

# PINCHAZOS ACCIDENTALES CON AGUJA EN UN HOSPITAL DE TERCER NIVEL: FACTORES ASOCIADOS

Pedro L. Rodero Pérez / Rafael Fernández-Crehuet Navajas / Diego Martínez de la Concha / Josefa Massa Calles / Carmen Díaz Molina

Servicio de Medicina Preventiva. Hospital Regional Universitario "Reina Sofía" Córdoba

## Resumen

Los pinchazos con aguja son los accidentes laborales más frecuentes en el ámbito hospitalario. El presente estudio tiene como objetivo identificar factores asociados a la accidentabilidad por pinchazo con aguja en el hospital, así como cuantificar el riesgo que los mismos suponen.

Para ello se llevó a cabo un estudio de casos y controles, cuyo sujeto de estudio fue el personal de enfermería del hospital "Reina Sofía" de Córdoba, con un período de estudio que abarcó desde el 30-6-90 al 30-6-91.

El factor más significativamente asociado a pincharse accidentalmente fue encapuchar agujas tras su uso, estimándose el riesgo en 3,95, 7,68 y 17,85 veces más alto entre los que encapuchaban a veces, con frecuencia y siempre, respectivamente, con respecto a los que no encapuchaban nunca. La experiencia profesional resultó ser un factor protector frente a los pinchazos (OR= 0,93, IC 95% = 0,89, 0,97), estimándose que se pincha menos de la mitad del personal cuando tienen una década de experiencia.

El conocimiento de éste y otros factores es importante para la organización de programas de prevención específicos si bien es necesario identificar más factores de riesgo.

**Palabras clave:** Salud laboral. Personal sanitario. Factores de riesgo. Atención hospitalaria. Accidentes.

## NEEDLESTICK INJURIES IN A HOSPITAL OF SPECIALITIES: ASSOCIATED FACTORS

### Summary

The needlestick injuries are the most frequent accidents among hospital staff. The aim of this study is to identify some factors associated with accidents caused by needlestick injuries at hospitals, so as to measure the risk that they present.

A case-control study has been made, the subject of which is the nurses working at "Reina Sofía" Hospital in Córdoba and within the period June, 30 1990 and June, 30 1991.

A more significant factor in relation to needlestick injuries was the recapping of the needle after being used. The risk of injury being 3.95, 7.68 and 17.85 times higher between those who recapped sometimes, frequently and always, respectively, versus those who had never recapped needles. Professional experiences resulted in being a protector factor against the needlestick injuries (OR= 0.93; 95% CI = 0.89; 0.97; it's estimated that the risk injuring is less than half among personnel having ten years of experience.

Knowing these risk factors is important for the development of specific prevention programs. Nevertheless, it is still important to identify other risk factors.

**Key words:** Occupational health. Health personnel. Risk factors. Hospital care. Injuries.

## Introducción

La alta incidencia de accidentes de trabajo en el ámbito hospitalario así como la posibilidad de arbitrar medidas para su prevención<sup>1</sup>, hacen relevante el abordaje de los accidentes laborales y riesgos ocupacionales en el hospital.

Los pinchazos accidentales, que representan la principal causa de accidentes en el hospital, están reconocidos como un riesgo ocupacional mayor para los trabajadores de la salud<sup>2</sup>, y es el personal de enfermería el que mayor riesgo presenta<sup>3</sup>. Los profesionales de enfermería incurren en el 58% de los pinchazos cuando las agujas son partidas, cortadas

*Correspondencia:* R. Fernández-Crehuet. Cátedra de Medicina Preventiva y Salud Pública. Facultad de Medicina. Avda. Menéndez Pidal s/n. Córdoba.

Este artículo fue recibido el 20 de mayo de 1992 y fue aceptado tras revisión el 19 de julio de 1992.

o encapuchadas<sup>4</sup>, mecanismo este último que supone la principal causa de pinchazos accidentales<sup>5</sup>.

Los pinchazos accidentales han mostrado ser uno de los mecanismos más efectivos de transmisión de virus de la hepatitis B y del SIDA; además de estos dos virus, al menos otros 20 patógenos pueden transmitirse por pinchazo accidental<sup>5</sup>.

En lo que a nuestro hospital respecta, se han atendido 292 accidentes laborales en el período comprendido entre el 1 de enero y el 31 de mayo de 1991, en la consulta de Medicina Laboral del Servicio de Medicina Preventiva. De ellos, 64 fueron pinchazos accidentales, lo que supone aproximadamente el 22% de los accidentes. El mayor número de pinchazos se produjo en profesionales de enfermería seguido de auxiliares de enfermería, médicos y otros.

