



Riesgo ocupacional del VIH y medidas preventivas en el personal sanitario

J. Vaqué Rafart

Servicio de Medicina Preventiva. Ciudad Sanitaria Vall d'Hebron. Barcelona.

En el entorno sanitario, a pesar de ser muy conocido el riesgo de transmisión sérica de la hepatitis vírica B, la atención prestada por los médicos y enfermeras a las exposiciones ocupacionales o laborales a sangre o a fluidos orgánicos que contienen sangre, no adquirió relevancia hasta el advenimiento del síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA). Con éste, a su vez, se extendió la impresión de que la asistencia sanitaria a los pacientes afectos de SIDA comportaba un riesgo no desdeñable de infección por el agente causal del proceso. Actualmente, en los sanitarios, el temor a la adquisición de una infección por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), es desproporcionadamente superior al de la infección por el virus de la hepatitis B (VHB).

Poco después de haber sido realizadas las primeras descripciones del SIDA, el CDC de los EE.UU. publicó un conjunto de medidas precautorias para minimizar el riesgo de transmisión de dicho síndrome¹. En aquel momento no se conocía el agente causal y las recomendaciones se basaban en la información epidemiológica disponible, que señalaba que el proceso seguía unos patrones de transmisión parecidos a los de la hepatitis vírica B. Todo ello ocasionó cierta inquietud en el personal sanitario. Más adelante, al profundizarse en la etiología y al ponerse a punto pruebas para el diagnóstico serológico, se ha logrado un mejor conocimiento de la epidemiología de la infección y con ello una justa valoración del riesgo existente en el medio sanitario².

En el presente capítulo se expone una perspectiva actual sobre el riesgo asistencial y las medidas preventivas a adoptar frente al VIH.

Riesgo asistencial

¿Qué riesgo existe de transmisión ocupacional del VIH en el personal sanitario? Para responder a esta pregunta debemos examinar los resultados de estudios sobre la transmisión del virus, tanto en el contexto de la convivencia íntima con personas infectadas, como en el entorno sanitario.

En nueve investigaciones sobre la transmisión durante la convivencia íntima y prolongada, en el mismo domicilio, de niños o adultos con una persona infectada por el VIH, en la que se compartían la cocina y comida, el baño y el lavado de ropa, entre otros aspectos, no se informó sobre ningún caso de transmisión del virus³. En la ciudad de San Francisco, en la que se estima que el 5 % de la población es portadora del VIH, no ha sido descrito ni un solo caso de transmisión a través del contacto cotidiano e íntimo, de tipo no sexual, en el hogar³. Estos resultados permiten asegurar al sanitario que el riesgo de transmisión horizontal del VIH a través de un contacto íntimo, que ocasionalmente podría producirse al examinar a una persona infectada, al lavarla, al aplicarle algún tipo de fricción o masaje, etc, es muy reducido.

En epidemiología ocupacional se considera que el riesgo de que un sanitario adquiriera una infección por el VIH depende básicamente de tres factores⁴: 1) la probabilidad de infección por una exposición puntual, 2) la probabilidad de una exposición ocupacional a sangre o a otro material potencialmente infectivo y 3) la prevalencia de la infección por el VIH en la población atendida. El conjunto de precauciones que generalmente se adoptan en los centros sanitarios, de acuerdo con las normas señaladas por el CDC y otras entidades, van orientadas a minimizar el segundo factor, es decir, a reducir la posibilidad de una exposición a sangre y a otros productos infectantes.

Diversos investigadores han examinado la frecuencia y tipo de las exposiciones ocupacionales⁵⁻⁹. Marcus et al⁵ estudiaron el riesgo de transmisión del VIH en 1.201 trabajadores sanitarios expuestos a sangre de pacientes infectados. Los pinchazos por aguja constituyeron el 80 % de las exposiciones, las lesiones con objetos cortantes el 8 %, la contaminación de heridas abiertas el 7 %, y la exposición de mucosas el 5 % restante. El 63 % de las exposiciones fueron clasificadas como "probablemente no prevenibles"; tuvieron lugar durante la manipulación de cateterismos endovenosos o arteriales (36 %), en procedimientos invasivos (8 %), autopsias (2 %) y otros (17 %). Se estimó que el 37 % de las exposiciones se hubieran prevenido si el sanitario hubiese seguido las medidas precauto-

Arch Bronconeumol 1992; 28:97-101



rias señaladas en el centro. En este grupo, la colocación del capuchón en la aguja supuso el 17 % de las exposiciones, la manipulación inadecuada de agujas usadas u objetos cortantes el 14 % y la contaminación de heridas abiertas el 6 %.

