

Estudio de contactos de enfermos tuberculosos en un área semiurbana

Miquel Alsedà y Pere Godoy

Sección de Epidemiología. Delegación Territorial del Departamento de Sanidad y Seguridad Social de Lleida. Facultad de Medicina. Universidad de Lleida. España.

INTRODUCCIÓN. Los factores más importantes en el establecimiento de prioridades para realizar un estudio de contactos son la situación bacteriológica del paciente y el nivel de exposición al caso índice. El objetivo del trabajo es analizar los resultados del estudio de contactos de enfermos tuberculosos y su asociación con la bacteriología del caso índice y el nivel de exposición.

MÉTODOS. Se estudiaron los contactos de enfermos tuberculosos que fueron examinados en el Centro de Prevención y Control de la Tuberculosis (CPCT) de Lleida en el período 1991-1997. Para el diagnóstico de infección tuberculosa se realizó la prueba de Mantoux con 2 UT de derivado proteico purificado RT23 (PPD-RT23). Para diagnosticar la enfermedad tuberculosa se examinaron la situación clínica, la radiografía de tórax y la bacteriología. Se analizó la asociación entre la detección de infección o enfermedad tuberculosa con la bacteriología del caso índice y el grado de intimidad entre éste y el contacto. En el análisis estadístico se realizó la prueba de la chi cuadrado (χ^2) y se consideró significativo un valor de $p < 0,05$. Como medida de asociación se calculó la *odds ratio* (OR).

RESULTADOS. La prevalencia de infección tuberculosa entre los contactos fue del 44% (763/1.733). Se observó una conversión tuberculínica en el 7,8% de los contactos y se detectaron 31 nuevos casos de tuberculosis (1,8%). La proporción de infección tuberculosa, conversión tuberculínica y detección de nuevos casos de tuberculosis fue superior entre los contactos de pacientes con baciloscopía positiva y mayor grado de exposición. La asociación de la infección tuberculosa con la bacteriología del caso índice y el grado de exposición se incrementó al restringir el análisis a los contactos menores de 15 años. La proporción de casos de tuberculosis detectados entre los contactos convivientes de enfermos con baciloscopía de esputo positiva fue del 4%.

CONCLUSIONES. La investigación de los contactos de enfermos tuberculosos presenta un elevado rendimiento, incluso entre los contactos de los enfermos

de tuberculosis pulmonar con cultivo negativo y entre los contactos de pacientes con tuberculosis extrapulmonar.

Palabras clave: Epidemiología. Tuberculosis. Contactos. Evaluación.

Study investigating infection in contacts of tuberculosis patients in a semi-urban area

INTRODUCTION. The most important factors for establishing priorities in studies of contacts are the bacteriological status of the patient and the degree of exposure of contact persons to the index case. The aim of the present study was to analyze the results of tuberculosis contact tracing and the relationship between these results and the bacteriological situation of the index case and the proximity of exposure.

METHODS. We studied the contacts of tuberculosis cases examined in the Center for Tuberculosis Control and Prevention of Lleida (a city in the autonomous region of Catalonia, Spain) over the period 1991-1997. The Mantoux test with 2 TU of PPD-RT23 was used to identify infected persons. Diagnosis of tuberculosis disease was made on evidence from the clinical situation, chest radiography and bacteriological status. Associations between infection or disease in the contact, and the bacteriological status of the index case and proximity of exposure, were analyzed. The chi-square test was used for statistical analyses; significance was set at a p value of < 0.05 . The odds ratio was calculated as a measure of association.

RESULTS. The prevalence of tuberculosis infection among the contacts was 44% (763/1733). Tuberculin conversion was observed in 7.8% of contacts, and 31 new cases of tuberculosis were detected (1.8%). The percentages of tuberculosis infection, tuberculin conversion and case detection were higher among persons exposed to sputum smear-positive patients and among those in close contact with the index case. Contact infection was more highly associated with the bacteriological status of the index case and degree of proximity of exposure when the analysis was restricted to contacts less than 15 years old. Case detection was 4% among close contacts living with a sputum smear-positive patient.

Correspondencia: Dr. M. Alsedà. Camp de Mart, 39, 3º 2^a 25004 Lleida. España. Correo electrónico: miquel.alseda@cirugia.udl.es

Manuscrito recibido el 30-08-2002; aceptado el 05-12-2002.

CONCLUSIONS. Investigation into tuberculosis contacts offered a high yield of detection of infected contact persons and new tuberculosis cases, even among contacts of culture-negative pulmonary tuberculosis patients and contacts of extrapulmonary tuberculosis patients.

Key words: Epidemiology. Tuberculosis. Contacts. Evaluation.

