



**EL ACCIDENTE CON RIESGO
BIOLÓGICO EN EL SECTOR SANITARIO**

**THE BIOHAZARD ACCIDENT IN THE
HEALTH CARE SECTOR**

AUTORA: Leticia Castro Fuentes.

DIRECTORA: Felicitas Merino de la Hoz.

TRABAJO FIN DE GRADO, Junio 2014.

GRADO EN ENFERMERÍA.

E.U.E. "CASA DE SALUD VALDECILLA"

ÍNDICE

RESUMEN	4
ABSTRACT	4
INTRODUCCIÓN	5
CAPÍTULO 1: GENERALIDADES SOBRE LOS RIESGOS BIOLÓGICOS	8
1.1. TERMINOLOGÍA UTILIZADA	8
1.2. NORMATIVA APLICABLE	8
1.1.1. EUROPA	9
1.1.2. ESPAÑA	9
1.1.3. COMUNIDADES AUTÓNOMAS	10
1.3. PRINCIPALES AGENTES BIOLÓGICOS, MECANISMOS DE TRANSMISIÓN Y VÍAS DE ACCESO AL ORGANISMO	11
CAPÍTULO 2: ESTRATEGIAS PREVENTIVAS FRENTE A LOS ACCIDENTES CON RIESGO BIOLÓGICO	14
2.1. PREVENCIÓN PRIMARIA	14
2.1.1. VACUNAS	14
2.1.2. PRECAUCIONES ESTÁNDAR	15
2.2. PREVENCIÓN SECUNDARIA	18
2.2.1. ACTUACIÓN INMEDIATA	18
2.2.2. NOTIFICACIÓN DEL ACCIDENTE Y ESTUDIO SEROLÓGICO	19
CAPÍTULO 3: RIESGO BIOLÓGICO OCUPACIONAL	21
3.1. RIESGO DE EXPOSICIÓN EN EL PERSONAL ENFERMERO	21
3.2. ACCIDENTES CON RIESGO BIOLÓGICO EN EL HOSPITAL UNIVERSITARIO MARQUÉS DE VALDECILLA (2011-2013)	23
CONCLUSIONES	27
BIBLIOGRAFÍA	28

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

ÍNDICE DE TABLAS

NÚMERO DE TABLA	TÍTULO DE LA TABLA	PÁGINA
TABLA 1	Búsqueda bibliográfica en bases de datos.	7
TABLA 2	Clasificación de los agentes biológicos.	11
TABLA 3	Vacunación especialmente indicada en el personal sanitario.	15
TABLA 4	Materiales más utilizados en guantes sanitarios.	16
TABLA 5	Tipos de mascarillas sanitarias.	17
TABLA 6	Estudio y tratamiento en caso de exposición a VHB.	19
TABLA 7	Estudio y tratamiento en caso de exposición a VHC.	19
TABLA 8	Estudio y tratamiento en caso de exposición a VIH.	19
TABLA 9	Accidentes biológicos según causa y categoría profesional en el HUMV (2011-2013).	26

ÍNDICE DE FIGURAS

NÚMERO DE FIGURA	TÍTULO DE LA FIGURA	PÁGINA
FIGURA 1	Exposiciones percutáneas en personal sanitario según país y periodo de años.	5
FIGURA 2	Aguja con protección tipo bisagra.	17
FIGURA 3	Aguja con aletas y dispositivo de seguridad.	18
FIGURA 4	Accidentes biológicos por año en el HUMV (2011-2013).	24
FIGURA 5	Accidentes biológicos según sexo en el HUMV (2011-2013).	24
FIGURA 6	Accidentes biológicos según categoría profesional en el HUMV (2011-2013).	24
FIGURA 7	Accidentes biológicos según vía de acceso al organismo en el HUMV (2011-2013).	25
FIGURA 8	Distribución de accidentes biológicos por año en el HUMV.	26

RESUMEN

Los accidentes con riesgo biológico en el medio sanitario, son una realidad a la que están expuestos todos los profesionales. Entre los agentes biológicos implicados, preocupan especialmente el virus de la Hepatitis B, C y de la Inmunodeficiencia Humana, por las consecuencias que pueden desencadenar en el trabajador.

Aunque tanto el marco legislativo europeo, como el nacional, han adoptado medidas al respecto, continúa siendo necesaria la implantación de estrategias preventivas a nivel de todos los centros de salud, que impidan que ocurra el accidente, y en caso de que ocurra, realizar un correcto protocolo de actuación y seguimiento.

En España, el colectivo que sufre más accidentes con riesgo biológico, suelen ser los profesionales de enfermería. Además, este hecho es compartido por diferentes países, aunque tengan un desarrollo económico y culturas diferentes. A partir de estos resultados, surge la necesidad de compararlos con datos locales de accidentabilidad en el Hospital Universitario Marqués de Valdecilla, corroborando que las características de los accidentes coinciden en su mayoría con el resto de estudios consultados, y concluyendo que los accidentes biológicos tienden, aunque de manera lenta, a reducirse.

Palabras clave: Exposición profesional, personal de salud, prevención de accidentes y lesiones por pinchazo de aguja.

ABSTRACT

The biohazard accidents in the health care environment are a reality to which all the professionals are exposed. The B and C hepatitis viruses and the human immunodeficiency virus are considered the most disturbing among the biological agents due to the consequences that can cause to the worker.

Although both the European and the national legal frames have taken actions, it is still needed the implementation of preventive strategies at health centers levels, so the accident could be avoided, and in case of happening, an appropriate protocol can be carried out.

In Spain, the nursery staff is usually the most affected by biohazard accidents. Furthermore, this fact is heavily repeated in many countries, even though the great cultural and economical development differences between them. According to those results, it could be relevant to compare them with the local accidentability data in the University Hospital Marqués de Valdecilla in order to find a match in the common features among the majority of the studies consulted. It can be concluded that biohazard accidents are, although in a slow way, tending to decrease.

Key words: Occupational Exposure, Health Personnel, Accident Prevention and Needlestick Injuries.

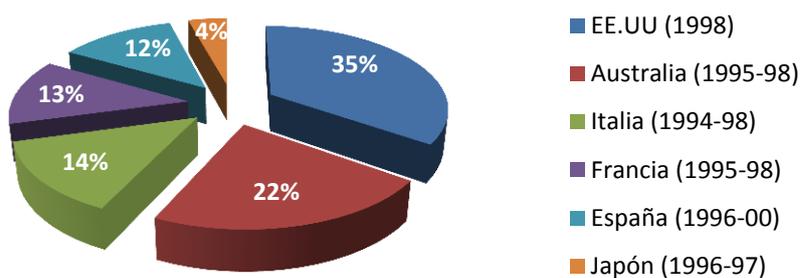
INTRODUCCIÓN

Los riesgos y accidentes laborales presentes en cada profesión, están estrechamente relacionados con las actividades que de ésta se derivan. Es por ello, que en el ámbito sanitario se debe destacar el riesgo de accidente con exposición a fluidos biológicos, más concretamente entre los profesionales de enfermería, porque en el desempeño de sus cuidados, se encuentran en continuo contacto con el paciente, al que además realizan procedimientos invasivos con material cortante o punzante.

Pero no todos los accidentes conllevan los mismos riesgos biológicos y consecuencias. A pesar de ser hasta 20 las enfermedades que se pueden adquirir por una exposición accidental, actualmente se presta mayor atención e importancia a la probabilidad de transmisión del Virus de la Hepatitis B (VHB), Hepatitis C (VHC) y Virus de la Inmunodeficiencia Humana Adquirida (VIH)¹.

Debido a la incidencia de casos mundiales, la Sociedad Española de Medicina Preventiva, Salud Pública e Higiene desarrolla, en 1995, su propia versión de registro EPINETAC, a partir de la idea de una plataforma de vigilancia epidemiológica denominada EPINet (Exposure Prevention Information Network), creada en 1991 en la Universidad de Virginia^{2,3}. Según el último estudio EPINETAC que se encuentra publicado, entre el periodo de 1996 al 2000, se puede comprobar la alta incidencia de casos en España, siendo 17.968 las exposiciones accidentales, con una incidencia de exposición percutánea de 11,8 accidentes por cada 100 camas. Otros países como EE.UU y Australia reflejan tasas superiores a la nuestra, al contrario que Japón cuya tasa de exposición es mínima. Por otro lado, países próximos como Francia e Italia, presentan cifras muy similares a las descritas en nuestro país (Figura 1)⁴.