Por su parte Jagger et al⁶, en un estudio similar, señalaron que la práctica del recapuchado de las agujas se relacionaba, aproximadamente, con un tercio de las lesiones. Las razones manifestadas para dicho recapuchado fueron la percepción de cierto peligro en la separación de la aguja del dispositivo donde se hallaba insertada, y para tener mayor seguridad en el traslado de la aguja hasta el contenedor de almacenamiento.

Lowenfels et al⁷ evaluaron la frecuencia y localización anatómica de las lesiones por pinchazo o corte accidental en 202 cirujanos de Nueva York. El 86 % de los mismos informó haber tenido al menos una lesión durante el año anterior. La tasa media de lesiones durante la actividad quirúrgica fue de 4,2 por 1.000 horas de quirófano. El 25 % de los cirujanos declaró haber sufrido nueve lesiones o más por 1.000 horas de quirófano. La localización más frecuente de la lesión fue el dedo índice de la mano no dominante.

Los estudios prospectivos, o de seguimiento longitudinal de cohortes de sujetos que han sufrido alguna exposición accidental durante la actividad sanitaria, han permitido estimar el riesgo de infección por el VIH para los principales tipos de exposición. Al ponderar los resultados de 10 estudios en que se siguió la evolución de 1.389 sanitarios con *exposiciones percutáneas*, se observaron cinco infecciones. El riesgo estimado de infección para una exposición accidental fue, aproximadamente, del 0,36 % (intervalo de confianza: 0,12 %-0,84 %) ¹⁰. Por otro lado, ocho estudios han permitido valorar el riesgo de infección debida a una *exposición de mucosas* a sangre o a fluidos que contenían sangre, de enfermos infectados. No se observó ningún caso de infección en un total de 921 exposiciones (límite superior del intervalo de confianza: 0,33 %) ¹⁰. A partir de estos estudios puede decirse que el riesgo de desarrollar una infección por el VIH después de una exposición ocupacional es muy bajo, inferior al 1 %, aunque puede producirse. Cabe destacar, que en los citados estudios longitudinales el riesgo de infección de las exposiciones de tipo no percutáneo es demasiado pequeño para ser estimado.

Aparte del tipo de exposición, otras características del accidente ocupacional son más difíciles de explorar. La inyección de un importante volumen de sangre o de elevados títulos de VIH y una penetración intramuscular profunda, aumentan probablemente el riesgo de infección. De todas maneras, estas circunstancias junto a otras, como la inoculación de células infectadas, la supervivencia del virus en el individuo receptor y la influencia del estado inmunitario del receptor, no han sido evaluadas⁴.

En el entorno sanitario se han dado a conocer 27 casos de adquisición ocupacional del VIH¹⁰⁻¹²; el 80 % de los mismos ocurrió en personal de enfermería. En 18 de ellos ha sido documentada de forma explícita la

seroconversión después de una exposición accidental. De estos 18 sanitarios, 13 informaron exposiciones percutáneas, 11 algún pinchazo con agujas, dos lesiones con objetos cortantes contaminados con material que contenía VIH y dos la exposición de mucosas y piel no intacta, a sangre de un enfermo infectado.

Aunque el VIH se ha cultivado a partir de muchos fluidos orgánicos, en el ámbito extrahospitalario su transmisión se ha asociado a sangre, semen y secreciones vaginales. En el hospital, la mayor parte de los casos de infección ocupacional citados se han asociado a una exposición a sangre; en dos casos se produjo una exposición en el laboratorio a elevados títulos de HIV y en un caso a líquido pleural sanguinolento.

Transmisión de los sanitarios a los pacientes

En el estudio, según la ocupación laboral de los grupos de infectados por el VIH y enfermos de SIDA, ha sido detectada cierta proporción de sanitarios, de forma equiparable a otras profesiones. La mayor parte de los mismos presentaba algún factor de alto riesgo del proceso (homosexualidad, adicción a las drogas por vía parenteral). En los casos de ausencia de los citados factores no ha podido demostrarse una seroconversión consecutiva a una exposición laboral¹³, ni los mismos han sido declarados como ocupacionales.