Introducción

La tuberculosis es una enfermedad infecciosa que generalmente se transmite persona a persona por vía aérea. El riesgo de transmisión a los contactos se relaciona con varios factores del enfermo, del entorno ambiental y del contacto¹⁻³. Por parte del enfermo, el contagio está asociado al número, la viabilidad y la virulencia de los patógenos, y a la presencia de tos u otro mecanismo generador de partículas infectivas. Respecto al entorno ambiental, influyen en la transmisión: el volumen de aire contaminado, la ventilación, la humedad y la exposición a la luz solar o a los rayos ultravioletas. En cuanto a la susceptibilidad del contacto, ésta depende del grado de intimidad (proximidad física y tiempo de exposición) con el enfermo y de factores asociados a la resistencia a la infección.

Comparada con otras enfermedades transmitidas por partículas infectivas inhalatorias, la transmisión de la tuberculosis suele ser poco eficaz. La capacidad máxima de transmisión se presenta cuando el enfermo es bacilífero (baciloscopy de esputo positiva) y el contacto ha presentado un elevado nivel de intimidad. De hecho, las dos variables anteriores constituyen los factores más importantes en la priorización del estudio de contactos⁴⁻⁶. Sin embargo, también se han diagnosticado nuevos casos durante el estudio de enfermos no bacilíferos e, incluso, con cultivo de esputo negativo^{7,8} y se han descrito contagios tras la exposición a un foco infeccioso durante pocas horas^{9,10}.

El objetivo de este estudio fue la evaluación de la rentabilidad de la revisión de los contactos de los enfermos tuberculosos de la Región Sanitaria de Lleida en el período 1991-1997. Se estudiaron la prevalencia de infección tuberculosa, los virajes tuberculínicos y la detección de nuevos casos asociados al estudio de contactos.

Métodos

En este trabajo se han revisado los contactos estudiados en el Centro de Prevención y Control de la Tuberculosis (CPCT) de Lleida durante el período comprendido entre los años 1991 y 1997, ambos incluidos. En este centro se ha realizado el estudio de los contactos de los casos de tuberculosis diagnosticados por el propio personal y los correspondientes a enfermos diagnosticados en otros puntos de la red asistencial. El CPCT ha llevado a cabo la mayoría de los estudios de contactos realizados en enfermos de la Región Sanitaria de Lleida. El CPCT se encuentra ubicado en una consulta del Hospital Universitario Arnau de Vilanova de Lleida, realiza su actividad de lunes a viernes en horario de mañana y dispone de personal médico a tiempo parcial, de una enfermera y una auxiliar administrativa.

La incidencia anual de tuberculosis en la provincia de Lleida durante el período del estudio ha oscilado entre 36,5-40,4 casos/100.000 habitantes. La prevalencia de enfermos de

tuberculosis con estudio de contactos durante el período de 1992 a 1997 en la demarcación de Lleida fue del 60,4%. La población total de la provincia ha sido de 353.455 habitantes. Esta población se concentra en la ciudad de Lleida, donde residen 112.093 personas, mientras el resto de los municipios de la demarcación presentan padrones inferiores a los 15.000 habitantes. La provincia de Lleida es de las cuatro catalanas la que presenta un sector agrícola con mayor peso porcentual y una menor tasa de paro.

Se definió como caso de tuberculosis aquel en el cual se constató una de estas tres situaciones:

1. Confirmación bacteriológica compatible con el complejo *Mycobacterium tuberculosis* (baciloscopy y/o cultivo).
2. Presencia de características histológicas (granulomas con necrosis y caseosis) en el material de biopsia en un contexto clínico compatible.
3. Paciente con características clinicoradiológicas compatibles con la enfermedad y mejora atribuible al tratamiento antituberculoso.

El tratamiento se tenía que realizar por primera vez o bien que hubiera transcurrido un año desde la finalización del último. Se excluyeron del estudio aquellos casos con infección por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH). Esta exclusión se llevó a cabo debido a la detección de un bajo número de casos índice infectados por el VIH con estudio de contactos. Este reducido número de casos dificultaba el análisis correcto de la variable infección por el VIH y, a su vez, su exclusión introducía homogeneidad en la muestra estudiada.

Para cada caso de tuberculosis detectado se realizó una encuesta epidemiológica y los datos se recogieron a partir de una entrevista con el médico que realizó el diagnóstico y/o la revisión de la historia clínica. Según la situación bacteriológica del caso índice, los contactos se dividieron en tres grupos:

A. Contactos de pacientes con baciloscopy positiva en las muestras de las secreciones respiratorias.

B. Contactos de pacientes con baciloscopy negativa y cultivo positivo en las muestras de las secreciones respiratorias.

C. Contactos de pacientes con baciloscopy y cultivo negativos en las muestras de las secreciones respiratorias, cuyo diagnóstico de tuberculosis pulmonar, mixta o extrapulmonar se realizó por el estudio histológico o por las características clinicoradiológicas.