FIGURA 1: EXPOSICIONES PERCUTÁNEAS EN PERSONAL SANITARIO SEGÚN EL PAÍS Y PERIODO DE AÑOS.



Fuente: *Exposición ocupacional a sangre y material biológico en personal sanitario. Proyecto EPINETAC 1996-2000*⁴.

Todos los datos reflejados ponen de manifiesto la importancia en los sistemas preventivos y formativos, como medida principal para reducir la incidencia de casos, así como un apropiado plan de actuación y red de recursos en el caso de que ocurra el accidente con riesgo biológico.

MOTIVO DE ELECCIÓN

El motivo de elección del tema a desarrollar, ha sido la inquietud personal por conocer el estado actual del problema y los riesgos a los que estoy directamente vinculada por los estudios de enfermería que curso actualmente y mi futura profesión. Además, considero que puede ser muy enriquecedor adquirir buenos hábitos teóricos y prácticos desde el periodo formativo, para aprender a utilizar las medidas preventivas correctamente en el desempeño diario de la profesión.

OBJETIVO GENERAL

Con este trabajo, el objetivo general que se persigue, es describir las características de los riesgos biológicos presentes en el ámbito sanitario.

Objetivos específicos

- Identificar la normativa aplicable a nivel europeo, nacional y autonómico.
- Describir los principales agentes biológicos implicados en los accidentes laborales sanitarios.
- Determinar los principales medios de transmisión de los microorganismos y vías de acceso al organismo.
- Describir los tipos de prevención laboral en relación al accidente con riesgo biológico.
- Describir las principales características y causas de los accidentes con riesgo biológico entre el personal sanitario.
- Determinar los accidentes biológicos del Hospital Universitario Marqués de Valdecilla (HUMV) ocurridos en el periodo 2011-2013.

METODOLOGÍA Y ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

Para la realización de esta monografía, el primer paso ha sido realizar una búsqueda bibliográfica en diferentes bases de datos según los descriptores en ciencias de la salud (DeCS) y sus respectivos "Medical Subject Headings" (MeSH) combinados junto con el operador booleano "AND".

Una vez elegidos los términos se ha realizado un filtro, descartando aquellos artículos cuyo contenido no fuese en lengua inglesa o española, además de aquellos que datan antes del 2008 o no tuviesen acceso al texto completo de forma gratuita.

A pesar de haber realizado la búsqueda en varias bases de datos, como son British Nursing Index, Dialnet, Cochrane, etc, a continuación, sólo se expone la búsqueda detallada de aquellas en las que he podido acceder a un mayor número de artículos e información más relevante (Tabla 1).

Asimismo, parte de la búsqueda bibliográfica se ha realizado de forma manual a través del portal "Fisterra", además de información obtenida de diversos organismos oficiales como la Organización Mundial de la Salud (OMS), el Boletín Oficial del Estado (BOE) y el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).

Por último, la herramienta utilizada como gestor bibliográfico ha sido el programa Refworks.

TABLA 1: BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA EN BASES DE DATOS.				
BASE DE DATOS	FILTRO	DESCRIPTORES	ARTÍCULOS ENCONTRADOS	ARTÍCULOS SELECCIONADOS
SCOPUS	Artículos desde el 2007, del área de enfermería en inglés y español.	Needlestick Injuries.	111	3
		Occupational exposure AND health personnel.	103	2
		Accident prevention AND needlestick injuries AND health personnel.	5	0
CUIDENPLUS	Textos completos desde el 2008.	Prevención de accidentes, personal de salud.	50	3
		Lesiones por pinchazo de aguja.	3	0
		Exposición profesional Personal de salud.	60	0
PUBMED	Texto gratis completo y publicaciones desde hace 5 años.	Health personnel AND needlestick injuries.	28	3
		Occupational exposure AND health personnel.	112	8
		Accident prevention AND needlestick injuries AND health personnel.	3	1

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

El trabajo está estructurado en tres capítulos:

El primer capítulo abarca los rasgos generales sobre los riesgos biológicos, medios de transmisión y vías de acceso al organismo. Además, hay un breve apartado legislativo y una pequeña lista con las definiciones de la terminología técnica utilizada.

El segundo capítulo desarrolla los aspectos preventivos tanto primarios como secundarios, que debemos adoptar los profesionales sanitarios expuestos al riesgo biológico.

El tercer y último capítulo, explica la estrecha relación que une a la profesión enfermera y los accidentes con riesgo biológico, apoyando la explicación con datos de accidentabilidad del Hospital Universitario Marqués de Valdecilla.

CAPÍTULO 1: GENERALIDADES SOBRE LOS RIESGOS BIOLÓGICOS

1.1. TERMINOLOGÍA UTILIZADA

A continuación, de forma introductoria y como método para aclarar conceptos, se detalla la terminología técnica utilizada a lo largo de la monografía:

- **Prevención:** “Conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de actividad de la empresa con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo”⁵.
- **Riesgo laboral:** “Posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo. Para calificar un riesgo desde el punto de vista de su gravedad, se valorarán conjuntamente la probabilidad de que se produzca el daño y la severidad del mismo”⁵.
- **Productos potencialmente peligrosos:** “Aquellos que, en ausencia de medidas preventivas específicas, originen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores que los desarrollan o utilizan”⁵.
- **Daño derivado del trabajo:** “Enfermedades, patologías o lesiones sufridas con motivo u ocasión del trabajo”⁵.
- **Equipo de protección individual (EPI):** “Cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin”⁵.
- **Agente biológico:** “Microorganismos, con inclusión de los genéticamente modificados, cultivos celulares y endoparásitos humanos, susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad”⁶.
- **Microorganismo:** “Toda entidad microbiológica, celular o no, capaz de reproducirse o de transferir material genético”⁶.
- **Trabajador sanitario:** “Toda persona que lleva a cabo tareas que tienen por principal finalidad promover la salud”⁷.
- **Accidente biológico:** “Aquel que puede poner al trabajador en riesgo de infección por VHB, VHC o VIH, fundamentalmente, y que puede requerir profilaxis postexposición (PPE) debido al contacto con sangre u otros fluidos orgánicos implicados en la transmisión de dichos patógenos durante el desarrollo de su actividad laboral”¹.

1.2. NORMATIVA APLICABLE

Los profesionales sanitarios, están expuestos al riesgo de sufrir daños laborales específicos e inherentes a la profesión, entre los que cabe destacar, el riesgo biológico.

Trabajo fin de grado: El accidente con riesgo biológico en el sector sanitario.

Dicha especificidad también debe verse reflejada en la necesidad de una legislación propia que se centre en proteger a los trabajadores frente a los riesgos reales a los que están expuestos.

A lo largo de la historia, son muchos los procesos legislativos que han velado por unas condiciones laborales adecuadas y por proteger la seguridad de los trabajadores. Las leyes promulgadas, han ido evolucionando desde los aspectos más iniciales y generales, hasta la actualidad donde existe un marco legislativo perfectamente adaptado y adecuado a todos los ámbitos laborales.

A continuación, quedan detalladas en orden cronológico a nivel europeo, nacional y autonómico, las principales medidas tomadas al respecto sobre la protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos laborales y concretamente frente a los riesgos del personal sanitario.

1.1.1. EUROPA

- **Directiva 89/391/CEE del Consejo de 12 de junio de 1989**, relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud de los trabajadores en el trabajo⁸.
- **Directiva 2000/54/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de septiembre de 2000**, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (séptima Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE)⁹.
- **Directiva 2010/32/UE del Consejo, de 10 de mayo de 2010**, que aplica el Acuerdo marco para la prevención de las lesiones causadas por instrumentos cortantes y punzantes en el sector hospitalario y sanitario celebrado por The European Hospital and Healthcare Employers' Association (HOSPEEM) y European Public Service Unions (EPSU)¹⁰.