El estudio retrospectivo minucioso de los pacientes que han sido atendidos por cirujanos afectos de SIDA no ha demostrado, en ningún caso, la producción de una transmisión^{14,15}. Sin embargo, recientemente ha sido dado a conocer por el CDC¹⁶ el caso de un odontólogo, perteneciente a un grupo de riesgo reconocido del proceso, que transmitió la infección a tres pacientes.

Si se tiene en cuenta, por un lado, la elevada cantidad de sanitarios infectados o enfermos, pertenecientes a grupos de alto riesgo, que en los países con alta prevalencia de dicha infección han desempeñado y desempeñan con normalidad sus actividades profesionales, y por otro lado, el hecho de que hasta ahora no hubiera sido documentada la transmisión sanitario-paciente, puede decirse que tal vía de infección es extremadamente rara.

Medidas preventivas

La estrategia preventiva básica adoptada actualmente estriba en considerar a cualquier persona que acuda a un centro sanitario como portadora potencial del VIH. Ello significa la adopción de unas precauciones universales frente a la sangre y líquidos orgánicos, para todos los casos y no sólo frente a los enfermos de SIDA e individuos que presenten positividad conocida al VIH. Con ello se ha previsto reducir la transmisión de dicho patógeno y la de hasta 20 microorganismos de transmisión sérica, incluido el VHB. Estas precauciones universales fueron recomendadas por el CDC en agosto de 1987¹⁷.

Aunque dichas precauciones, de las que se presenta una síntesis en los párrafos siguientes, parecen prácti-



cas y razonables, su aceptación en los hospitales americanos ha sido más bien escasa, debido fundamentalmente a que los sanitarios, a pesar de la importancia del tema, han venido considerando durante muchos años las exposiciones a sangre y a fluidos orgánicos como un hecho común de trascendencia escasa. Otros sanitarios han considerado tales precauciones como demasiado engorrosas para tener en cuenta de forma continuada. Algunos centros no las aplican debido a su elevado coste, o a que no hallan un suministro permanente de guantes y material de barrera.

En la mayor parte de centros españoles se aplican las clásicas normas de aislamiento para prevenir la transmisión sérica (VIH y VHB), respiratoria (tuberculosis), fecal-oral (infecciones intestinales), de contacto (estafilococias, etc) y otras. Según las mismas, cuando se conozca o sospeche que un paciente es portador del VIH deben aplicarse las normas de aislamiento sérico. En muchos enfermos de SIDA deben aplicarse también las normas de aislamiento entérico, dada la prevalencia de diarrea en este grupo. En los casos de tuberculosis activa, o sospechada, deben aplicarse las de aislamiento respiratorio. Estas medidas no implican el dejar de considerar a todos los pacientes como potencialmente infecciosos.

Aparte de las precauciones universales impulsadas por el CDC¹⁷, numerosas entidades han recomendado medidas específicas a aplicar de forma rutinaria en la atención de los pacientes infectados por el VIH^{18, 19}. Dichas recomendaciones se hallan dirigidas a minimizar el riesgo de las exposiciones percutáneas, mucosas cutáneas a sangre y fluidos que contienen sangre; en realidad constituye una expansión de las clásicas normas de aislamiento sérico. Se diferencian de las del CDC en que su acento va dirigido a la evitación de los accidentes con sangre y productos procedentes de los individuos infectados y no serían de aplicación en el resto de pacientes.

En nuestros centros coexiste la aplicación de los aislamientos clásicos citados, junto a recientes normas específicas para evitar la transmisión del VIH. El propio CDC enfatizó que la aplicación de las precauciones universales no implicaba la eliminación de las adicionales categorías de aislamiento¹⁷. En el entorno español, deberá considerarse el establecimiento de las precauciones universales en los hospitales situados en áreas geográficas de elevada prevalencia de la infección.

Precauciones generales

Agujas y objetos cortantes

Las exposiciones percutáneas constituyen el riesgo más elevado de infección por el VIH, por ello es necesario manejar con gran cuidado todos los instrumentos afilados, como agujas y jeringas, agujas y material de sutura, bisturios, escalpelos y catéteres vasculares, principalmente.

Las agujas y jeringas deben ser de un solo uso. En todo caso, las agujas reutilizables serán esterilizadas

antes de su uso. Después de su utilización, las agujas no deben ser separadas de las jeringas, ni dobladas, rotas o manipuladas. El recapuchado de la aguja significa un notable riesgo de accidente y debe evitarse siempre. Una vez usadas las agujas y jeringas se depositarán en contenedores de seguridad, que deben ser rígidos y resistentes a la punción. Se situarán en lugar accesible, por debajo del nivel del ojo y cerca del área donde sean utilizados.