Se consideró como caso índice el primer caso de tuberculosis diagnosticado y que originó la realización del estudio de contactos. Por otro lado, se definió como caso fuente aquel que presentaba una mayor probabilidad de haber actuado como fuente de infección para el resto del grupo de contactos. Para la determinación del caso fuente se valoró la información disponible sobre el caso índice y los contactos, en particular las características de las lesiones pulmonares en la radiografía de tórax.

Los contactos se estudiaron según la estrategia de los círculos concéntricos o de la piedra en el lago. En el presente estudio se consideraron como contactos convivientes aquellos que residían en el mismo domicilio del enfermo y/o mantenían una relación estrecha con él, mientras que se consideraron como no convivientes los no incluidos en la definición anterior. A todos los contactos se les realizó una historia clínica con especial atención al grado de convivencia con el caso índice, antecedente de vacunación con bacilo de Calmette-Guérin (BCG), resultado de la intradermorreacción de Mantoux y resultado de la radiografía de tórax. La revisión se repitió a los 3 meses a los contactos de enfermos tuberculosos que no se hubieran diagnosticado como casos y hubieran resultado negativos a la tuberculina.

Para el diagnóstico de infección tuberculosa en los contactos se realizó la prueba de Mantoux, aplicando una inyección intradérmica de 2 UT de derivado proteico purificado RT23 (PPD-RT23) en la cara volar del antebrazo. La lectura se realizó a las 48-72 h y se incluyó como positiva la reacción con una induración transversal de 5 mm o más. Se consideró que un contacto estaba vacunado con BCG cuando éste podía acreditarlo documentalmente o cuando en la observación

TABLA 1. Prevalencia de infección tuberculosa entre los contactos en función de la bacteriología de las secreciones respiratorias del caso índice y del grado de intimidad entre éste y el contacto

Variables	Infección en los contactos		p (χ^2)*	ORc (IC 95%)	p**	ORa (IC 95%)
	Si (n.º [%])	No (n.º [%])				
Bacteriología						
Bacilífero	534 (47,5)	590 (52,5)	< 0,01	1,60 (1,26-2,02)	< 0,01	1,94 (1,52-2,47)
Sólo cultivo positivo	77 (40,7)	112 (59,3)	0,28	1,21 (0,84-1,75)	0,08	1,34 (0,97-1,87)
Negativa	152 (36,2)	268 (63,8)	—	—	—	—
Nivel de intimidad						
Convivencia	439 (52,0)	406 (48,0)	< 0,01	1,88 (1,55-2,29)	< 0,01	1,98 (1,62-2,41)
No convivencia	324 (36,5)	564 (63,5)	—	—	—	—

*Grado de significación estadística para la prueba de la χ^2 .

**Grado de significación estadística en el modelo de regresión logística en el cual se han incluido: edad del contacto, bacteriología del caso índice y convivencia entre el contacto y el caso índice.

ORc: *odds ratio* cruda; IC: intervalo de confianza; ORa: *odds ratio* ajustada.

presentaba la cicatriz característica. Puesto que la vacunación con BCG interfiere el resultado de la prueba de Mantoux, los contactos con este antecedente se excluyeron de este estudio. Se aceptaron como convertores aquellos contactos en los cuales la diferencia del segundo test superaba en 12 mm o más la del previo; así pudo obviarse el efecto de empuje. Las indicaciones de tratamiento y la quimioprofilaxis se llevaron a cabo de acuerdo con los protocolos publicados en España.

A pesar de que los casos y sus contactos se estudiaron de manera prospectiva a partir de su identificación, a efectos del análisis se consideró como si se hubiesen estudiado en un momento dado en el tiempo. La medida de frecuencia utilizada en el análisis epidemiológico de los datos fue la prevalencia. La comparación estadística se llevó a cabo con la prueba de la chi cuadrado (χ^2), aceptándose un valor de significación de $p < 0,05$. Para determinar la asociación entre variables se obtuvieron las *odds ratio* (OR) y sus intervalos de confianza (IC) del 95%. Posteriormente, para estudiar la contribución independiente de las variables analizadas se construyó un modelo de regresión logística en el cual se incluyó también la variable edad del contacto.

Resultados

El número de enfermos incluidos en el presente estudio ha sido de 355 (se excluyeron 32 pacientes con infección por el VIH). La edad media de los casos índice fue de 40,2 años (desviación estándar [DE], 21,8). En la distribución por sexo, 211 eran varones (59,4%) y 144 eran mujeres (40,6%). Respecto a la localización anatómica de la enfermedad, 271 presentaron una tuberculosis pulmonar (76,3%), 25 tuvieron una localización mixta (pulmonar y extrapulmonar) (7%) y en 59 fue exclusivamente extrapulmonar (16,6%). Según el resultado microbiológico de las secreciones respiratorias, 216 enfermos (60,8%) presentaron una baciloscopia positiva; 40 (11,3%), una baciloscopia negativa y un cultivo positivo; y 99 (27,9%), una microbiología negativa en las secreciones respiratorias o tuberculosis extrapulmonar.