## Material y método

El sujeto de estudio fue el personal del hospital "Reina Sofía" de Córdoba, en el período comprendido entre el 30-6-90 y el 30-6-91.

Se llevó a cabo un estudio de casos y controles con el fin de determinar los factores asociados a los pinchazos accidentales en el personal de enfermería del hospital.

Se consideró caso al individuo perteneciente al colectivo de enfermería del hospital que sufre algún pinchazo accidental durante el período considerado. El resto del personal de enfermería que no cumplió estos requisitos fue considerado como elegible para el grupo de referencia.

Las variables independientes incluidas en el estudio fueron: experiencia profesional, protección contra la hepatitis B, hábito de encapuchar agujas tras su uso, disponer de contenedores resistentes a la punción, uso de contenedores resistentes a la punción, administración de medicación en inyectable, realización de punciones venosas, desensamblaje de sistemas, conocimientos sobre enfermedades transmisibles por contacto con sangre, participación en programas educativos sobre enfermedades transmisibles, participación en programas educativos sobre pinchazos accidentales, servicio y profesión. Actuó como variable dependiente accidentarse o no, por pinchazo (dicotómica).

El tamaño muestral necesario se obtuvo a partir de las tablas de Schlesselman<sup>6</sup>. Se partió de las siguientes condiciones: nivel de significación del 0,05, potencia del 80%, odds ratio mínima a detectar de 2, proporción de expuestos en el grupo control de

0,70 y dos controles por caso. Esto suponía un total de 123 casos y 246 controles.

Los casos fueron seleccionados inicialmente a partir de los accidentes (pinchazos) notificados al Servicio de Medicina Preventiva. Los controles se buscaron activamente entre el personal de enfermería que no cumplía los criterios de caso. Haberse accidentado fuera del período considerado fue un criterio de exclusión para este estudio.

Para medir las variables consideradas, se administró un cuestionario (anexo I) a los casos y los controles seleccionados. Tras el pase del mismo, la variable "Servicio" fue categorizada como reseña en la tabla 1. Las respuestas a la pregunta número 2 del cuestionario fueron contrastadas con los datos disponibles en el Servicio de Medicina Preventiva.

La variable "Conocimiento sobre enfermedades transmisibles por contacto con sangre" fue creada a partir de la pregunta nº 7 del cuestionario. Se consideró "buen" conocimiento cuando se contestaba correctamente a la totalidad de la pregunta, "malo" cuando se contestaba no o no sabe a hepatitis y/o SIDA y "aceptable" para el resto de situaciones intermedias.

En la valoración de los factores de riesgo se utilizó el cálculo de la razón de ventaja (odds ratio u OR) y su intervalo de confianza, del 95%, mediante regresión logística binaria simple. Se elaboró un modelo de predicción del pinchazo mediante regresión logística múltiple (método 'forward'). Los coeficientes fueron estimados mediante el procedimiento de máxima verosimilitud.

La variable "hábito de encapuchar las agujas tras su uso" fue incluida directamente en el modelo de predicción por ser un factor de riesgo conocido. A continuación se fueron añadiendo o descartando el resto de las variables incluidas en el estudio; la decisión de añadir o descartar una variable fue tomada en base a la significación estadística de su aportación al modelo, comparándola con la distribución  $\chi^2$ . Este procedimiento se ha seguido también para los términos de interacción.

Se utilizó el programa GLIM para estos análisis. La estadística descriptiva fue realizada con el paquete SPSS-PC+.

## Resultados

No pudo administrarse el cuestionario a la totalidad de casos inicialmente seleccionados (ilocalizables, baja laboral, etc.), por lo que se recurrió a la búsqueda activa de casos hasta alcanzar el tamaño muestral necesario para las condiciones de partida.