El sanitario que utilice instrumentos punzantes o cortantes, deberá depositarlos o deshacerse personalmente de ellos, en especial, en los procedimientos realizados en la habitación del enfermo (por ejemplo, toracocentesis, paracentesis, extracción sanguínea, etc). El sanitario que ha realizado el procedimiento es conocedor del lugar donde ha quedado situado el instrumento usado y su riesgo, y a él le compete de forma principal evitar la producción de daño a otras personas.

Lavado de manos

Es necesario practicar un lavado de manos antes y después de contactar con un paciente, aunque se utilicen guantes. Si las manos han entrado en contacto con sangre o líquidos orgánicos, deben lavarse inmediatamente con agua y jabón y aplicar un desinfectante (por ejemplo, alcohol). Cuando deban realizarse procedimientos invasivos, en las unidades de atención intensiva y en la atención de enfermos inmunodeprimidos, el lavado de manos debe ser extenso y prolongado usando un jabón antiséptico (lavado de manos de tipo quirúrgico).

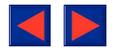
Medidas de barrera

Se emplearán cuando sea previsible una exposición a sangre o a líquidos orgánicos que puedan contener sangre. En todos los procedimientos asistenciales se evitará la producción de aerosoles, gotas y salpicaduras de sangre.

Los guantes son obligatorios cuando se prevea el contacto con sangre, líquidos corporales, mucosas y piel no intacta de los pacientes infectados, o bien con superficies contaminadas y en todos los procedimientos invasivos. También son obligatorios cuando el sanitario presente lesiones dermatológicas y cortes en las manos. En los procedimientos invasivos y autopsias se ha recomendado el uso de doble guante, que no es estrictamente necesario.

Es indispensable el uso de bata cuando exista la posibilidad de contaminación personal o de los vestidos por sangre y fluidos orgánicos. En la atención de los enfermos que no sangran y que controlan correctamente las funciones corporales no es necesario su uso. Las batas impermeables confieren una protección adicional recomendable en los procedimientos invasivos.

Es aconsejable el uso de mascarilla en caso de un contacto próximo y directo con pacientes tosedores, o cuando sea posible la contaminación de la mucosa oral con secreciones potencialmente hemorrágicas. Se



usará en la exploración oral y faringo-laríngea, al efectuar aspiraciones traqueo-bronquiales, al practicar broncoscopias, al intubar, en la manipulación del equipo de ventilación mecánica o de fisioterapia respiratoria y en odontología.

Se usarán gafas de protección ocular cuando sea previsible la producción de salpicaduras con sangre o fluidos orgánicos, que puedan ir a los ojos. Es recomendable su uso en los procedimientos asistenciales en que se precise la utilización de mascarillas, como en broncoscopia.

Superficies contaminadas con sangre

Los vertidos de sangre y líquidos corporales deben considerarse potencialmente infecciosos y han de ser limpiados y desinfectados inmediatamente.

El VIH es inactivado por la mayor parte de los desinfectantes usados en los hospitales. Los germicidas micobactericidas son los más indicados pues las micobacterias se cuentan entre los gérmenes más resistentes. Puede usarse el hipoclorito sódico al 5,25 % (lejía casera diluida al 1 %; al 10 % en superficies porosas; tiempo mínimo de impregnación de 10 minutos), alcohol etílico (a una concentración de más del 40 % durante 10 minutos), alcohol isopropílico (concentración de más del 29 % durante 10 minutos), glutaraldehído (al 2 % durante una hora), agua oxigenada (al 3 % durante 10 minutos).

Transporte del paciente

Durante los traslados dentro del hospital, no es necesario que el paciente lleve mascarilla, bata u otras ropas protectoras. Se utilizarán en caso de que presente algún proceso infeccioso que por su propio tipo de medidas de aislamiento lo requiera (por ejemplo, tuberculosis).

Habitación del paciente

No es necesario que los pacientes infectados por el VIH ocupen una habitación individual, si colaboran en el cumplimiento de las normas higiénicas, no sangran de forma incontrolada, no presentan trastornos mentales severos y controlan bien los esfínteres. El agrupamiento de los enfermos de SIDA es aceptable si padecen las mismas infecciones oportunistas. Los enfermos inmunodeprimidos no compartirán la misma habitación con enfermos afectados de procesos transmisibles (especialmente si son de transmisión por vía aérea como la tuberculosis). Las habitaciones estarán señalizadas con los signos de la respectiva categoría de aislamiento, con el objeto de que el personal sanitario y los visitantes sepan las precauciones a adoptar.

