

## Vacunación en el personal sanitario

El personal que trabaja en el medio sanitario, por la naturaleza de su actividad, tiene un riesgo superior al de la población general de contraer determinadas infecciones provenientes de enfermos, pero a su vez puede también ser la fuente de transmisión a sus propios pacientes. Algunas de estas enfermedades infecciosas pueden ser prevenidas de una forma efectiva mediante vacunas. El personal sanitario, además de recibir las vacunas que están indicadas por su condición de ciudadano adulto, debería recibir otras de acuerdo con las condiciones y características de su actividad laboral.

**M. Campins Martí<sup>1</sup>, M. Torres Salinas<sup>2</sup>,  
J. M. Bayas Rodríguez<sup>3</sup>, C. Serra Pujadas<sup>4,5</sup>  
y M. Bruguera Cortada<sup>6</sup>**

<sup>1</sup> Servicio de Medicina Preventiva.  
Hospitals Vall d'Hebron.

<sup>2</sup> Servicio de Medicina Interna.  
Hospital de l'Esperit Sant.

Santa Coloma de Gramenet.

<sup>3</sup> Centro de Vacunación de Adultos.

Servicio de Medicina Preventiva. Hospital Clínic.

<sup>4</sup> Centro de Estudios, Programas y Servicios  
Sanitarios (CEPSS). Fundació Parc Taulí. Sabadell.

<sup>5</sup> Departamento de Ciencias de la Salud.

Universitat Pompeu Fabra.

<sup>6</sup> Servicio de Hepatología. Hospital Clínic.  
Barcelona.

El personal que trabaja en el ámbito sanitario constituye un grupo de riesgo de adquisición y de transmisión de determinadas enfermedades infecciosas, muchas de las cuales pueden ser prevenidas de una forma efectiva mediante inmunización activa. Los programas de vacunación deben formar parte de las actividades de los servicios de prevención de riesgos laborales de los centros sanitarios y deben incluir a los trabajadores fijos del centro sanitario y también a los temporales y suplentes. A los estudiantes de medicina, de enfermería y de formación profesional sanitaria se les debería revisar el estado vacunal y asegurar la protección, como mínimo, frente a la hepatitis B en las facultades, escuelas y centros donde cursan sus estudios, antes de incorporarse a los centros sanitarios para realizar el aprendizaje práctico.

Los objetivos de los programas de vacunación en el personal sanitario deben estar orientados a: a) mejorar la protección de los trabajadores frente a los riesgos de infecciones transmitidas por los pacientes y que puedan ser prevenidas con vacunas; b) evitar que los trabajadores sean fuente de infección para los pacientes a los que atienden, a otros trabajadores del centro o incluso a la comunidad, y, por último, c) salvaguardar la salud del trabajador que presente situaciones de inmunosupresión o enfermedades crónicas de base y que, por tanto, tenga un riesgo superior de contagio o de complicaciones derivadas de la adquisición de ciertas enfermedades infecciosas en su lugar de trabajo. La protección mediante la vacunación no exime de la utilización de otras medidas de prevención frente a los riesgos biológicos como son las precauciones estándar y las medidas de aislamiento frente a determinadas enfermedades infecciosas transmisibles, que deberán cumplirse con el máximo rigor.

Los objetivos de este documento son protocolizar aquellas vacunaciones que habiéndose demostrado eficaces están indicadas en estos profesionales analizando previamente los aspectos más importantes a contemplar y las estrategias a seguir antes de indicar la vacunación.

### Aspectos a valorar antes de indicar la vacunación

#### Actividad profesional

Debe valorarse el tipo de actividad profesional (enfermera, médico, auxiliar de clínica, técnico de laboratorio, manipulador de alimentos, personal de limpieza,

celador, administrativo, personal de seguridad etc.), el área de trabajo y el tipo de actividad concreta a desarrollar en la misma. Todos estos aspectos son útiles para una mejor evaluación del riesgo potencial de exposición o transmisión de una determinada infección por parte del trabajador sanitario.

### Situación laboral

También es necesario saber si el trabajador pertenece a la plantilla laboral del centro o bien se trata de un trabajador que va a incorporarse a la misma. En este último caso es importante conocer cuál es su situación vacunal, especialmente si proviene de algún otro centro sanitario en el que ya pueda haber recibido vacunas. Para el personal temporal y suplente habrá que buscar la estrategia más adecuada para asegurar la vacunación en el momento de su incorporación.