Se estudiaron en total 1.733 contactos (se excluyeron 229 contactos por presentar el antecedente de vacunación con BCG). El promedio de contactos estudiados por caso índice fue de 4,9. La edad media de los contactos fue de 33,1 años (DE, 21,8). Eran varones 797 (46%) y mujeres 936 (54%). Atendiendo a los criterios microbiológicos del caso índice; 1.124 contactos (64,9%) se incluyeron en el grupo A; 189 (10,9%) en el grupo B; y 420 (24,2%) en el grupo C. El 91,9% de los contactos estudiados procedían del medio familiar. Las relaciones familiares que

presentaron con más frecuencia los contactos con el caso índice fueron: hijo/hija en 293 contactos (18,4%), padre/madre en 251 (15,8%) y hermano/hermana en 216 (13,6%). Respecto al nivel de intimidad de la exposición con el caso índice, 845 contactos (48,8%) se clasificaron como convivientes y 888 (51,2%) como no convivientes.

Los contactos positivos a la tuberculina fueron 763, lo cual representa una prevalencia de infección tuberculosa del 44%. El porcentaje de infección tuberculosa fue del 47,5% entre los contactos del grupo A; del 40,7% entre los del grupo B; y del 36,2% entre los del grupo C. En cuanto al nivel de intimidad se registró una prevalencia de infección del 52,0% entre los contactos convivientes y del 36,5% entre los no convivientes (tabla 1).

Se detectó un incremento de la prevalencia de infección tuberculosa al aumentar la edad del contacto (fig. 1). Por este motivo, se realizó un análisis restringido a los contactos con una edad inferior a 15 años. En este análisis, la asociación se presentó en igual sentido que cuando se incluyeron todos los contactos, si bien la prevalencia de infección fue menor y las asociaciones superiores (tabla 2).

De los 970 contactos que presentaron un resultado negativo en la prueba del Mantoux acudieron a la segunda revisión 361 (37,2%). La prevalencia de conversiones tuberculinicas entre estos contactos fue del 7,8% (28/361). Según la microbiología del caso índice, la prevalencia de conversiones fue del 9,3% (24/259) entre los contactos que se incluyeron en el grupo A; del 2,6% (1/39) entre los del grupo B; y del 4,8% (3/63) entre los del grupo C. El porcentaje de conversiones fue del 8,6% (15/174) entre los contactos convivientes y del 7% (13/187) entre los contactos no convivientes.

Se detectaron 31 casos de tuberculosis entre los contactos, lo cual representa una prevalencia del 1,8%. Respecto a la bacteriología del caso índice, se diagnosticaron 25 casos nuevos (2,2%) entre los contactos del grupo A; 2 casos nuevos (1,1%) entre los del grupo B; y 4 casos nuevos (1,0%) entre los del grupo C. La proporción de casos nuevos diagnosticados entre los contactos convivientes fue del 3% y entre los no convivientes del 0,7% (tabla 3). Cuando se analizaron de forma conjunta las variables grado de intimidad de la relación y bacteriología del caso índice, el porcentaje de casos nuevos