Quirófanos

En los pacientes seropositivos no es necesario utilizar quirófanos especiales, ni programar las intervenciones fuera del horario normal. Hasta ahora no se ha

documentado ningún caso de infección de un cirujano por el VIH adquirida durante la actividad quirúrgica. Además de las habituales mascarilla, gorro y polainas, en los pacientes seropositivos es recomendable el uso de bata impermeable y doble guante. En estas intervenciones no debe permitirse el acceso al quirófano de personal escasamente experimentado.

Se han documentado la transmisión de hepatitis B, de pacientes a cirujano, en la histerectomía vaginal, la cirugía de la cavidad oral, la cirugía pélvica y en cirugía cardíaca²⁰. Existe riesgo de una exposición accidental en las intervenciones en que se produce una manipulación de agujas y otros objetos cortantes sin un control visual directo.

Algunos cirujanos han reclamado la necesidad de conocer de forma previa a toda intervención si el paciente es seropositivo. Ello permitiría adoptar técnicas quirúrgicas de menor riesgo (no realizar la sutura de forma manual; evitar al máximo el uso de instrumental cortante; alejar los objetos cortantes del campo operatorio; realizar la retracción de los tejidos con instrumental en lugar de hacerlo con las manos; las manos del cirujano deben ser las únicas que pueden situarse en el campo operatorio). Aunque ello parece razonable, las acciones citadas probablemente comportarán una prolongación del tiempo operatorio y con ello la presentación de complicaciones quirúrgicas. La realización de pruebas serológicas, de forma general a todos los pacientes antes de la actividad quirúrgica, para detectar a los individuos afectados, actualmente no se considera justificada, ya que puede repercutir negativamente en el futuro familiar, social y laboral del individuo, excepto en el caso de que ello sea necesario para el diagnóstico y tratamiento del proceso patológico de base del enfermo. Sin embargo, recientemente se ha empezado a cuestionar la situación de "excepcionalismo" de la infección por el VIH, porque la limitación en la práctica de las pruebas serológicas y la tan defendida confidencialidad de los resultados, dificultan la búsqueda y seguimiento epidemiológico de los casos infectados y con ello las actuaciones para limitar la transmisión del proceso²¹.

Broncofibroscopia y biopsia pulmonar

En la atención de todos los pacientes, y no solamente de los seropositivos, el broncoscopista debe vestir bata impermeable, mascarilla, guantes, gorro y gafas protectoras (a pesar de que éstas pueden causar cierto grado de dificultad en la visión a través del instrumento óptico). La biopsia transbronquial se realizará, preferiblemente, bajo control radiológico y con un mínimo de personal presente. Durante la producción de la herida de la biopsia puede generarse un aerosol con sangre; el riesgo será mínimo, sin embargo, si se actúa correctamente protegido²².

Antes de efectuar una broncoscopia e inmediatamente después de cada caso, debe manipularse el broncoscopio de la siguiente manera²³; a) desmontar la válvula y limpiar todas las partes con jabón neutro, b) sumergir el broncoscopio en glutaraldehído al 2 %



durante 20 minutos; en los pacientes inmunodeprimidos es necesario mantener la sumersión durante una hora con el fin de tener mayor seguridad en cuanto a la inactivación de los gérmenes oportunistas, c) aclarar el canal y el tubo de inserción con agua estéril o alcohol al 70 % antes del siguiente caso, d) no usar agujas para extraer el material del fórceps de biopsias. Si se siguen bien las anteriores reglas, no es necesario destinar un broncoscopio a los pacientes de riesgo. Recientemente, ante la persistencia de colonizaciones e infecciones por micobacterias, se ha recomendado el autoclavado de la válvula de succión después de su limpieza; ello obliga a disponer de válvulas supletorias²⁴. El riesgo de transmisión de una infección mediante el equipo de pruebas de funcionalismo respiratorio es muy inferior en relación al del broncoscopio²⁵. Las partes del espirómetro que contactan con la boca se contaminan y deben cambiarse entre paciente y paciente²⁶.

