES			TOTAL		
	N	%	% Acu	N	%	% Acu	N	%	% Acu
Más de 24 h.	1	1,4	1,4	3	,7	,7	4	,9	,9
Entre 18-24 h.	0	,0	1,4	6	1,5	2,2	6	1,3	2,2
Entre 12-18 h.	0	,0	1,4	6	1,5	3,7	6	1,3	3,7
Entre 8-12 h.	4	5,7	7,1	18	4,6	8,3	22	4,8	8,5
Entre 4-8 h.	8	11,4	18,5	35	9,1	17,4	43	9,5	18,0
Entre 2-4 h.	13	18,5	37,0	107	27,8	45,2	120	26,4	44,4
Entre 1-2 h.	26	37,1	74,1	125	32,5	77,7	151	33,3	77,7
Menos de 1 h.	18	25,1	100	84	21,8	100	102	22,5	100

4. En cuanto al supuesto diagnóstico de la cefalea, el 89.65% (N=407) lo ignora; el 5,07% ha sido diagnosticado como cefalea vascular de tipo migrañoso (identificado como "jaqueca"), el 0.66% lo atribuye a una cefalea tensional y el resto a factores tales como problemas oftalmológicos, etc.

DISCUSION

Los datos ponen en evidencia la alta prevalencia de dolor de cabeza en universitarios, siendo las cefaleas más frecuentes e intensas en mujeres que en hombres e igual de duraderas. Además, generalmente los sujetos ignoran el diagnóstico. Al comparar los resultados con los informados tanto por Andrasik, Holroyd y Abell¹⁵, como por Martin y Nathan¹⁶, se aprecia una gran concordancia. Sin embargo, es difícil establecer comparaciones rigurosas entre los distintos informes, en base a los problemas metodológicos en esta área de investigación, entre los que cabe destacar el tipo de cuestionario, las instrucciones dadas o el periodo en que se hayan recabado los datos, ya que sospechamos que en los períodos de exámenes aumenta su prevalencia.

Los datos, a nuestro juicio, pueden servir de justificación para la elaboración de programas de evaluación y tratamiento dentro de la comunidad universitaria, con el fin de paliar este problema.

BIBLIOGRAFIA

1. Smith LS. Evaluation and management of the muscle contraction headache. *Nurse Pract* 1988;13: 20-23.
2. Oliveras C. Cefalea aguda. En *Urgencias en la práctica médica*, IDEPSA, 1988 29-38.
3. Egermark-Eriksson I. Prevalence of headache in Swedish schoolchildren. A questionnaire survey. *Acta Paediatr Scand* 1982; 72: 135-140.
4. Espir ML, Thomason J, Blau JN y Kurtz Z. Headaches in civil servants: effect on work and leisure. *Br J Ind Med* 1985; 45: 336-3401.
5. Linet MS, Stewart WF, Celentano DD, Ziegler D y Sprecher M. An epidemiologic study of headache among adolescents and young adults. *JAMA* 1989; 21: 2211-2216.
6. Abramson JH, Hopp C, y Epstein LM. Migraine and non-migrainous headaches. A community survey in Jerusalem. *J Epidemiol Community Health* 1980; 34: 188-193.
7. Tibblin G, Bengtsson C, Furunes B, y Lapidus L. Symptoms by age and sex. The population studies of men and women in Gothenburg, Sweden. *Scand J Prim Health Care* 1990; 8: 9-17.
8. Magnusson T. Prevalence of recurrent headache and mandibular dysfunction in patients with unsatisfactory complete dentures. *Community Dent Oral Epidemiol* 1980; 8:159-164.
9. Vincent AJ, Spierings EL, y Messinger HB. A controlled study of visual symptoms and eye strain factors in chronic headache. *Headache* 1989; 29: 523-527.
10. Aldrich MS, y Chauncey JB. Are morning headaches part of obstructive sleep apnea syndrome?. *Arch Intern Med* 1990; 150: 1265-1267.
11. Azzoni A, Bartocci A, Di Trapani G, y Mazza S. Epilessia e cefalea un ipotetico modello di relazione. *Arch Psychol Neurol Psichiatr* 1986; 4: 507-513.
12. Cheng XM, Ziegler DK, Li SC, Dai QS, Chandra V, y Schoenberg BS. A prevalence survey of 'incapacitating headache' in the People's Republic of China. *Neurology* 1986; 36: 831-834.
13. Phanthumchinda K, y Sithi-Amorn C. Prevalence and clinical features of migraine: a community survey in Bangkok, Thailand. *Headache* 1989; 28: 594-597.
14. Armenian HK, Halabi SS, y Khlat M. Epidemiology of primary health problems in Beirut. *J Epidemiol Community Health* 1989; 43: 315-318.
15. Andrasik F, Holroyd KA, y Abell T. Prevalence of headache within a college student population a preliminar analysis. *Headache* 1979; 19: 384-387.
16. Martin PR, y Nathan, PR. Differential prevalence rates for headaches a function of stress and social support?. *Headache* 1987; 27: 329-333.