### Anamnesis prevacunal

La situación de salud de cada trabajador deberá ser conocida y valorada por las Unidades Sanitarias de los Servicios de Prevención de cada hospital, especialmente en lo que hace referencia a enfermedades crónicas o a situaciones de inmunosupresión.

La anamnesis prevacunal debe incluir la recogida y valoración de un conjunto de información básica expuesta al principio del presente documento y dirigida a obtener una prescripción médica individualizada de inmunizaciones. Cabe destacar la importancia de conocer una posible gestación, hipersensibilidad a alguno de los componentes de las vacunas, así como la administración reciente de fármacos o productos inmunobiológicos (inmunoglobulinas, sangre, plasma u otras vacunas) que pudieran interferir con la administración de una vacuna y que consecuentemente contraindiquen o aconsejen posponer la vacunación.

La mayoría de los adultos tiene una idea muy imprecisa de sus antecedentes vacunales, por ello resulta absolutamente imprescindible fomentar el establecimiento y mantenimiento de registros individuales de inmunización. Como mínimo a dos niveles: la historia clínica y, al igual que el niño, el carnet vacunal, en el que se constaten las dosis de vacunas administradas y se anuncien otras próximas. Tal documento permite disponer de información permanente al vacunado, al tiempo que favorece el necesario intercambio de información entre los profesionales de la salud<sup>1,2</sup>.

Las vacunas inactivadas pueden administrarse aisladamente o simultáneamente con otras vacunas inactivadas o vivas (en diferente zona anatómica y con otra jeringuilla y aguja). Cuando se deba prescribir más de una vacuna viva se aconseja que se administren simultáneamente en la misma sesión vacunal o respetando un intervalo de 30 días entre ellas.

### Estrategias de vacunación

Para cada tipo de vacuna habrá que analizar cuál es la estrategia más adecuada para conseguir el mayor número de vacunaciones del colectivo al que vaya dirigida.

Las coberturas vacunales del personal sanitario son más reducidas de lo que cabría *a priori* suponer en personas supuestamente bien informadas. Diversos estudios han tratado de investigar las causas de la escasa adherencia del personal sanitario a los programas de vacunación, especialmente de la vacunación antigripal<sup>3,4</sup>, detectándose diversos motivos: la escasa percepción del riesgo de enfermar o de las complicaciones asociadas a la enfermedad («el riesgo es de los demás»), unida habitualmente a una sobreestimación de los propios recursos inmunitarios («hasta ahora nunca me ha pasado nada»)<sup>5</sup>, las dudas sobre la eficacia de la vacuna o la seguridad de la misma, basadas a menudo en ideas erróneas sobre la naturaleza de la vacuna o incluso temores atávicos ante la inoculación de cosas extrañas.

Algunas de estas causas de rechazo de la vacunación se basan en creencias poco susceptibles de cambio mediante la argumentación lógica de evidencias científicas. Por todo ello las actividades encaminadas a fomentar la vacunación del personal sanitario deben, al igual que en el caso de otros colectivos, incluir (más allá del anuncio formal de la disponibilidad de la vacuna) aspectos de información y educación sanitaria enfocados a favorecer actitudes proclives a la vacunación, tanto como instrumento de autoprotección como de los pacientes y de la comunidad<sup>6</sup>. Como valor añadido cabe decir que el profesional de la salud, convencido del elevado potencial de la vacunación como técnica preventiva, actuará consecuentemente con las personas a las que asiste.

### Programa vacunal

En las tablas 1, 2, 3 y 4 se exponen las diferentes vacunas a considerar<sup>7</sup>, así como los aspectos prácticos de su uso (cribado prevacunal y postvacunal, indicaciones, pauta, interacciones, contraindicaciones y necesidad de revacunación).