1.1.2. ESPAÑA

- **Constitución Española del 29 de Diciembre de 1978. Capítulo tercero, de los principios rectores de la política social y económica:**
Art. 40.2 "Asimismo, los poderes públicos fomentarán una política que garantice la formación y readaptación profesionales; velarán por la seguridad e higiene en el trabajo y garantizarán el descanso necesario, mediante la limitación de la jornada laboral, las vacaciones periódicas retribuidas y la promoción de centros adecuados"¹¹.
- **Ley 14/1986, de 25 de abril, General de Sanidad. Capítulo cuarto, de la salud laboral:**
Art. 21 Dónde se enumeran los aspectos de la actuación sanitaria en el ámbito de la salud laboral que deberán llevar a cabo la dirección de las autoridades sanitarias trabajando conjuntamente con las autoridades laborales y los organismos encargados de inspeccionar y controlar las condiciones de trabajo¹².
- **Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales:** Dónde se desarrolla una política de protección de la salud de los trabajadores y se establecen tanto los derechos como los deberes de los trabajadores y empresarios⁵.

Trabajo fin de grado: El accidente con riesgo biológico en el sector sanitario.

Aspectos específicos de esta Ley se desarrollan mediante los siguientes Reales Decretos:

- **Real Decreto 39/1997, de 17 de enero**, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. (Con sus sucesivas modificaciones)¹³.
- **Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo**, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (Posteriormente se aprueba la Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico este Real Decreto)⁶.
 - **Orden ESS/1451/2013, de 29 de julio**, por la que se establecen disposiciones para la prevención de lesiones causadas por instrumentos cortantes y punzantes en el sector sanitario y hospitalario¹⁴.
- **Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio**, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo¹⁵.
- **Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales**: Donde se concretan un conjunto de medidas para la reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales que están encaminadas a superar los problemas e insuficiencias existentes hasta el momento¹⁶.

1.1.3. COMUNIDADES AUTÓNOMAS

A nivel autonómico, son sólo cinco las comunidades españolas que hasta ahora han puesto en marcha normativas específicas sobre seguridad en accidentes con riesgo biológico:

- **Madrid**: ORDEN 827/2005, de 11 de mayo, de la Consejería de Sanidad y Consumo de la Comunidad de Madrid, por la que se establecen e implantan los procedimientos de seguridad y el sistema de vigilancia frente al accidente con riesgo biológico en el ámbito sanitario de la Comunidad de Madrid¹⁷.
- **Castilla la Mancha**: ORDEN de 09-03-2007, de la Consejería de Sanidad, de los procedimientos de seguridad frente al contagio sanguíneo en el ámbito sanitario¹⁸.
- **Islas baleares**: Decreto 59/2008 de 2 de mayo, por el que se establecen e implantan los procedimientos de seguridad y el sistema de vigilancia frente al accidente con riesgo biológico en el ámbito sanitario de las Illes Balears¹⁹.
- **Galicia**: Orden de 15 de septiembre de 2008 por la que se establecen e implantan los procedimientos de seguridad y el sistema de vigilancia frente al accidente con riesgo biológico en el ámbito de las instituciones sanitarias del Servicio Gallego de Salud²⁰.
- **Navarra**: ORDEN FORAL 7/2010, de 20 de enero, de la Consejera de Salud, por la que se establecen e implantan dispositivos de seguridad frente al accidente con riesgo biológico en el Servicio Navarro de Salud-Osasunbidea²¹.

La Comunidad Valenciana a pesar de no haber desarrollado ninguna legislación específica, es pionera en la prevención del riesgo biológico, desarrollando la Dirección General de Salud Pública en 2005 un programa de prevención específico²².

1.3. PRINCIPALES AGENTES BIOLÓGICOS, MECANISMOS DE TRANSMISIÓN Y VÍAS DE ACCESO AL ORGANISMO

Son muchos los agentes biológicos que se encuentran en el medio hospitalario y en continuo contacto con pacientes y personal sanitario, pero no todos comparten el mismo poder infectivo ni generan las mismas consecuencias en el huésped colonizado. Es por ello, que en 1997 mediante el Real Decreto 664 se establecieron cuatro grupos que se mantienen en la actualidad y clasifican los agentes biológicos en función del riesgo de infección (Tabla 2):

TABLA 2: CLASIFICACIÓN DE LOS AGENTES BIOLÓGICOS.				
AGENTE BIOLÓGICO	RIESGO INFECCIOSO	PELIGRO PARA LOS TRABAJADORES	PROPAGACIÓN A LA COLECTIVIDAD	PROFILAXIS O TRATAMIENTO EFICAZ
GRUPO 1	Mínimo.	No existe peligro.	No se propaga.	Innecesario.
GRUPO 2	Puede causar enfermedad.	Puede suponer peligro.	Poco probable.	Generalmente existe profilaxis o tratamiento eficaz.
GRUPO 3	Puede causar enfermedad grave.	Presenta serio peligro.	Existe riesgo de propagación.	Generalmente existe profilaxis o tratamiento eficaz.
GRUPO 4	Causa enfermedad grave.	Presenta serio peligro.	Muchas probabilidades de propagación.	No existe.

Fuente: Real Decreto 664/ 1997, de 12 de mayo⁶.

En condiciones normales en cualquier hospital de un país desarrollado, no tienen por qué existir agentes biológicos presentes en el grupo 4, por lo que de forma práctica, los agentes biológicos del grupo 3 son los que representan una mayor peligrosidad entre los trabajadores. Dentro del tercer grupo, es importante destacar tres agentes por los importantes riesgos biológicos y consecuencias que conlleva una exposición accidental. Dichos agentes son el VHB, VHC y VIH.

Se puede demostrar la importancia de un accidente en el cual estén implicados estos agentes, afirmando que “a nivel mundial, aproximadamente el 40% de las infecciones por VHB y VHC y el 2,5% de las infecciones por VIH en los agentes de salud son atribuibles a la exposición a objetos punzocortantes en un contexto ocupacional”³.

Además, “el riesgo de infectarse con el virus de hepatitis B (VHB) en un accidente laboral a través de una aguja que tenga sangre contaminada es un promedio del 6% y puede llegar hasta el 30%. El riesgo de contagio con el virus de la hepatitis C (VHC) es del 3% y del 0,3% para virus de la inmunodeficiencia humana (VIH). En los contactos cutáneo-mucosos con sangre contaminada el riesgo baja al 0,05%”²³.

Por otro lado, no todos los fluidos corporales se consideran infecciosos, únicamente son catalogados como potencialmente infecciosos la sangre, el semen, las secreciones vaginales y fluidos cerebrospinal, sinovial, pleural, peritoneal, pericárdico y amniótico²⁴. Aunque bien es cierto, que el semen y las secreciones vaginales se relacionan más con la transmisión sexual que con la laboral.

Trabajo fin de grado: El accidente con riesgo biológico en el sector sanitario.

Todos los microorganismos se propagan a través de diferentes medios de transmisión, entendiendo éstos últimos, como un conjunto de mecanismos a través de los cuales el agente infeccioso entra en contacto con el sujeto receptor. De esta forma, se pueden agrupar en^{25, 26}:

- Transmisión por contacto:
 - *Contacto directo*: Cuando el agente infeccioso pasa de la persona transmisora al huésped susceptible por medio de una relación inmediata con contacto físico. Por ejemplo: mordeduras, arañazos, transmisión holodáctila, contacto con mucosas, transmisión sexual, etc.
 - *Contacto indirecto*: Cuando el agente infeccioso pasa al huésped susceptible a través de un objeto inanimado contaminado. Por ejemplo: pinchazo de aguja con inoculación de sangre, a través de ropa, etc.
- Transmisión por aire: Se trata de la dispersión por el ambiente de partículas iguales o menores a cinco micrómetros de diámetro. Dichas partículas se mantienen bastante tiempo suspendidas en el aire y pueden recorrer grandes distancias movidas por corrientes de aire. Ejemplos de enfermedades transmitidas por medio aéreo son la tuberculosis y el sarampión.
- Transmisión por gotas: Transmisión por parte del paciente afectado de partículas mayores de cinco micrómetros de diámetro que tienden a precipitar rápidamente en el ambiente y en un radio de un metro. Dichas partículas son expulsadas por el paciente en determinadas situaciones como pueden ser toser o estornudar, y llegan a depositarse en las personas que se encuentren más cercanas. Ejemplos de enfermedades transmitidas mediante gotas son la meningitis, la gripe y la parotiditis.
- Transmisión por vehículos comunes: Este tipo de transmisión se refiere a los agentes infecciosos que se transportan a través del agua, alimentos, medicación o cualquier otro vehículo común para la población. En este caso el control y las medidas preventivas e higiénicas serían la clave para controlar su diseminación. Ejemplos de enfermedades transmitidas por vehículos comunes son la salmonelosis y el botulismo.
- Transmisión por vectores: Pueden actuar como vectores de un agente infeccioso diferentes animales e insectos como ratas o mosquitos, pudiendo transmitir la enfermedad a través de sus mordeduras o picaduras. Ejemplos de enfermedades transmitidas por vectores son el paludismo y la fiebre del dengue.