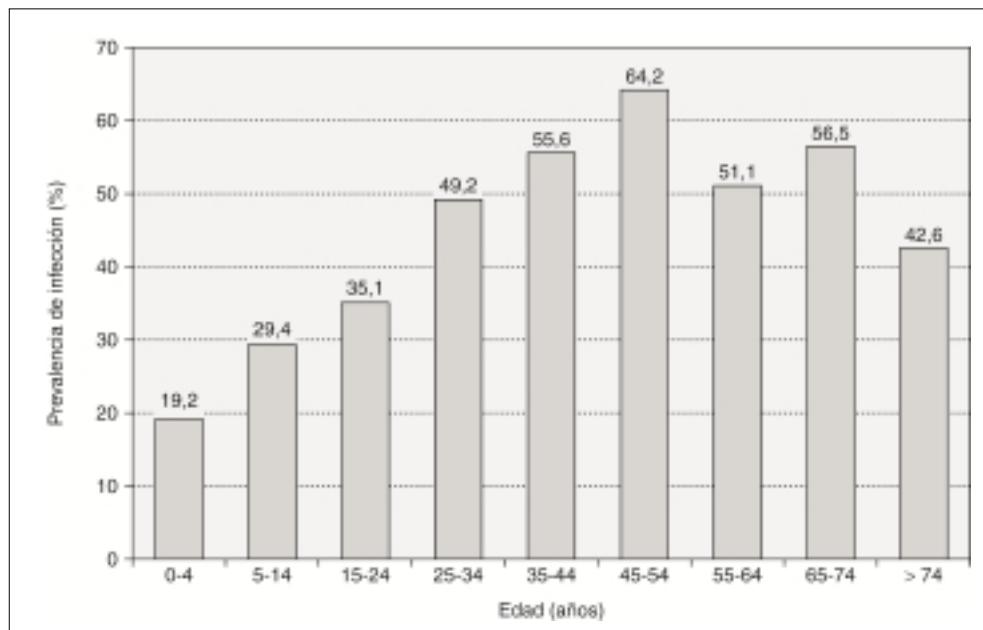


Figura 1. Prevalencia de infección tuberculosa en los contactos en función de la edad.

TABLA 2. Prevalencia de infección tuberculosa entre los contactos menores de 15 años en función de la bacteriología de las secreciones respiratorias del caso índice y del grado de intimidad entre éste y el contacto

Variables	Infección en los contactos		p (χ^2)*	ORc (IC 95%)	p**	ORa (IC 95%)
	Sí (n.º [%])	No (n.º [%])				
Bacteriología						
Bacilífero	88 (30,1)	204 (69,9)	< 0,01	3,72 (1,64-8,75)	< 0,01	5,69 (2,53-12,83)
Sólo cultivo positivo	11 (22,4)	38 (77,6)	0,07	2,50 (0,84-7,54)	0,25	1,59 (0,73-3,47)
Negativa	8 (10,4)	69 (89,6)		—		
Nivel de intimidad						
Convivencia	83 (43,2)	109 (56,8)	< 0,01	6,41 (3,74-11,04)	< 0,01	7,36 (4,30-12,60)
No convivencia	24 (10,6)	202 (89,4)		—		

*Grado de significación estadística para la prueba de la χ^2 .

**Grado de significación estadística en el modelo de regresión logística en el cual se han incluido: edad del contacto, bacteriología del caso índice y convivencia entre el contacto y el caso índice.

ORc: odds ratio cruda; IC: intervalo de confianza; ORa: odds ratio ajustada.

TABLA 3. Nuevos casos de tuberculosis entre los contactos en función de la bacteriología de las secreciones respiratorias del caso índice y del grado de intimidad entre éste y el contacto

Variables	Caso en los contactos		p (χ^2)*	ORc (IC 95%)	p**	ORa (IC 95%)
	Sí (n.º [%])	No (n.º [%])				
Bacteriología						
Bacilífero	25 (2,2)	1.099 (97,8)	0,10	2,37 (0,81-9,41)	0,11	2,42 (0,83-7,12)
Sólo cultivo positivo	2 (1,1)	187 (98,9)	1,00	1,11 (0,10-7,84)	0,35	2,02 (0,47-8,77)
Negativa	4 (1,0)	416 (99,0)		—		
Nivel de intimidad						
Convivencia	25 (3,0)	820 (97,0)	< 0,01	4,48 (1,78-13,42)	< 0,01	5,44 (2,19-13,5)
No convivencia	6 (0,7)	882 (99,3)		—		

*Grado de significación estadística para la prueba de la χ^2 .

**Grado de significación estadística en el modelo de regresión logística en el cual se han incluido: edad del contacto, bacteriología del caso índice y convivencia entre el contacto y el caso índice.

ORc: odds ratio cruda; IC: intervalo de confianza; ORa: odds ratio ajustada.

entre los contactos convivientes de caso índice bacilífero fue del 4,0% (21/526).

De los 31 casos diagnosticados entre los contactos 17 eran hombres y 14 mujeres. Respecto a la edad, 19 presentaron una edad inferior a los 15 años y 26 una edad inferior a

los 35 años. En relación a la fuente de contagio, 22 eran personas que se habían contagiado a partir del caso índice, cuatro eran caso fuente y en cinco no se obtuvieron evidencias para determinar el caso fuente. Se llevó a cabo una bacteriología de esputo en 4 de los 6 nuevos casos

detectados entre contactos de caso índice no bacilífero y los resultados fueron: 2 casos con baciloscopy de esputo positiva, un caso con cultivo de esputo positivo y otro caso con bacteriología negativa.

Discusión

Los resultados obtenidos en el estudio ponen de manifiesto la rentabilidad de las revisiones de los contactos de pacientes tuberculosos en el ámbito de la Región Sanitaria de Lleida. Entre los contactos se detectó una prevalencia global de infección tuberculosa del 44%. El porcentaje de conversiones tuberculínicas entre los contactos negativos a la tuberculina que repitieron el Mantoux a los 3 meses fue del 7,8%. También se diagnosticaron 31 casos de tuberculosis entre los contactos.