Estas indicaciones vacunales están diseñadas para las enfermedades más prevalentes en nuestro medio. En si-

TABLA 1  
Vacunaciones en el personal sanitario

VACUNAS ESPECIALMENTE INDICADAS	VACUNAS CON INDICACIONES LIMITADAS	VACUNAS GENERALES DEL ADULTO
Hepatitis B	Hepatitis A	Tétanos-difteria tipo adulto (Td)
Gripe	Enfermedad meningocócica	Enfermedad neumocócica
Sarampión	Fiebre tifoidea	
Rubéola	Poliomielitis	
Parotiditis		
Varicela		

TABLA 2  
Vacunas especialmente indicadas en el personal sanitario

VACUNA (TIPO)	CRIBADO PREVACUNAL	INDICACIONES	PAUTA <sup>1</sup> DOSIS/VÍA	CONTROL RESPUESTA	INTERACCIONES CON PRODUCTOS INMUNOLÓGICOS O FÁRMACOS	CONTRAINDICACIONES	REVACUACIÓN
Hepatitis B (20 µg) (inactivada)	Recomendable	Todo el personal sanitario y parasanitario <sup>2</sup>	0, 1, 6 meses, im	Sí	Ninguna	Hipersensibilidad a los componentes	No <sup>3</sup>
Gripe (inactivada)	No	Todo el personal, y especialmente: El que trabaja con inmunodeprimidos El que trabaja en instituciones geriátricas o con enfermos crónicos Los ≥65 años o con enfermedades de base de riesgo <sup>4</sup>	1 dosis, im	No	Ninguna	Hipersensibilidad a los componentes	Anual
Sarampión Rubéola Parotiditis (atenuada)	Sólo si no hay evidencia de inmunidad <sup>6</sup>	Todos los susceptibles a uno o más de los 3 virus	1 dosis, sc <sup>5</sup>	No	Si administración de inmunoglobulinas o transfusión: retrasar 3 meses la vacunación	Inmunodepresión Hipersensibilidad a los componentes Gestación. Evitar la gestación durante 3 meses después de la vacunación	No
Varicela (atenuada)	Sólo si no hay evidencia de inmunidad	Todos los susceptibles	0 (1-2) meses, sc	No	Si administración de inmunoglobulinas o transfusión: retrasar 5 meses la vacunación No salicilatos hasta 6 semanas después de la vacunación	Inmunodepresión Hipersensibilidad a los componentes Gestación. Evitar la gestación durante 3 meses después de la vacunación	No

<sup>1</sup> Todas las vacunas por vía intramuscular (im) se administrarán preferentemente en el deltoides. Entre paréntesis se indica, cuando es pertinente, el intervalo de tiempo dentro del cual se debe administrar una dosis de vacuna. <sup>2</sup> Enfermeras, médicos, técnicos de laboratorio, auxiliares de clínica y también personal de limpieza, celadores, etc. <sup>3</sup> Excepto cuando la determinación de anti-HBs postvacunal sea inferior a 100 U/l (ver también texto). <sup>4</sup> Personal con procesos cardiovasculares o respiratorios crónicos que hayan requerido tratamiento médico u hospitalización en el último año, también los que padezcan enfermedades metabólicas crónicas (diabetes mellitus, insuficiencia renal) o inmunosupresión. <sup>5</sup> En los casos de susceptibilidad a uno de los tres virus se utilizará la vacuna triple vírica. <sup>6</sup> En el caso de la rubéola sólo se aceptará evidencia de inmunidad si hay antecedente de vacunación o una serología positiva, pero no el antecedente clínico de padecimiento de la enfermedad.

tuaciones de epidemia en la comunidad estas indicaciones pueden variar. El diseño de este programa no pretende analizar la indicación de vacunación en situaciones postexposición como, por ejemplo, puede suceder después de una exposición accidental a sangre o fluidos biológicos contaminados con el virus de la hepatitis B<sup>8</sup>.

### Vacunas especialmente indicadas

De acuerdo a los conocimientos actuales se han incluido en este apartado aquellas enfermedades prevenibles por vacunas en las que se ha constatado un mayor riesgo de adquisición para el personal sanitario, así como una posible transmisión a pacientes. Estas enfermedades son: hepatitis B, gripe, sarampión, rubéola, parotiditis y varicela<sup>9,10</sup> (tabla 2).