Una vez explicados los medios a través de los cuales se pueden transmitir los agentes biológicos, es importante diferenciar las vías de acceso a nuestro organismo²:

1. Vía respiratoria: A través de la transmisión aérea podemos inhalar los microorganismos que se encuentren presentes en el ambiente.
2. Vía dérmica: Cuando la continuidad de la barrera dérmica se encuentra alterada o debilitada, el agente patógeno puede acceder a través del contacto o mediante transmisión por gotas.
3. Vía intradérmica o percutánea: Es necesario que el objeto portador atraviese la piel, mediante contacto directo, indirecto, o a través de vectores.

Trabajo fin de grado: El accidente con riesgo biológico en el sector sanitario.

4. Vía mucosa: El agente infeccioso puede llegar a la mucosa a través del contacto directo e indirecto, o bien mediante la transmisión por gotas que se pueden depositar en dicha mucosa.
5. Vía digestiva: Generalmente a esta vía el microorganismo suele acceder a través de vehículos comunes.

En el medio sanitario destaca la transmisión mediante contacto, aire y gotas; y los principales accesos de entrada al organismo son a través de la vía respiratoria, dérmica, intradérmica y mucosa.

Numerosos estudios afirman que el mecanismo de transmisión que muestra mayor prevalencia en un accidente hospitalario con riesgo biológico, es de forma percutánea mediante contacto indirecto a través de exposición accidental con material corto-punzante, siendo el material más implicado las agujas huecas. Este tipo de accidente es seguido por salpicaduras sobre mucosas o exposición del agente a piel no íntegra^{3, 23, 27, 28}.

CAPÍTULO 2: ESTRATEGIAS PREVENTIVAS FRENTE A LOS ACCIDENTES CON RIESGO BIOLÓGICO

Según el Art. 5.1 del Capítulo II de la Ley de prevención de Riesgos Laborales “la política en materia de prevención tendrá por objeto la promoción de la mejora de las condiciones de trabajo dirigida a elevar el nivel de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo”⁵.

En el aspecto preventivo, es necesario separar la prevención primaria de la secundaria, ya que la primera se centra en todas aquellas actuaciones dirigidas a evitar que ocurra el accidente, con la consecuente posible adquisición de la enfermedad, mientras que la prevención secundaria se basa en el diagnóstico precoz de la enfermedad y su tratamiento.

A pesar de que la implementación de estrategias preventivas ha reducido el número de accidentes, éstos continúan representando un grave peligro para los trabajadores, por lo que se debe seguir avanzando principalmente en la línea preventiva como medida para evitar dichos accidentes.

Por lo tanto, es muy importante que todos los profesionales sanitarios conozcan las medidas que deben adoptar, bien sea para evitar un accidente con riesgo biológico, como para realizar una correcta actuación inmediata y seguimiento en el caso de que el accidente ocurra, ya que una incorrecta actuación puede repercutir negativamente en el pronóstico y evolución de la persona afectada.

2.1. PREVENCIÓN PRIMARIA

En relación con la prevención primaria, es importante abordar, por un lado, la inmunoprofilaxis mediante vacunas y, por otro, la adopción de precauciones estándar.

2.1.1. VACUNAS

Según la Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria los objetivos que se persiguen con la vacunación del personal sanitario son²⁹:

- “Evitar que los trabajadores puedan ser fuente de contagio para los pacientes a los que atienden, en especial los pacientes de colectivos vulnerables, con mayor riesgo de complicaciones de una infección”
- “Proteger a los trabajadores y sus familias del riesgo de contraer una infección adquirida por su propia ocupación”.
- “Proteger la salud del trabajador, en caso de que, por determinadas circunstancias (inmunocompromiso, enfermedades crónicas...) esté expuesto a un riesgo superior de contagio o de complicaciones derivadas de la adquisición de ciertas enfermedades infecciosas en el lugar de trabajo”.
- “Proteger a otros trabajadores del centro”.
- “Colaborar con la aplicación del calendario de vacunación del adulto, dentro de los programas de salud comunitaria”.

Trabajo fin de grado: El accidente con riesgo biológico en el sector sanitario.

- “Evitar el absentismo como consecuencia de enfermedades infecciosas adquiridas por los trabajadores en el desempeño de sus funciones y seguir manteniendo el normal desarrollo del trabajo en los servicios sanitarios”.

Como podemos comprobar en la Tabla 3, de los agentes biológicos con mayor relevancia implicados en un accidente en el medio hospitalario, como son VHB, VIH y VHC, solo existe actualmente vacuna eficaz contra el VHB, de ahí la importancia en prevención primaria del personal sanitario que mantenga contacto con sangre, hemoderivados y/o fluidos biológicos.

TABLA 3: VACUNACIÓN ESPECIALMENTE INDICADA EN EL PERSONAL SANITARIO.	
VACUNA	RECOMENDACIÓN
GRUPE	Inmunización anual durante la campaña de vacunación de todos los trabajadores.
HEPATITIS B	Todos los trabajadores sanitarios deben estar inmunizados antes de incorporarse al trabajo.
TRIPLE VÍRICA	Deben vacunarse los trabajadores que no hayan padecido la enfermedad o no estén vacunados previamente.
VARICELA	Deben vacunarse los trabajadores que no hayan padecido la enfermedad o no estén vacunados previamente.
PERTUSIS (DTPA)	Se recomienda que reciban una dosis los trabajadores que no hayan sido vacunados previamente.

Fuente: Asociación Española de Vacunología y Fisterra Atención Primaria en la Red^{29,30}.

2.1.2. PRECAUCIONES ESTÁNDAR

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), las precauciones estándar persiguen disminuir el riesgo de transmisión de microorganismos a través de la sangre u otros fluidos biológicos. Dichas precauciones, consideradas como básicas, deben llevarse a cabo siempre que se entre en contacto con cualquier paciente^{26, 31, 32}.

Normas de higiene personal:

- *Lavado de manos:* Es una de las medidas más importantes a nivel costo-efectivo y se debe efectuar tanto antes, como después de atender a cada paciente, aunque se hayan utilizado guantes, y especialmente si han estado en contacto con materiales potencialmente contagiosos. La técnica se realizará friccionando durante 40-60 segundos, con agua y jabón antiséptico. Después, se secarán con una toalla de papel desechable, utilizando ésta para cerrar el grifo.
- *Higiene de manos:* Se puede realizar con diferentes productos, entre los que destacan los preparados de base alcohólica o soluciones alcohólicas, muy recomendables en los casos en los que sea imposible acceder al lavado de manos con agua y jabón, o después de haber realizado éste. En caso de existir suciedad macroscópica, se debe realizar el lavado de manos con jabón antimicrobiano ya que la utilización únicamente de soluciones alcohólicas sería insuficiente. La técnica consiste en friccionar durante 20-30 segundos ambas manos hasta que queden secas.

Trabajo fin de grado: El accidente con riesgo biológico en el sector sanitario.