La vacunación con BCG y la infección por micobacterias ambientales (que se ha demostrado poco frecuente en nuestra población) pueden interferir en los resultados de la prueba de la tuberculina y provoca resultados positivos que no pueden diferenciarse de los obtenidos por la infección de *M. tuberculosis*^{11,12}, si bien la induración producida por la vacunación con BCG suele ser de pequeña o mediana intensidad. Para evitar esta posible interferencia en el diagnóstico de infección tuberculosa se excluyeron del estudio aquellos contactos con el antecedente de vacunación con BCG. También se excluyeron del estudio las revisiones de contactos realizadas en pacientes tuberculosos infectados con el VIH.

La prevalencia de infección tuberculosa en los contactos presenta una gran diversidad de resultados entre diferentes estudios realizados dentro del ámbito del Estado español. Así, mientras en los estudios que presentan mayores prevalencias de infección éstas se sitúan entre el 55-61% de los contactos¹³⁻¹⁵, en los trabajos con menores niveles de infección estas prevalencias oscilan entre el 30-35%^{16,17}. En el análisis global de estos trabajos hay que tener presente que la prevalencia de infección tuberculosa en los contactos depende de diversos factores, entre los cuales destaca el nivel de endemia tuberculosa en el área de estudio, la metodología utilizada en la realización del trabajo y en particular determinadas características que presentan los casos y los contactos incluidos en el estudio.

Es bien conocido que los enfermos con mayor capacidad de contagio son los que presentan la microscopía directa de esputo positiva^{18,19}. Así, en el presente estudio se ha detectado una gran diferencia entre la prevalencia de infección tuberculosa en los contactos de casos con baciloscopy positiva y negativa; mientras que en los casos con baciloscopy negativa, las diferencias de infección entre los contactos de caso índice con cultivo positivo y de caso índice con cultivo negativo son mínimas. La proximidad física y el tiempo de exposición a la fuente de infección son otros factores relacionados con frecuencia con el riesgo de infección entre los contactos. En este estudio, los parámetros anteriores (proximidad física y tiempo de exposición) han quedado recogidos en la variable convivencia. También en relación a esta variable se ha detectado una mayor prevalencia de infección entre los contactos convivientes respecto a los no convivientes; resultado que demuestra la eficacia de la estrategia de

círculos concéntricos según la cual debe empezarse el estudio por los contactos más cercanos al caso índice.

En relación a la edad del contacto, se ha registrado un incremento del porcentaje de infección tuberculosa al aumentar la edad, excepto para el grupo de mayores de 55 años. A partir de esa edad se produce una disminución que probablemente podría atribuirse a una atenuación de la reacción tuberculínica con el paso del tiempo y que es más frecuente en esta edad. Se han observado resultados similares en otros estudios^{20,21}. Debido a la existencia de esta relación entre la edad y la prevalencia de infección tuberculosa se llevó a cabo un análisis restringido a los contactos menores de 15 años. En este análisis, la asociación con las variables microbiología y convivencia presentó el mismo sentido que cuando se incluyeron todos los contactos; si bien, a pesar que las prevalencias fueron inferiores, las asociaciones fueron superiores. El resultado de la fuerza de la asociación obtenido en este análisis adquiere una importancia especial, puesto que en este grupo de edad es más fácil poder atribuir la infección detectada al contacto objeto de estudio.

Uno de los aspectos que presenta más dificultades en el estudio de los contactos es el seguimiento posterior al examen inicial. En este estudio, el porcentaje global de contactos que acudieron a realizar una segunda prueba con una reacción tuberculínica inicialmente negativa fue del 37,2%. El resultado anterior se situaría en una zona intermedia entre el 51,3-21,1% que presentan distintos estudios españoles consultados^{22,23}. La prevalencia de conversiones tuberculínicas del 7,8% detectada en este estudio no dista mucho del 8,7% detectado en un estudio de Barcelona²⁴, ni del 9,9% de un trabajo de Zaragoza¹³. Las dos publicaciones anteriores también utilizaron como criterio de convertir un incremento en la segunda reacción tuberculínica igual o superior a 12 mm para obviar el efecto de empuje.

Atendiendo a las variables microbiología del caso índice y convivencia, la prevalencia de virajes tuberculínicos fue superior entre los contactos convivientes de caso índice con baciloscopy positiva en las secreciones respiratorias, resultados que coinciden con los presentados en otros estudios^{13,22}.