El examen prevacunal de la vacuna antihepatitis B no es indispensable, pero es conveniente para conocer el estado inmunológico del personal en relación al virus de la hepatitis B. El procedimiento más operativo para efectuar el cribado prevacunal es determinar en primer lugar

el anti-HBc. Si el resultado es negativo debe procederse a la vacunación. En caso de resultado positivo conviene determinar HBsAg y anti-HBs en la misma muestra de suero. Los casos positivos para cualquiera de estos dos marcadores se considerarán inmunizados, pero los casos que sólo son anti-HBc positivo deberían vacunarse porque en el 80% de los casos se trata de un anti-HBc falsamente positivo<sup>11</sup>. El examen postvacunal es útil para conocer si el efecto inmunógeno de la vacuna ha sido bueno, subóptimo o nulo. Para ello debe hacerse una determinación cuantitativa de anti-HBs. Si el título es > 100 UI/l debe considerarse que el individuo está adecuadamente protegido. Si está entre 10 y 100 UI/l conviene administrar una cuarta dosis de vacuna. Si es inferior a 10 UI/l la vacunación no ha sido eficaz y está justificado proceder a una segunda serie vacunal que consigue estimular la producción de anticuerpos en el 30%-40% de los casos<sup>12</sup>. El conocimiento de la situación postvacunal del personal sanitario es útil a los servicios de prevención de riesgos laborales de los centros hospitalarios, por si se produce una exposición accidental al virus de la hepatitis B,

con objeto de establecer las recomendaciones adecuadas<sup>13</sup>. La revacunación no se considera justificada, ya que no se han observado casos de hepatitis B con expresividad clínica en las personas que respondieron adecuadamente a la vacuna<sup>14</sup>. El efecto protector de la vacuna es probablemente muy prolongado y el posible contacto con mínimos inóculos virales durante el ejercicio profesional induce repuestas anamnéticas de anti-HBs que prolongan la duración de la protección.

### Vacunas de indicación restringida

Se incluyen aquí recomendaciones frente a determinadas enfermedades para las cuales las vacunas han de administrarse de forma selectiva, ya que están indicadas en aquellos colectivos de trabajadores sanitarios más directamente expuestos a determinados microorganismos. Se han considerado en este grupo las vacunas frente a la hepatitis A<sup>15</sup>, la fiebre tifoidea, la enfermedad meningocócica y la poliomielitis (tabla 3).

### Otras infecciones prevenibles con vacunas: tuberculosis, tos ferina, viruela y rabia

El aumento en los últimos años de la endemia tuberculosa en todo el mundo desarrollado, influenciada especialmente por la aparición del síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA), ha comportado también un incremento del

problema de la transmisión nosocomial de esta infección. Se han publicado varios brotes de tuberculosis multirresistente en hospitales que han afectado tanto a pacientes como a personal sanitario, con una letalidad muy elevada<sup>16</sup>. La principal medida de prevención y control de la tuberculosis en el hospital se basa en el diagnóstico precoz y en el correcto tratamiento de los enfermos. La vacunación con bacilo de Calmette Guerin del personal sanitario únicamente debería considerarse en las siguientes situaciones: a) personal que trabaja en áreas geográficas de elevada prevalencia de tuberculosis multirresistente; b) cuando la transmisión de las cepas resistentes al personal sanitario sea probable (por ejemplo, ante malas condiciones de aislamiento), y c) ante la ineficacia de las medidas de control de la infección.

La tos ferina es una enfermedad altamente contagiosa y cuya transmisión en centros sanitarios está bien documentada<sup>17</sup>. En la actualidad un elevado porcentaje de casos se dan en adultos, considerándose como un importante reservorio para la diseminación y posterior transmisión de la enfermedad. Las actuales vacunas antipertussis (enteras y acelulares) sólo están indicadas en niños de edad inferior a siete años, aunque si los estudios en marcha demuestran la inmunogenicidad y seguridad de las vacunas acelulares en adultos probablemente se establecerá como indicación su administración al personal sanitario. La vacunación antivariólica sólo estaría excepcionalmente indicada para el personal de laboratorio que trabaje con *orthopoxvirus*.