**Anexo**

**Cuestionario**

- 1 Tiempo que lleva ejerciendo su profesión, en años
- 2 ¿Está protegido contra la hepatitis B (vacunado o de forma natural)?  
Sí  
No
- 3 ¿Encapucha las agujas tras ser usadas?  
Siempre  
Con frecuencia  
A veces  
Nunca
- 4 ¿Dispone en su lugar de trabajo de contenedores resistentes a la punción para desechar agujas usadas?  
Sí  
No
- 5 ¿Usa dichos contenedores?  
Siempre  
Con frecuencia  
A veces  
Nunca
- 6 En su trabajo habitual en el hospital;
  - A. ¿Administra medicación intramuscular (en inyectable)?  
Continuamente  
Con frecuencia  
A veces  
Nunca
  - B. ¿Hace punciones venosas para administración de medicamentos, sacar sangre u otros?  
Continuamente  
Con frecuencia  
A veces  
Nunca
  - C. ¿Desensambla los sistemas tras su uso en un paciente?  
Continuamente  
Con frecuencia  
A veces  
Nunca
- 7 ¿Son potencialmente transmisibles por contacto con sangre de enfermos las siguientes enfermedades?
 

Paludismo	Sí	No	No sabe
Tuberculosis	Sí	No	No sabe
Herpes simple	Sí	No	No sabe
Hepatitis A	Sí	No	No sabe
SIDA	Sí	No	No sabe
Artritis reumatoide	Sí	No	No sabe
Sífilis	Sí	No	No sabe
Neumonía	Sí	No	No sabe
Hepatitis B	Sí	No	No sabe
- 8 ¿Ha asistido a programas educativos para la prevención de pinchazos accidentales?  
Sí  
No
- 9 ¿Ha asistido a programas de formación en enfermedades transmisibles?  
Sí  
No
- 10 Servicio al que pertenece:
- 11 Profesión
  - Enfermero/a
  - Auxiliar enfermería

La media de experiencia profesional fue de 14,67 y 17,08 años en el grupo de casos y controles, respectivamente. Estaban protegidos (vacunados o de forma natural) contra la hepatitis B el 84,6 % de los casos y el 64,2% de los controles. Encapuchaban con más o menos asiduidad las agujas el 91,1% de los casos y el 58,9% de los controles. Sólo el 4,1% de los casos y el 8,1% de los controles se consideró que tenían buen conocimiento sobre enfermedades transmisibles por contacto con sangre. La práctica totalidad de casos y controles no había participado nunca en ningún tipo de programa educacional. La tabla 1 recoge la distribución del resto de las variables consideradas en el estudio.

El hábito de encapuchar agujas tras su uso resultó ser un factor de riesgo para pincharse, siendo 3,95, 7,68 y 17,85 veces mayor el riesgo en los que encapuchaban a veces, con frecuencia y siempre respectivamente con respecto a los que no encapuchaban nunca.

Tareas propias del personal de enfermería tales como administrar medicación en inyectable, realizar punciones venosas y desensamblar sistemas resultaron ser factores de riesgo para pincharse, como cabría esperar. No estar protegido contra hepatitis B resultó ser un factor protector para los pinchazos con respecto a estar protegido (OR= 0,33). Una OR de 0,96 (por año) para una variable continua como la experiencia profesional indicada que cuanto más experiencia se poseía menos pinchazos se producían (factor protector). El uso de contenedores resultó factor de riesgo para pincharse, siendo 1,06, 17,65 y 9,30 veces mayor el riesgo entre los que los usaban a veces, con frecuencia y siempre, respectivamente, con respecto a los que no los usaban nunca. Servicio y profesión, también resultaron factores asociados a los pinchazos. En la tabla 2 aparecen las estimaciones del riesgo para las variables asociadas a los pinchazos en este estudio.

El riesgo de pincharse resultó 1,48, 6,20 y 21,01 veces más elevado entre los que encapuchaban a veces, con frecuencia y siempre, respectivamente, con respecto a los que no encapuchaban nunca las agujas, ajustando por el resto de variables incluidas en el modelo (tabla 3).

Las variables relacionadas con la participación en programas educativos no resultaron asociadas a los pinchazos ni entraron a formar parte del modelo de predicción.

La interacción entre "Hábito de encapuchar agujas tras su uso" y "Protección contra la hepatitis B", resultó significativa. Cuando en un modelo se introduce un término de interacción ya no se consideran OR generales para los efectos principales, sino una OR que depende de la categoría de la variable que

Tabla 1. Distribución de las variables estudiadas en los casos y en los controles