- *Cortes y heridas:* Todos los cortes, heridas o lesiones cutáneas deben cubrirse con un apósito impermeable, sumado a la utilización de guantes durante la actividad laboral.
- *Se retirarán anillos y joyas:* La utilización de estos objetos favorece el acúmulo de microorganismos debido a que dificulta una correcta higiene de manos y el acceso del jabón o solución alcohólica.

Equipos de protección individual:

Según el Art. 4 del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (EPI): “Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando existan riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo”³³.

En el sector sanitario, los EPI que más se adecúan a las necesidades de la profesión son:

- *Guantes:* Se encargan de proteger la mano y muñeca, pudiendo cubrir en algunos casos parte del antebrazo y brazo. El uso de guantes está indicado siempre que se pueda entrar en contacto con cualquier tipo de fluido con riesgo biológico u objetos potencialmente infectados. En ningún caso el uso de guantes puede sustituir al lavado de manos, debiéndose realizar éste antes de su colocación y tras retirarse los guantes.

Los materiales más utilizados en el sector sanitario son: látex, nitrilo y vinilo, y sus características son (Tabla 4)³⁴.

TABLA 4: MATERIALES MÁS UTILIZADOS EN GUANTES SANITARIOS.					
MATERIAL	RESISTENCIA A ROTURA Y PINCHAZOS	DURACIÓN DE TAREAS	BARRERA PROTECTORA	REACCIÓN ALÉRGICA	PERMEABILIDAD
LÁTEX	Buena resistencia.	Media-larga duración.	Frente a productos biológicos.	Frecuente.	Impermeable.
NITRILO	Muy buena resistencia.	Media-larga duración.	Frente a productos químicos y biológicos.	No contiene productos alérgenos.	Impermeable.
VINILO	Poca resistencia.	Corta duración.	Frente a productos que no sean químicos o biológicos.	Infrecuente.	Permeable.

Fuente: Servicio de Prevención de Riesgos Laborales del HUMV³⁴.

- *Mascarilla:* Se deberá utilizar al tratar con pacientes potencialmente peligrosos frente a la transmisión de enfermedades por gotas o de forma aérea. En caso de que la transmisión sea aérea, se debe colocar la mascarilla antes de entrar en la habitación y proceder a retirarla cuando se haya salido; en cambio si la transmisión es por gotas, se debe utilizar mascarilla especialmente si se va a trabajar en un radio de un metro alrededor del paciente (Tabla 5)^{25,35}.

TABLA 5: TIPOS DE MASCARILLAS SANITARIAS.		
MASCARILLA	INDICACIÓN	FACTOR DE PROTECCIÓN
HIGIÉNICA O QUIRÚRGICA	Evita que la persona portadora transmita microorganismos y protege frente a salpicaduras.	Único.
PROTECTORA FRENTE A PARTÍCULAS O AEROSOLES	Protege frente a contaminantes ambientales.	FFP1, FFP2 o FFP3. Según la actividad a desempeñar, toxicidad, concentración o tiempo de exposición.
PROTECTORA FRENTE A GASES Y VAPORES	Protege frente a productos tóxicos por inhalación.	A: vapores orgánicos. B: vapores inorgánicos. E: vapores ácidos. K: amoníaco. AX: vapores orgánicos con punto de ebullición >65°C HG: mercurio.

Fuente: Servicio de Prevención de Riesgos Laborales del HUMV³⁵.

- *Protección ocular/ facial:* Se debe utilizar este tipo de protección en las tareas de las que se pueda derivar salpicaduras de fluidos biológicos. Existen diferentes formatos, que pueden cubrir solo el globo ocular o llegar a cubrir a modo de pantalla todo el rostro.
- *Batas o delantales impermeables:* Destinadas a aquellas situaciones en las cuales se puedan producir salpicaduras o exposición a grandes cantidades de fluido biológico.

Manejo del material sanitario:

- *Manipulación de material:* Extremar la precaución al manipular agujas u otros objetos afilados que hayan estado en contacto con fluido biológico de pacientes. Nunca se deben encapuchar agujas, ni dejar este tipo de objetos olvidados sobre una superficie³⁶.
- *Dispositivos de bioseguridad:* Aquellos materiales que disminuyen y/o eliminan el riesgo de sufrir un accidente con riesgo biológico. Éstos a su vez, pueden considerarse activos o pasivos, en función de la técnica de activación del dispositivo. En la actualidad, la mayor parte de los centros sanitarios se basan en el proyecto "Training for Development of Innovative Control Technologies Project" (TDICT) implantado por la OMS, en el que se desarrollan los pasos de evaluación, selección e implementación de los dispositivos más seguros³⁷.



FIGURA 3: AGUJA CON ALETAS Y DISPOSITIVO DE SEGURIDAD.



Fuente: NTP 812 Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo²⁴.

- *Material de desecho:* Según la Nota Técnica de Prevención (NTP) 276 del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, todos los residuos clínicos generados durante la práctica sanitaria deben ser correctamente eliminados atendiendo a su clasificación. El material contaminado con fluidos biológicos, especialmente objetos punzantes o cortantes, deben eliminarse inmediatamente después de su uso por la persona que lo ha utilizado en recipientes rígidos y señalizados. Dichos recipientes deben colocarse próximos al lugar donde se va a desempeñar la actividad, y nunca deben sobrepasar la línea de llenado, para evitar así el rebosamiento de material³⁸.

2.2. PREVENCIÓN SECUNDARIA

Una vez que la exposición ha ocurrido, todos los centros sanitarios deben tener establecido un protocolo de actuación que debe seguir la persona afectada según el tipo de transmisión, puerta de entrada y fluido con el que ha estado en contacto. Los pasos a seguir en toda exposición accidental son³⁹:

2.2.1. ACTUACIÓN INMEDIATA

- *Exposición percutánea:* Lo primero que se debe hacer es retirar el objeto causante de la herida. Después, se debe lavar la zona con abundante agua o suero salino fisiológico, dejando que la herida sangre libremente o incluso induciendo el sangrado durante 2-3 minutos mientras fluye el agua. Una vez que la herida ha sangrado durante unos minutos, se debe desinfectar con povidona yodada o gluconato de clorhexidina. En ningún caso se deben inyectar los antisépticos dentro de la herida o utilizar agentes caústicos para desinfectar. Finalmente, se debe cubrir la herida con un apósito impermeable.
- *Exposición cutánea:* En el caso de que exista una alteración de la continuidad dérmica, el procedimiento será el mismo que en la exposición percutánea, en cambio si no existen alteraciones sobre la dermis, se deberá realizar un exhaustivo lavado con agua y jabón sobre la zona afectada.
- *Exposición mucosa:* En este caso, se debe realizar el lavado únicamente con abundante agua o suero salino fisiológico, sin frotar la zona.
 - *Ojos:* Sentarse, inclinar la cabeza hacia atrás y pedir a otra persona que irrigue el ojo con abundante agua o suero salino fisiológico, movilizandolos párpados para asegurar una limpieza en todas las zonas. En el caso de utilizar lentes de contacto, dejarlas puestas durante el lavado porque forman una barrera protectora de la zona que abarcan.
 - *Boca:* En el caso de que la salpicadura sea en la boca, escupir rápidamente y realizar varios enjuagues con agua o suero salino fisiológico.

2.2.2. NOTIFICACIÓN DEL ACCIDENTE Y ESTUDIO SEROLÓGICO

Una vez realizadas las acciones inmediatas y actuando según lo conforme al protocolo establecido, se deberá notificar la exposición al organismo que se ocupe de gestionar dichos accidentes biológicos, en la mayoría de casos es el Servicio de Prevención de Riesgos Laborales; quién, además, se ocupará de gestionar y proporcionar atención médica inmediata y los sucesivos controles de seguimiento.

Todos los trabajadores deben conocer que un accidente con material biológico es una urgencia médica y, por ello, no deben demorar la atención, ya que se ha comprobado que la eficacia de un tratamiento antirretroviral es máxima si se inicia dentro de las 4 horas posteriores al accidente, siendo lo ideal realizarlo dentro de las 2 primeras horas¹.