TABLA 3  
Vacunas con indicaciones limitadas en el personal sanitario

VACUNA (TIPO)	CRIBADO PREVA-CUNAL	INDICACIONES	PAUTA <sup>1</sup> DOSIS/VÍA	CONTROL RESPUESTA	INTERACCIONES CON PRODUCTOS INMUNOLÓGICOS O FÁRMACOS	CONTRAINDICACIONES	REVACUACIÓN
Hepatitis A (1.440 UE) (inactivada)	Si edad >30 años	Manipuladores de alimentos Personal de laboratorios de investigación que manipulen VHA	0 (6-12) meses, im	No	Ninguna	Hipersensibilidad a los componentes	>10 años <sup>2</sup>
Fiebre tifoidea oral <sup>3</sup> (atenuada)	No	Personal de laboratorio que trabaje con <i>Salmonella typhi</i>	3 cápsulas a días alternos, oral	No	No administración simultánea con antibióticos ni antipalúdicos	Hipersensibilidad a los componentes Gestación Inmunodepresión	2-5 años
Meningococo A-C (inactivada)	No	Personal de laboratorio de investigación expuesto a aerosoles de <i>Neisseria meningitidis</i>	1 dosis, im o sc	No	Ninguna	Hipersensibilidad a los componentes Gestación, excepto si alto riesgo de infección	3-5 años
Polio parenteral (inactivada)	No	Personal de laboratorio que trabaje con poliovirus	0, 1 (6-12) meses, sc (ya vacunados, 1 sola dosis) <sup>4</sup>	No	Ninguna	Hipersensibilidad a los componentes	10 años

<sup>1</sup> Todas las vacunas por vía intramuscular (im) se administrarán preferentemente en el deltoides. Entre paréntesis se indica, cuando es pertinente, el intervalo de tiempo dentro del cual se debe administrar una dosis de vacuna. <sup>2</sup> No se dispone de datos concluyentes sobre la eventual necesidad de revacunación. <sup>3</sup> En personas inmunodeprimidas se aconseja utilizar la vacuna inactivada (parenteral) (dosis única en el deltoides y revacunación cada 2 años). <sup>4</sup> Puede utilizarse la vacuna oral (atenuada) si hay constancia de primovacunación en la infancia también con vacuna oral (1 dosis, vía oral, cada 10 años) (la forma oral está contraindicada en el inmunodeprimido). VHA: virus de la hepatitis A. sc: vía subcutánea.

TABLA 4  
Vacunas generales en el adulto

VACUNA (TIPO)	CRIBADO PREVACUNAL	INDICACIONES	PAUTA <sup>1</sup> DOSIS/VÍA	CONTROL RESPUESTA	INTERACCIONES CON PRODUCTOS INMUNOLÓGICOS O FÁRMACOS	CONTRAINDICACIONES	REVACUNACIÓN
Tétanos-difteria (Td) <sup>2</sup> (inactivada)	No	Todos	Primovacunación: 0, 1 (6-12) meses, im Recuerdo: 1 dosis, im	No	Ninguna	Hipersensibilidad a los componentes	10 años
Neumococo (inactivada)	No	Personal ≥65 años Personal con enfermedades de base de riesgo <sup>3</sup>	1 dosis, im o sc	No	Ninguna	Hipersensibilidad a los componentes Gestación, excepto alto riesgo de infección	No (sólo en personas de alto riesgo se recomienda revacunar 5 años después)

<sup>1</sup>Todas las vacunas por vía intramuscular (im) se administrarán preferentemente en el deltoides. Entre paréntesis se indica, cuando es pertinente, el intervalo de tiempo dentro del cual se debe administrar una dosis de vacuna. <sup>2</sup>Formulación para adultos. <sup>3</sup>Enfermedad cardiovascular o respiratoria crónica, diabetes mellitus, alcoholismo, hepatopatía crónica, insuficiencia renal crónica o síndrome nefrótico, asplenia anatómica o funcional, fístulas líquidas cefalorraquídeas o inmunodeprimidos (infección por el virus de la inmunodeficiencia humana [VIH], neoplasias hematológicas, neoplasias diseminadas, trasplantados, en tratamiento quimioterápico o con corticoides).

La vacunación antirrábica sería recomendable para el personal de laboratorio que trabaje con virus rábico y para aquellos profesionales de la salud que se desplacen a áreas geográficas donde la enfermedad existe de forma enzoótica.

#### Vacunas generales del adulto (tabla 4)

Todos los adultos deben ser vacunados periódicamente frente al tétanos y la difteria. Cada dosis de 0,5 ml de vacuna tétanos-difteria contiene en su formulación para adultos (Td) 40 UI de toxoide tetánico y un máximo de 4 UI de toxoide diftérico, adsorbidos en hidróxido de aluminio. Puede administrarse durante el embarazo en caso de estar indicada, aunque se recomienda, si es posible, evitar su uso durante el primer trimestre de gestación. La pauta vacunal del adulto no vacunado o con antecedentes inciertos incluye tres dosis a los 0,1 y 6-12 meses, con una dosis de recuerdo cada diez años. Las personas que incumplieron estas pautas deben continuarlas sin reiniciar la vacunación. La extendida costumbre de reinicializar la serie vacunal no sólo es innecesaria, sino que favorece la aparición de reacciones adversas<sup>18</sup>.