	Casos N= 123	Controles N= 246
Protección contra hepatitis B		
Sí	104 (84,6%)	158 (64,2%)
No	19 (15,4%)	88 (35,8%)
Encapuchar agujas		
Nunca	11 (8,9%)	101 (41,1%)
A veces	31 (25,2%)	72 (29,3%)
Con frecuencia	46 (37,4%)	55 (22,4%)
Siempre	35 (28,5%)	18 (7,3%)
Disponer de contenedores resistentes a la punción		
Sí	121 (98,4%)	214 (87,0%)
No	2 (1,6%)	32 (13,0%)
Uso de contenedores resistentes a la punción		
Nunca		2 (0,80%)
A veces	1 (0,80%)	16 (6,5%)
Con frecuencia	27 (22,0%)	26 (10,6%)
Siempre	93 (75,6%)	170 (69,1%)
Valores faltantes	2 (1,6%)	32 (13,0%)
Administración medicación en inyectable		
Nunca	30 (24,4%)	130 (52,8%)
A veces	14 (11,4%)	25 (10,2%)
Con frecuencia	25 (20,3%)	40 (16,3%)
Continuamente	54 (43,9%)	51 (20,7%)
Realización de punciones venosas		
Nunca	27 (22,0%)	119 (48,4%)
A veces	6 (4,9%)	6 (2,4%)
Con frecuencia	31 (25,2%)	38 (15,4%)
Continuamente	59 (48,0%)	83 (33,7%)
Desensamblaje de sistemas		
Nunca	16 (13,0%)	104 (42,3%)
A veces	22 (17,9%)	49 (19,9%)
Con frecuencia	59 (48,0%)	36 (14,6%)
Continuamente	26 (21,1%)	57 (23,2%)
Conocimiento sobre enfermedades transmitidas por contacto con sangre		
Bueno	5 (4,1%)	20 (8,1%)
Aceptable	116 (94,3%)	225 (91,5%)
Malo	2 (1,6%)	1 (0,40%)
Participación en programas educacionales en enfermedades transmisibles		
Sí	10 (8,1%)	24 (9,8%)
No	113 (91,9%)	222 (90,2%)
Participación en programas educacionales en pinchazos accidentales		
Sí	1 (0,80%)	2 (0,80%)
No	122 (99,2%)	244 (99,2%)
Servicio		
Servicios de apoyo al diagnóstico y tratamiento	2 (1,6%)	16 (6,5%)
Servicios médicos generales	57 (46,3%)	81 (32,9%)
Servicios médicos materno-infantiles	22 (17,9%)	60 (24,4%)
Servicios quirúrgicos	30 (24,4%)	40 (16,3%)
Análisis clínicos	2 (1,6%)	17 (6,9%)
Otros	3 (2,4%)	24 (9,8%)
Profesión		
Auxiliar	27 (22,0%)	103 (41,9%)
Enfermera-o	96 (78,0%)	143 (58,1%)

**Tabla 2. Factores asociados a los pinchazos accidentales**

Variabes	Categorías	OR (IC 95%) *
Experiencia profesional	(anual)	0,96 (0,94, 0,99)
Protección hepatitis B	Sí	
	No	0,33 (0,19, 0,57)
Encapuchar agujas	Nunca <sup>1</sup>	
	A veces	3,95 (1,87, 8,38)
	Con frecuencia	7,68 (3,68, 16,03)
	Siempre	17,85 (7,69, 41,41)
Disponer de contenedores	Sí	
	No	0,11 (0,03, 0,47)
Uso de contenedores	Nunca <sup>1</sup>	
	A veces	1,06 (0,09, 12,56)
	Con frecuencia	17,65 (3,85, 80,86)
	Siempre	9,30 (2,19, 39,47)
Administración medicación	Nunca <sup>1</sup>	
	A veces	2,43 (1,13, 5,21)
	Con frecuencia	2,71 (1,43, 5,12)
	Continuamente	4,58 (2,64, 7,95)
Punciones venosas	Nunca <sup>1</sup>	
	A veces	4,41 (1,32, 14,72)
	Con frecuencia	3,60 (1,91, 6,76)
	Continuamente	3,13 (1,84, 5,34)
Desensamblaje sistemas	Nunca <sup>1</sup>	
	A veces	2,92 (1,41, 6,04)
	Con frecuencia	10,65 (5,46, 20,80)
	Continuamente	2,96 (1,47, 5,97)
Servicio	Servicios de apoyo al diagnóstico y tratamiento	
	Servicios médicos generales	5,63 (1,24, 25,45)
	Servicios médicos materno-infantiles	2,93 (0,62, 13,80)
	Servicios quirúrgicos	6,00 (1,28, 28,11)
	Urgencias	7,00 (1,17, 41,77)
	Análisis clínicos	0,94 (0,12, 7,50)
	Otros	1,00
Profesión	Auxiliar	
	Enfermero/a	2,56 (1,56, 4,20)

<sup>1</sup> Categorías de referencias

\* IC 95% = Intervalo de confianza al 95%

interacciona. En nuestro caso existirá pues una OR para no protegidos ( $OR = e^{\beta_1 + \beta_2}$ ) y otra para protegidos ( $OR = e^{\beta_1}$ ) contra la hepatitis B. En la tabla 4 aparecen las estimaciones del riesgo para la interacción.