La primera medida que se debe llevar a cabo, es la extracción sanguínea de una analítica, tanto del trabajador, como del paciente fuente, con el fin de realizar un estudio serológico viral a ambos. En el caso de que el paciente se niegue, se tratará como si fuese positivo a VHC, VHB y/o VIH. Según la situación serológica del paciente fuente y del trabajador afectado, se realizará la profilaxis post-exposición conveniente al protocolo establecido (Tabla 6,7 y 8)⁴⁰.

TABLA 6: ESTUDIO Y TRATAMIENTO EN CASO DE EXPOSICIÓN A VHB.			
FUENTE	RECEPTOR		TRATAMIENTO
VHB POSITIVA	Receptor vacunado.	Anti-Hbs o título >10 UI/l.	No hacer nada.
		Respuesta a la vacuna desconocida.	Si anti-Hbs positivo no hacer nada. Si anti-Hbs negativo, administrar Hepatitis B Inmunoglobulina (HBIG) en las primeras 48 horas.
	Receptor no vacunado.	Solo ha sido vacunado parcialmente.	Hepatitis B Inmunoglobulina (HBIG) en las primeras 48 horas.
		Inmunidad conocida.	No hacer nada.

Fuente: Guía práctica: Herida producida por punción con aguja⁴⁰.

TABLA 7: ESTUDIO Y TRATAMIENTO EN CASO DE EXPOSICIÓN A VHC.		
FUENTE	RECEPTOR	TRATAMIENTO
VHC CON INFECCIÓN ACTIVA (ARN POSITIVO)	Determinar anti-VHC y transaminasas.	Si durante el seguimiento existe muestra positiva de VHC tratar con Interferón y Ribavirina.

Fuente: Guía práctica: Herida producida por punción con aguja⁴⁰.

TABLA 8: ESTUDIO Y TRATAMIENTO EN CASO DE EXPOSICIÓN A VIH.		
FUENTE	RECEPTOR	TRATAMIENTO
VIH POSITIVO	Realizar hemograma y función hepática.	Recomendar tratamiento con Indinavir, Lamivudine y Zidovudine si ha sido mediante exposición percutánea o en una superficie extensa de mucosa o piel.

Fuente: Guía práctica: Herida producida por punción con aguja⁴⁰.

Trabajo fin de grado: El accidente con riesgo biológico en el sector sanitario.

Posteriormente, se deben realizar controles de seguimiento al trabajador, que dependerán de si el paciente fuente es positivo a VHC, VHB y/o VIH. En todos los casos, además de los controles de seguimiento, se deberá atender al impacto psicológico que pueda afectar al trabajador, ya que a veces desencadena en miedos, fobias, ansiedad, depresión, desórdenes del sueño e incluso psicosis¹.

CAPÍTULO 3: RIESGO BIOLÓGICO OCUPACIONAL

Como hemos explicado en la normativa aplicable, todas las profesiones conllevan unos riesgos inherentes a ella. En el caso de los profesionales sanitarios que se hallan en contacto con pacientes, el mayor riesgo al que se encuentran expuestos, es un accidente con fluido biológico implicado.

Además, este riesgo aumenta debido al entorno laboral al que están sometidos actualmente los trabajadores, caracterizado por un alto ritmo de trabajo donde se busca una respuesta inmediata por parte de los profesionales⁴¹.

3.1. RIESGO DE EXPOSICIÓN EN EL PERSONAL ENFERMERO

Un dato común que compartimos con diferentes países, a pesar de tener un desarrollo económico y cultural muy diferente, es la existencia de una vinculación entre el riesgo biológico y el personal sanitario. Coincidiendo también, en que los agentes transmisibles más importantes son los ya conocidos pertenecientes al grupo 3: VHB, VHC y VIH. Podemos así afirmar, que es un riesgo presente a escala mundial, y al que se tienen que enfrentar todos los trabajadores sanitarios indistintamente.

Bien es cierto, que existe un riesgo ocupacional relacionado con los profesionales sanitarios, pero esto no quiere decir que todos los profesionales se enfrenten al mismo riesgo, ni sufran el mismo número de accidentes. Dependiendo de la profesión sanitaria que se desempeñe, la prevalencia de accidentes varía sustancialmente, colocando generalmente a los profesionales de enfermería como el colectivo más afectado^{42, 43}. En cambio, otros estudios como veremos a continuación, demuestran que el colectivo enfermero también es el que utiliza más habitualmente las precauciones estándar, por lo que el número de accidentes en estos casos se ve reducido frente a otros colectivos que no las utilizan⁴⁴.

El Hospital Universitario Chiang Mai, en el norte de Tailandia, realizó un estudio durante 6 años donde revela que a pesar de que la incidencia anual de heridas o pinchazos con aguja es mayor en residentes, las enfermeras son las que experimentan un mayor número de exposiciones⁴². Otros estudios llevados a cabo en los territorios de Vellore y Mumbai, en la India, coinciden en que el colectivo que más accidentes biológicos con aguja sufre es el enfermero⁴³.

Sin embargo, un estudio llevado a cabo en 7 ciudades de Georgia, pone de manifiesto un mayor número de cortes accidentales con material contaminado entre los médicos, ya que el mismo estudio demuestra que los colectivos que siempre usan guantes son mayoritariamente del sexo femenino y profesionales de enfermería⁴⁴.

A nivel nacional, según el proyecto EPINETAC realizado entre el periodo 1996-2000, la mayoría de las exposiciones accidentales que se declaran en nuestro país son de los profesionales de enfermería, seguido de estudiantes en periodo de formación⁴.

El Complejo Hospitalario de Jaén, durante el periodo 2008-2009, realizó un estudio en el que pone de manifiesto la alta prevalencia de accidentes en un colectivo poco destacado en los estudios consultados de otros países, como son los estudiantes de enfermería; siendo seguidos en este estudio, por las matronas y los diplomados en enfermería³.

Trabajo fin de grado: El accidente con riesgo biológico en el sector sanitario.

Respecto a los estudiantes de enfermería, merece la pena destacar una encuesta realizada en la Escuela de Enfermería de la Universidad de Cantabria, en el curso académico 2007-2008, a los alumnos diplomados de enfermería de primer, segundo y tercer año. Dicho estudio, pone de manifiesto que de los 124 alumnos encuestados, el 32,2% sufrió algún accidente biológico durante sus prácticas clínicas. Por otro lado, el 97% de los encuestados tiene conocimientos sobre las precauciones estándar y el 100% asegura que se deben aplicar con todos los pacientes⁴⁵. Los datos obtenidos en este estudio, llegan a conclusiones similares a los obtenidos por otro estudio realizado en los estudiantes de la Universidad de Jaén²³.

Por lo tanto, analizando los datos de todos los estudios consultados, podemos llegar a la conclusión de que el mayor número de accidentes biológicos que ocurre en un hospital comparte las siguientes características^{42, 44, 46- 49}:

- Ocurre principalmente a **profesionales de enfermería**, destacando también el colectivo de matronas y estudiantes de enfermería. Esta mayor prevalencia, puede verse en parte reflejada por el mayor número de enfermeros con relación a profesionales de medicina, y el mayor tiempo que éstos dedican a la atención del paciente.
- Las personas más afectadas son de **sexo femenino**, debido a que suele ser mayor el colectivo de mujeres frente al de hombres que trabajan en los hospitales.
- El tipo de accidente más común suele ser **de forma percutánea**, seguido de salpicadura en mucosas o piel.
- El material más implicado son las **agujas canuladas o huecas**.
- El sitio más común afectado, si es de forma percutánea, son **los dedos**, principalmente de la mano izquierda. Si el accidente es en forma de salpicadura, lo más afectado suelen ser **los ojos, la cara y la boca**.
- La actividad que más accidentes conlleva, es aquella que tiene relación con los **procedimientos endovenosos** (extracción de sangre, canalizar una vena o administrar medicación endovenosa).
- La franja horaria en la que más accidentes suceden es en el **turno de mañana**, puesto que suele coincidir con el turno donde más medicación y procedimientos invasivos se realizan.