Las personas mayores de 64 años y los afectados por ciertas patologías o tratamientos deben recibir además vacunas frente a la gripe y la enfermedad neumocócica. La vacunación antigripal ya ha sido tratada anteriormente. Las pautas de inmunización del personal sanitario contra estas enfermedades son las mismas que en la población general.

#### Bibliografía

1. ACP Task Force on Adult Immunization and Infectious Diseases Society of América. Guide for adult immunization (3.ª ed). Philadelphia: American College of Physicians, 1994.
2. Grupo de Trabajo de Vacunación en el Adulto. Sociedad Española

de Higiene y Medicina Preventiva Hospitalaria. Guía de vacunación en el adulto. Madrid: Gráficas Laga, SL, 1995.

3. Doebbeling BN. Protecting healthcare worker from infection and injury. En: Wenzel RP, ed. Prevention and control of nosocomial infections (3.ª ed). Baltimore, MD: Williams & Wilkins, 1997; 398-435.
4. Weingarten S, Riedinger M, Bolton LB, Miles P, Ault M. Barriers to influenza vaccine acceptance: a survey of physicians and nurses. Am J Infect Control 1989; 17:202-207.
5. Harbarth S, Siegrist CA, Schira JC, Wunderli W, Pittet D. Influenza immunization: improving compliance of health care workers. Infect Control Hosp Epidemiol 1998; 19:337-342.
6. Nichol KL, Hume M. Influenza vaccination of health care workers. Infect Control Hosp Epidemiol 1997; 18:189-194.
7. CDC. Immunization of health-care workers. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP) and the Hospital Infection Control Practices Advisory Committee (HIC-PAC). MMWR 1997; 46 (RR-18).
8. Torres M, Campins M, Serra C, Bruguera M. Activación después de una exposición accidental a sangre u otros fluidos biológicos en el medio sanitario. Med Clin (Barc) 1999; 113:544-548.
9. Poland GA, Nichol KL. Medical students as sources of rubella and measles outbreaks. Arch Intern Med 1990; 150:44-46.
10. Lyznicki J, Bezman RJ, Genel M. Report of the Council on Scientific Affairs, American Medical Association: immunization of healthcare workers with varicella vaccine. Infect Control Hosp Epidemiol 1998; 19:348-353.
11. Silva AE, McMahon BJ, Parkinson AJ, Sjogren MH, Hoofnagle JH, Di Bisceglie AM. Hepatitis B virus DNA in persons with isolated antibody to hepatitis B core antigen who subsequently received hepatitis B vaccine. Clin Infect Dis 1998; 26:895-897.
12. Wismans P, Van Haltum J, Stelling T, Poel J, De Gast GC. Effect of supplementary vaccination in healthy non-responders to hepatitis B vaccination. Hepatogastroenterology 1988; 35:78-79.
13. Geberding JL. Management of occupational exposures to blood-borne viruses. N Engl J Med 1995; 332:444-451.
14. Bulkow LR, Wainwright RB, McMahon BJ, Parkinson AJ. Increases in levels of antibody to hepatitis B surface antigen in an immunized population. Clin Infect Dis 1998; 26:933-937.
15. Van Damme P, Cramm M, Van der Auwera JC, Meheus A. Hepatitis A vaccination for health care workers. BMJ 1993; 306:1.615.
16. Dooley SW, Tapper ML. Epidemiology of nosocomial tuberculosis. En: Wenzel RP, ed. Prevention and control of nosocomial infections (3.ª ed). Baltimore, MD: Williams & Wilkins, 1997.
17. Weber DJ, Rutala WA. Pertussis: an underappreciated risk for nosocomial outbreaks. Infect Control Hosp Epidemiol 1998; 19:825-828.
18. Bayas JM. Vacuna frente a la difteria y el tétanos. En: Campins Martí M, Moraga Llop FA, eds. Vacunas 1998. Barcelona: Prous Science, 1998; 99-108.