Una de las principales ventajas del estudio de contactos es la detección de pacientes en los primeros estadios de la enfermedad (cuando la morbilidad es baja y los casos presentan un menor nivel de infectividad), pero también permite la detección de casos fuente con un elevado grado de infectividad. En ambas situaciones anteriores este diagnóstico constituye una herramienta muy eficaz en la ruptura de la cadena epidemiológica. El porcentaje global de casos de tuberculosis detectados en nuestro estudio (1,8%) es inferior al 5,7% expuesto por Vidal et al²⁵ y al 3,5% obtenido en el estudio de Solsona et al²⁶. Además de las variables bacteriología del caso índice e intimidad de la relación otros factores pueden contribuir a la explicación de resultados. Así, en el estudio de Vidal et al²⁵ se trata de población hospitalaria y en el de Solsona et al²⁶ de población con una elevada prevalencia de factores de riesgo sociosanitario y ambos factores podrían ser indicadores de un mayor retraso diagnóstico y, por tanto, incrementar el riesgo de transmisión.

Cuando se analizan de forma conjunta las variables bacteriología del caso índice y grado de convivencia se

ponen de manifiesto importantes diferencias en los resultados. Así, si se analiza el porcentaje de casos detectados entre los contactos convivientes de caso índice bacilífero se obtiene una rentabilidad muy superior (4,0%). Estas diferencias se han puesto de manifiesto en diferentes estudios^{24,27,28}. Por ello en determinadas zonas con baja incidencia de enfermedad tuberculosa se plantea la posibilidad de limitar el estudio a los contactos habituales de enfermos con tuberculosis pulmonar, ya que la revisión de los contactos no frecuentes y los de enfermos con tuberculosis extrapulmonar no es coste-efectiva²⁹.

Una característica importante en relación a los casos nuevos detectados entre los contactos es la edad. En su mayoría se trata de contactos jóvenes. En este trabajo, el 61,3% (19/31) de los casos presentaron una edad inferior a los 15 años y el 74,2% (23/31) una edad inferior a los 25 años. En un estudio realizado en Sevilla³⁰ los anteriores porcentajes fueron del 61,9% (26/42) para los menores de 15 años y del 83,3% (35/42) para los menores de 25 años. También en el ámbito internacional se pone de manifiesto esta característica. Así, en un estudio realizado en el área de Edimburgo en el período 1982-1991³¹, el 54% (27/50) de los nuevos casos detectados eran contactos con una edad inferior a los 15 años y en otro estudio realizado en South Glamorgan en el período 1992-1994²⁹, de los 7 casos que se detectaron entre los 707 contactos revisados, seis eran menores de 11 años.

Como conclusión, resaltar que los estudios de contactos realizados en nuestra área han presentado una rentabilidad elevada, incluso entre los contactos de los enfermos de tuberculosis pulmonar con cultivo negativo y entre los contactos de pacientes con tuberculosis extrapulmonar. El nivel de detección ha sido elevado, tanto en la infección tuberculosa y los virajes tuberculinos, como en nuevos casos de la enfermedad.