Los mismos estudios consultados ponen de manifiesto que las principales causas que pueden desencadenar o facilitar la aparición de un accidente con riesgo biológico son:

- Reencapsular agujas que han sido utilizadas en un paciente.
- Tener pocos conocimientos sobre precauciones estándar y sistemas de protección.
- Poca experiencia o insuficiente práctica en el procedimiento que se desempeñe.
- Estar sometido a una sobrecarga de trabajo, o trabajar bajo presión y con prisas.
- Factores físicos como estar cansado, nervioso, distraído, etc.
- Factores ambientales como trabajar con mucho ruido, temperaturas muy altas, incorrecta iluminación, etc.

Trabajo fin de grado: El accidente con riesgo biológico en el sector sanitario.

- Adoptar una postura física inapropiada a la hora de realizar un procedimiento.
- Trabajar en determinadas áreas como extracciones o hemodiálisis aumenta el riesgo de sufrir un accidente.
- Realizar un procedimiento a un paciente poco colaborador o agresivo.

También existen datos alarmantes en cuanto a la utilización de las medidas preventivas. Un proyecto piloto sobre prevención del riesgo biológico llevado a cabo en 2007 en la Comunidad de Valencia, pone de manifiesto que el 12,6% de la muestra de trabajadores no está vacunado de la Hepatitis B, porcentaje elevado si tenemos en cuenta que el acceso a la vacuna en nuestro país es gratuito. Respecto a la utilización de los guantes, un 15,38% reconoce utilizarlos solo a veces, aunque se trate de productos potencialmente peligrosos, junto a un 51%, que no utiliza nunca ni gafas ni mascarilla. Significativamente alarmante, resulta el dato sobre el lavado de manos, ya que menos del 50% afirma lavárselas correctamente antes y después de utilizar los guantes²².

Por último, de todos los estudios analizados, se debe tener en cuenta el elevado número de accidentes no declarados, que aunque no está cuantificado en nuestro medio, estudios de Estados Unidos estiman que puede variar del 40 al 80% de las exposiciones⁴. Varias son las causas por las cuales a menudo no se notifican los accidentes con riesgo biológico, entre ellas se encuentra presente la preocupación por perder su empleo o no poder trabajar con contacto directo entre los pacientes, alegar estar demasiado ocupado, creer que el riesgo de infección es bajo o incluso desconocer el protocolo a seguir. De entre todas, las exposiciones mucocutáneas están especialmente infravaloradas y poco notificadas, ya que al no haber herida física, se asocian con un riesgo menor de infección^{41,47}.

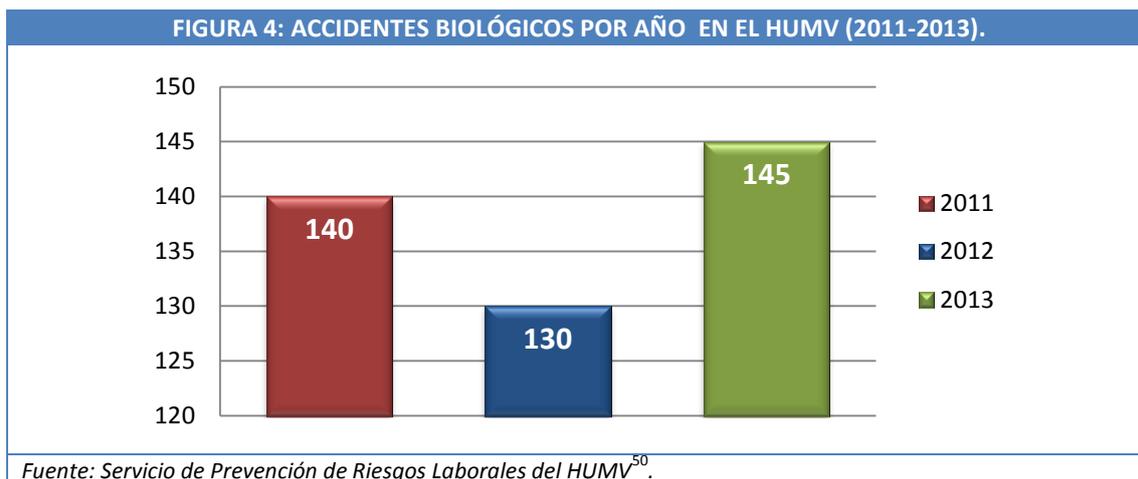
3.2. ACCIDENTES CON RIESGO BIOLÓGICO EN EL HOSPITAL UNIVERSITARIO MARQUÉS DE VALDECILLA (2011-2013)

Una vez reflejada a gran escala la estrecha relación existente entre los accidentes con riesgo biológico en el ámbito sanitario y los profesionales de enfermería, se deriva la necesidad de trasladar esos datos lejanos a un ámbito cercano, donde se pueda corroborar la realidad y magnitud del problema existente.

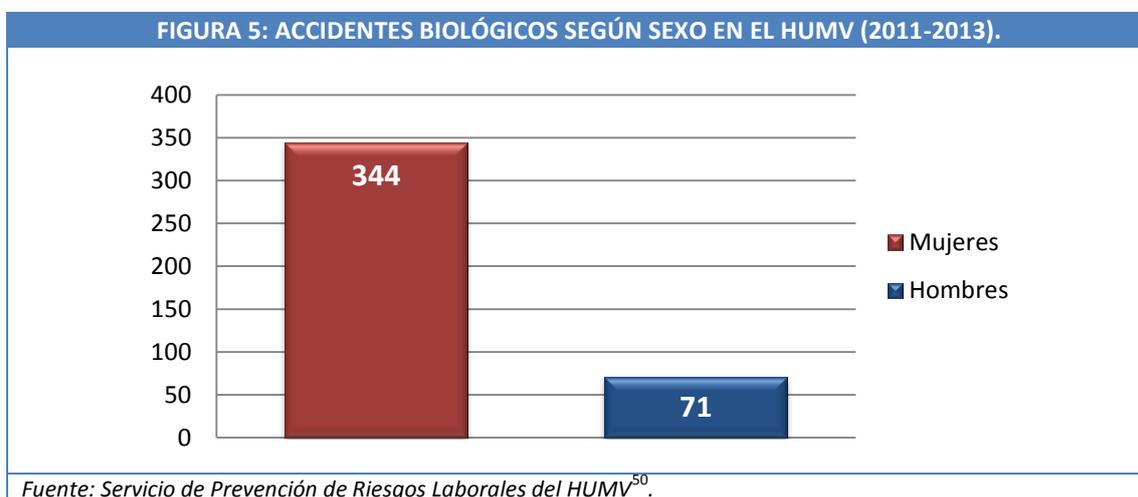
Es por ello, por lo que se va a describir la accidentabilidad biológica del Hospital Universitario Marqués de Valdecilla (HUMV).

Los datos han sido obtenidos a través de un estudio realizado por el Servicio de Prevención de Riesgos Laborales del propio hospital con carácter retrospectivo, cuyo periodo de estudio incluye desde el 1 de enero de 2011 al 31 de diciembre de 2013⁵⁰.

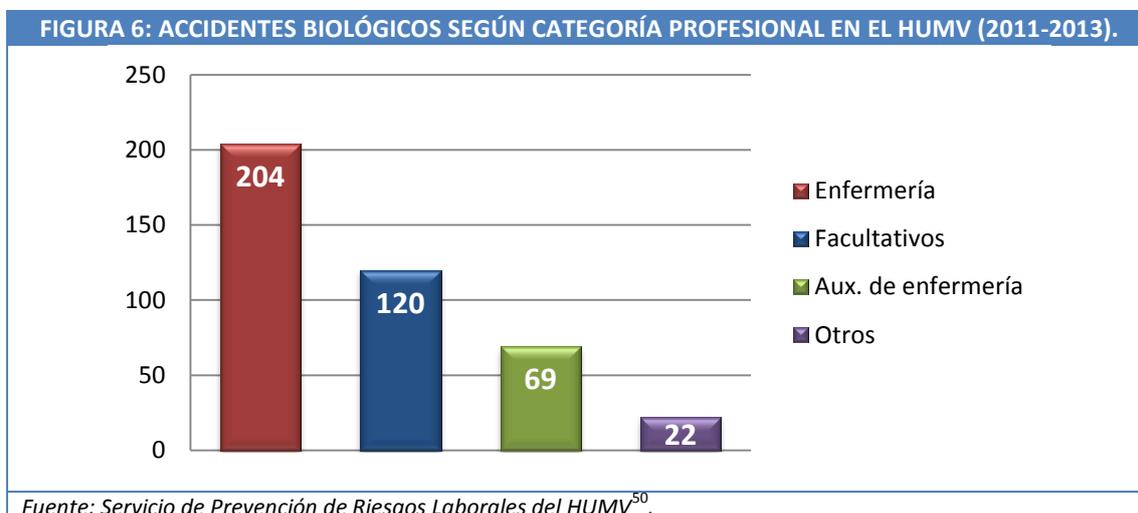
Los resultados del estudio ponen de manifiesto un total de 415 accidentes biológicos durante los tres años de estudio (Figura 4), cifra preocupante si tenemos en cuenta la tendencia creciente del último año, a pesar de las mejoras y actualizaciones en sistemas preventivos, como los equipos de bioseguridad.