## Discusión

El objetivo del estudio es identificar factores asociados a pinchazos accidentales en el personal

**Tabla 3. Variables incluidas en el modelo de predicción del pinchazo**

Variabes/Factores	Categorías	OR (IC 95%) *
Encapuchar agujas	Nunca <sup>1</sup>	
	A veces	1,48 (0,51, 4,29)
	Con frecuencia	6,20 (2,20, 17,44)
	Siempre	21,01 (6,28, 70,22)
Experiencia profesional	(anual)	0,93 (0,89, 0,97)
Protección hepatitis B	Sí	
	No	0,04 (0,0026, 0,56)
Uso de contenedores	Nunca <sup>1</sup>	
	A veces	3,25 (0,05, 212,85)
	Con frecuencia	83,60 (2,58, 2710,8)
	Siempre	26,13 (0,90, 757,63)
Desensamblaje sistemas	Nunca <sup>1</sup>	
	A veces	2,87 (1,003, 8,2)
	Con frecuencia	15,04 (5,310, 42,6)
	Continuamente	1,48 (0,540, 4,04)
Conocimientos	Bueno <sup>1</sup>	
	Aceptable	7,16 (1,8, 28,42)
	Malo	169,86 (5,18, 5573,06)
Servicio	Servicios de apoyo al diagnóstico y tratamiento	
	Servicios médicos generales	5,95 (0,79, 45,00)
	Servicios médicos materno-infantiles	2,30 (0,29, 18,22)
	Servicios quirúrgicos	4,85 (0,61, 38,35)
	Urgencias	11,85 (1,03, 135,94)
	Análisis clínicos	1,90 (0,13, 28,35)
	Otros	624,53 (8,45, 46129,13)

<sup>1</sup> Categorías de referencias

\* IC 95% = Intervalo de confianza al 95%

**Tabla 4. Estimaciones del riesgo (OR) para la variable de interacción**

Encapuchar agujas	A veces	Con frecuencia	Siempre
Protección Hepatitis B			
No protegidos	80,76	13,67	242,99
Protegidos	1,48	6,20	21,01

de enfermería de este hospital. La decisión de incluir las variables consideradas fue tomada en base a la literatura consultada y a la propia experiencia. El modelo multivariante obtenido en este estudio se ha basado en criterios estadísticos, por lo que se trata de un modelo estrictamente predictivo; así, las variables incluidas en el mismo se consideran variables predictivas de los pinchazos.

En un intento de controlar el posible sesgo de información derivado de un cambio en los hábitos

(laborales y de riesgo en el manejo de agujas) de los casos como consecuencia de haberse pinchado, se les preguntó sobre los mismos, en el último año.

Aún considerando la posibilidad de que el mencionado sesgo haya afectado nuestros resultados, los riesgos (OR) para las variables potencialmente cambiantes, han resultado significativos. Ello quiere decir que, admitiendo haber incurrido en dicho error, de no haberlo cometido, las estimaciones (OR) hubiesen resultado aún más elevadas, ya que la dirección de este sesgo es hacia el valor nulo.

Se ha encontrado asociación entre encapuchar las agujas tras su uso y pincharse accidentalmente. Esto concuerda con los resultados obtenidos por otros autores<sup>5</sup>, considerándose tal hábito como el principal factor de riesgo para sufrir pinchazos accidentales. La validez de esta asociación viene reforzada por la magnitud del riesgo (OR altas) y la presencia de relación dosis-efecto.

El hallazgo de que la mayor experiencia profesional protege frente a los pinchazos accidentales es bastante sugerente. Las OR para individuos con muchos años de experiencia (expresada en años) son claramente protectoras; así, una OR de 0,93 se transforma en 0,48 para una década, lo que significa que se pincha menos de la mitad el personal con una década de experiencia (ajustando por el resto de variables incluidas en el modelo).

Se encontró, igualmente, asociación entre protección contra hepatitis B y pinchazos accidentales, y resultó factor protector frente a los mismos el no estar protegido frente a dicha enfermedad; esto podría estar en relación con una mayor sensación de seguridad frente a los pinchazos de los protegidos con respecto a los no protegidos.