BIBLIOGRAFÍA

1. CDC. Acquired immune deficiency syndrome: precautions for clinical and laboratory staffs. *MMWR* 1982; 31:577-580.
2. Brennan TA. Transmission of the human immunodeficiency virus in the health care setting. Time for action. *N Engl J Med* 1991; 324:1.504-1.508.
3. Gerberding JL. Current epidemiologic evidence and case reports of occupational acquired HIV and other bloodborne diseases. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1990; 11(suppl):558-560.
4. Gerberding JL. Risks to health care workers from occupational exposure to hepatitis B virus, human immunodeficiency virus, and cytomegalovirus. *Infect Dis Clin North Am* 1989; 3:735-745.
5. Marcus R & CDC Cooperative Needlestick Surveillance Group. Surveillance of health care workers exposed to blood from patients infected with human immunodeficiency virus. *N Engl J Med* 1988; 319:1.118-1.123.
6. Jagger J, Hunt EH, Brand-Elnaggar J, Pearson RD. Rates of needle-stick injury caused by various devices in a university hospital. *N Engl J Med* 1988; 319:284-288.
7. Lowenfels AB, Wormser GP, Jain R. Frequency of puncture injuries in surgeons and estimated risk of HIV infection. *Arch Surg* 1989; 124:1.284-1.286.
8. Melzer SM, Vermund SH, Shelov SP. Needle injuries among pediatric housestaff physicians in New York City. *Pediatrics* 1989; 84:211-214.
9. Krasinsky K, LaCouture R, Holzman RS. Effect of changing needle disposal systems on needle puncture-injuries. *Infect Control* 1987; 8:59-62.
10. Henderson DK. HIV-1 in the health care setting. En: Mandell GL, Douglas RG, Bennett JE, eds. *Principles and practice of infectious diseases*, 3th ed. New York: Churchill Livingstone 1990; 2.221-2.236.
11. Koziol DE, Henderson DK. Recent perspectives on occupational risks associated with the management of bloodborne infections in the health care setting. *Current Opinion in Infectious Diseases* 1990; 3:527-531.
12. Serra MA, Nogueira JM, García-Lomas J, Rodrigo JM. Un caso de transmisión por virus de la inmunodeficiencia humana tipo I tras punción accidental en personal sanitario. *Med Clin (Barc)* 1989; 12:475.
13. Lifson AR, Castro KG, McCray E et al. National surveillance of AIDS in health-care workers. *JAMA* 1986; 256:3.231-3.234.
14. Sachs JJ. AIDS in a surgeon. *N Engl J Med* 1985; 313:1.017-1.018.
15. Mishu B, Schaffner W, Horan JM, Wood LH, Hutcheson RH, McNabb PC. A surgeon with AIDS: lack of evidence of transmission to patients. *JAMA* 1989; 265:467-470.
16. CDC. Update: Transmission of HIV infection during an invasive dental procedure. Florida. *MMWR* 1991; 40:21-27.
17. CDC. Recommendations for prevention of HIV in health-care settings. *MMWR* 1987; 36(suppl 2S):1S-19S.
18. OMS. Ministerio de Sanidad y Consumo. Recomendaciones para la prevención y control de infección con VIH. Madrid, 1987.
19. Advisory Committee on Dangerous Pathogens. LAV/HTLV-III the causative agent of AIDS and related conditions. Revised guidelines. London, 1986.
20. APIC, SHEA. Position paper: The HIV-infected health-care worker. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1990; 11:647-656.
21. Bayer R. Public health policy and the AIDS epidemic. An end to HIV excepcionalism? *N Engl J Med* 1991; 324:1.500-1.504.
22. Pozniak AL, Swinburn CR, Johnson MCl. Management of AIDS pneumonia. *Br J Chest* 1985; 79:105-114.
23. Woodcock A, Campbell I, Collins JVC et al. Bronchoscopy and infection control. *Lancet* 1989; 1:270-271.
24. Wheeler PW, Lancaster D, Kaiser AB. Bronchopulmonary cross-colonization and infection to mycobacterial contamination of suction valves of broncoscopes. *J Infect Dis* 1989; 159:954-958.
25. Denison DM, Cramer DS, Hanson PJV. Lung function testing and AIDS. *Resp Med* 1989; 83:133-138.
26. Rutala DR, Rutala WA, Weber DJ, Thomann MT. Infection risk associated with spirometry. *Infect Cont Hosp Epidemiol* 1991; 12:89-92.