Bibliografía

1. Sepkowitz KA. How contagious is tuberculosis? *Clin Infect Dis* 1996;23: 954-62.
2. Lienhardt C. From exposure to disease: The role of environmental factors in susceptibility to and development of tuberculosis. *Epidemiol Rev* 2001; 23:288-301.
3. Mallolas J, Soriano E. Tuberculosis. Una enfermedad especialmente contagiosa. *Med Clin (Barc)* 1997;108:382-4.
4. Grupo de Estudio de Contactos de la Unidad de Investigación en tuberculosis de Barcelona (UITB). Documento de consenso sobre el estudio de contactos en los pacientes tuberculosos. *Med Clin (Barc)* 1999;112:151-6.
5. American Thoracic Society. Guidelines for the investigation and management of tuberculosis contacts. *Am Rev Respir Dis* 1976;114:459-63.
6. Joint Tuberculosis Committee of the British Thoracic Society. Control and prevention of tuberculosis in the United Kingdom: Code of Practice 1994. *Thorax* 1994;49:1193-200.
7. Ruiz Manzano J, Parra O, Roig J, Manterola J, Abad J, Morera J. Detección temprana de la tuberculosis mediante el estudio de contactos. *Med Clin (Barc)* 1989;92:561-3.
8. Moliner Prada C, Sánchez Porto A, Asencio Rojas I, Crespo Anguita N, Huertas Cifredo MC, Muñoz Lucena F. Rentabilidad del estudio de los contactos con enfermos de tuberculosis. *Enferm Infect Microbiol Clin* 1991;9:82-5.
9. Templeton GL, Illing LA, Young L, Cave D, Stead WW, Bates JH. The risk for transmission of *Mycobacterium tuberculosis* at the bedside and during autopsy. *Ann Intern Med* 1995;122:922-5.
10. Kenyon TA, Valway SE, Ihle WW, Onorato IM, Castro KG. Transmission of multidrug-resistant *Mycobacterium tuberculosis* during a long airplane flight. *N Engl J Med* 1996;334:933-8.
11. Miret Cuadras P, Pina Gutiérrez JM, Juncosa S. Tuberculin reactivity in bacillus Calmette-Guérin vaccinated subjects. *Tuber Lung Dis* 1996;77:52-8.
12. Miret Cuadras P, Pina Gutiérrez JM. La prueba de la tuberculina en los vacunados con BCG. *Arch Bronconeumol* 1998;34:421-4.
13. Fernández Revuelta A, Arazo Garcés P, Aguirre Errasti JM, Arribas Llorente JL. Estudio de contactos con enfermos tuberculosos. *An Med Interna* 1994; 11:62-6.
14. Soto Campos JG, Álvarez Gutiérrez FJ, Valenzuela Mateo F, Peñafiel Colás M, Acevedo Thomas C, García Núñez S. Estudio de contactos en enfermos tuberculosos en una consulta neumológica extrahospitalaria. *Arch Bronconeumol* 1997;33(Supl 1):42.
15. Altube L, Díez R, Urrutia I, Salinas C, España P, Capelastegui A. Rentabilidad de un estudio de contactos de enfermos con tuberculosis. *Arch Bronconeumol* 1998;34(Supl 1):5.
16. Vázquez E, Blanco-Aparicio M, Fernández E, Aníbarro L, Lema R, Penas A. Study of contacts of persons with newly diagnosed tuberculosis in Galicia, Spain, in 1995 and 1996. *Int J Tuber Lung Dis* 1997;1(Suppl 1):101.
17. Ferrando MC, Mora H, De Torres MJ, Pascual M. Tuberculosis evitadas tras 6 años de estudio de contactos (área 14 C. Valenciana). *Arch Bronconeumol* 1999;35(Supl 2):49.
18. Shaw JB, Wynn-Williams N. Infectivity of pulmonary tuberculosis in relation to sputum status. *Am Rev Tuberc* 1954;69:724-32.
19. Loudon RG, Williamson J, Jhonsen JM. An analysis of 3.485 tuberculosis contacts in the city of Edinburgh during 1954-1955. *Am Rev Tuberc* 1958;77:623-43.
20. Nisar M, Williams CSD, Ashby D, Davies PDO. Tuberculin testing in residential homes for the elderly. *Thorax* 1993;48:1257-160.
21. Tort J, Pina JM, Martín Ramos A, Espaulella J, Armengol J. Efecto empuje en pacientes de la tercera edad residentes en instituciones geriátricas. *Med Clin (Barc)* 1995;105:41-4.
22. Hortoneira M, Sáiz C, Alfonso JI, Cortina P, González JI, Sabater A. Prevention and early detection of tuberculosis. *Eur J Epidemiol* 1996;12:413-9.
23. García Ordóñez AI, Buznego Álvarez B, Alonso Fernández M, Barbé Riesgo M, Sánchez Hernández A. Análisis del estudio de contactos de enfermos de tuberculosis pulmonar durante 1991 y 1992 en un área de salud. *Aten Primaria* 1994;14:733-6.
24. Vidal Pla R. Estudio del contagio en los contactos familiares de los pacientes tuberculosos. Tesis Doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona, 1990.
25. Vidal R, Miravitles M, Caylà JA, Torrella M, Martín N, De Gracia J. Estudio del contagio en 3.071 familiares de enfermos con tuberculosis. *Med Clin (Barc)* 1997;108:361-5.
26. Solsona J, Caylà JA, Bedia M, Mata C, Clavería J, Grupo de trabajo para estudio de contactos de Ciutat Vella, Barcelona. Eficacia diagnóstica del estudio de contactos de enfermos tuberculosos en un distrito urbano de alta prevalencia. *Rev Clin Esp* 2000;200:412-9.
27. Grzybowski S, Barnett GD, Styblo K. Sujets en contact avec des cas de tuberculose pulmonaire active. *Bull Int Union Tuberc* 1975;50:87-104.
28. Van Geuns HA, Meijer J, Styblo K. Resultats de l'examen des sujets en contact avec des malades tuberculeux a Rotterdam. *Bull Int Union Tuberc* 1975;50:105-16.
29. Ansari S, Thomas S, Campbell IA, Furness L, Evans MR. Refined tuberculosis contact tracing in a low incidence area. *Respir Med* 1998;92:1127-1131.
30. Del Castillo Otero D, Peñafiel Colás M, Álvarez Gutiérrez F, Soto Campos JG, Calderón Osuna E, Torral Martín J, et al. Investigation of tuberculosis contacts in a nonhospital pneumology practice. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 1999;18:790-5.
31. Rubilar M, Brochwicz-Lewinski MJ, Anderson M, Leitch AG. The outcome of contact procedures for tuberculosis in Edinburgh, Scotland 1982-1991. *Respir Med* 1995;89:113-20.