Resulta interesante la asociación hallada entre el uso de contenedores resistentes a la punción y pincharse accidentalmente. Esto concuerda con los resultados obtenidos por otros autores y que hablan de un aumento en el riesgo de pincharse accidentalmente al desechar agujas usadas por protrusión de agujas a través de los contenedores<sup>4</sup>.

También se encontró asociación entre el desensamblaje de sistemas y los pinchazos, procedimiento que resultó factor de riesgo para los mismos. La categoría "Desensamblar continuamente sistemas" resultó predictor independiente, lo que podría hablar en favor de la protección contra pinchazos que supone la habilidad (experiencia).

La administración de medicación en inyectable y la realización de punciones venosas también resultaron factores de riesgo para pincharse. Esto resulta lógico, ya que las mencionadas tareas suponen el uso continuo de agujas; sin embargo, no entraron a formar parte del modelo multivariante. Ello puede

ser debido a que estén tan relacionadas con alguna de las variables incluidas en el modelo, que ellas por sí mismas aporten poca información (son actividades que podrían estar muy relacionadas con el hecho de encapuchar).

Resulta curioso observar cómo una variable no asociada a los pinchazos, cual es el caso de "conocimientos sobre enfermedades transmisibles", aporta información significativa al modelo multivariante y entra a formar parte del mismo. Esto podría indicar que aisladamente estaba siendo afectada por algún factor confundente; al incluirla en el modelo y, por tanto, al ajustar por las variables hasta ese momento incluidas, la información que aportaba era significativa, resultando ser un factor de riesgo para pincharse, tener "aceptable" o "mal" conocimiento sobre enfermedades transmisibles, con respecto a tener "buen" conocimiento, ajustando por el resto de variables del modelo.

Se encontró asociación entre servicio al que se pertenece y pincharse accidentalmente. Cabe destacar la magnitud del riesgo de pertenecer al servicio de urgencias (OR= 7); esto podría estar en relación con la sobrecarga de trabajo y el estrés que supone el trabajo en urgencias para el personal de enfermería.

La profesión, asociada a los pinchazos, no entró en el modelo multivariante; si se encapuchan agujas, se desensamblan sistemas, etc., el riesgo que se corre de pincharse es independiente de la profesión.

Las variables relacionadas con la participación en programas educacionales (en enfermedades transmisibles y en pinchazos accidentales) no resultaron asociadas a los pinchazos ni entraron a formar parte del modelo multivariante. Ello resulta lógico ya que la inmensa mayoría de casos y controles no había participado en ningún tipo de programa (tabla 1).

Aunque otros autores<sup>5,7</sup> ya han señalado la importancia de evitar encapuchar las agujas tras su uso para evitar pinchazos accidentales, es necesario incidir sobre este punto, demostrando que encapuchar las agujas es un factor de riesgo también en nuestra población de estudio. El conocimiento de esta circunstancia, así como de otros factores asociados, es importante para la organización e implantación de programas de prevención específicos en nuestro ámbito.

El presente trabajo es sólo el principio de un largo recorrido en el que, con nuevas investigaciones, es necesario identificar factores asociados a los pinchazos accidentales, así como profundizar en los factores ya conocidos; esto es clave para la prevención y manejo de este tipo de accidente tan extendido en el hospital.

## Bibliografía

1. Gestal JJ. Occupational hazards in hospitals: accidents, radiation, exposure to noxious chemicals, drug addiction and psychic problems, and assault. *Br J Ind Med* 1987; 44: 510-20.
2. Janine J, Hunt EH, Pearson RD. Estimated cost of needlestick injuries for six major needled devices. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1990; 11: 584-8.
3. De Laune S. Risk reduction through testing, screening and infection control precautions-With special emphasis on needlestick injuries. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1990; 11 (suppl): 563-5.
4. Campins M, Roselló J, Olona M, Terés B, Vaqué J. Pinchazos accidentales en el hospital. Prevención y tratamiento. *ROL* 1987; 109: 64-6.
5. Ribner BS, Ribner BS. An effective educational program to reduce the frequency of needle recapping. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1990; 11: 635-8.
6. Schlesselman J. *Case control Studies. Design, Conduct, Analysis*. New York Oxford University Press, 1982.
7. Becker MH, Janz NK, Band J, Bartley J, Snyder MB, Gaynes RP. Noncompliance with universal precautions policy: why do physicians and nurses recap needles? *Am J Infect Control* 1990; 18: 232-9.