Al igual que el resto de los estudios descritos, queda reflejado que la distribución de accidentes por sexo fue notablemente mayor en mujeres frente a varones (Figura 5).



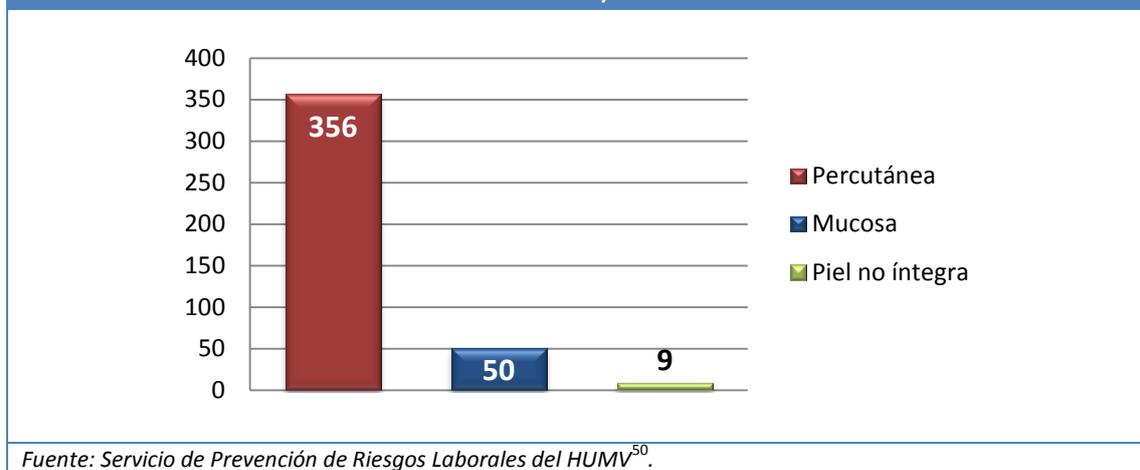
Del mismo modo, la categoría profesional más afectada es enfermería, seguido de facultativos y auxiliares de enfermería. Otros colectivos como técnicos o celadores también presentan algún caso aislado (Figura 6).



Trabajo fin de grado: El accidente con riesgo biológico en el sector sanitario.

Coincidiendo de nuevo con los estudios consultados, el tipo de accidente más común en el HUMV es de forma percutánea, seguida de salpicadura a mucosa o piel no íntegra (Figura 7). El lugar anatómico más afectado los dedos de la mano izquierda.

FIGURA 7: ACCIDENTES BIOLÓGICOS SEGÚN VÍA DE ACCESO AL ORGANISMO EN EL HUMV (2011-2013).



En relación a las características del accidente, en todos los casos el fluido biológico implicado fue la sangre, y el material que más accidentes causó fueron las agujas huecas.

Cabe destacar, que la tendencia de accidentes se mantiene prácticamente regular a lo largo del año, aumentando levemente en los meses de marzo y julio, lo cual, en un primer momento, nos puede llevar a relacionar ese aumento con contratos eventuales debido al periodo vacacional, pero lo cierto es, que el mayor número de accidentes se asocia a los trabajadores fijos que están en posesión de su plaza, siendo 184 los casos, frente a los 89 casos en trabajadores contratados eventualmente.

Por otro lado, aunque resulte ser una minoría, es alarmante que el 18% de los casos no llevara puestos guantes como medida de protección en el momento en que ocurre el accidente. Estos malos hábitos, muchas veces son los que facilitan que se desencadene un accidente con riesgo biológico. El colectivo de enfermería del HUMV, destaca negativamente sobre el resto de colectivos en la actividad de “encapsulado” de agujas ya utilizadas. Estos datos dejan constancia de que existen hábitos incorrectos arraigados a la práctica de la profesión, a pesar de que actualmente todo el mundo conoce, o debiera de conocer, las medidas básicas de prevención primaria.

Las principales causas que desencadenaron los accidentes de este estudio quedan plasmadas a continuación en la Tabla 9.

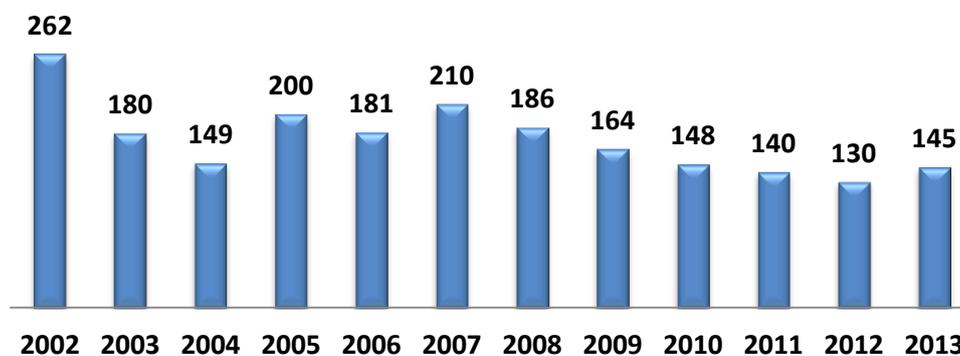
Para concluir, si hacemos un balance histórico de la accidentabilidad del HUMV en los últimos años, las cifras son positivas y en parte esperanzadoras, ya que existe una tendencia que, aunque está siendo lenta, tiende a reducirse (Figura 8)².

TABLA 9: ACCIDENTES BIOLÓGICOS SEGÚN CAUSA Y CATEGORÍA PROFESIONAL EN EL HUMV (2011-2013).

CAUSA	PROFESIONALES				
	ENFERM.	FACUL.	AUX.ENF.	OTROS	TOTAL
INCISO-PUNZANTE ABANDONADO	5	4	7	2	18
INCISO-PUNZANTE EN USO	99	85	13	4	201
INCISO-PUNZANTE EN TRANSPORTE	9	1	3	1	14
INCISO-PUNZANTE EN RECOGIDA	25	4	19	2	50
DESECHANDO EN EL CONTENEDOR	13	3	7	0	23
CONTENEDOR REBOSANTE	2	0	3	0	5
REENCAPSULADO	16	2	0	0	18
EXPOSICIÓN DIRECTA AL PACIENTE	18	10	6	3	37
OTROS	17	11	11	10	48
TOTAL	204	120	69	22	415

Fuente: Servicio de Prevención de Riesgos Laborales del HUMV⁵⁰.

FIGURA 8: DISTRIBUCIÓN DE ACCIDENTES BIOLÓGICOS POR AÑO EN EL HUMV.



Fuente: Servicio de Prevención de Riesgos Laborales del HUMV y Trabajo fin de grado: Análisis de los accidentes biológicos en un hospital universitario, años 2002-2010. Implicaciones para la enfermería^{2,50}.

CONCLUSIONES

1. La trayectoria histórica legislativa referente a los riesgos laborales, ha evolucionado desde las medidas más generales, promulgadas para proteger de igual forma a todos los trabajadores, hasta el marco legislativo actual, donde las leyes se adaptan al entorno laboral y los riesgos específicos que de él se derivan. En el caso de los trabajadores sanitarios, uno de los riesgos actualmente regulado es el de la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
2. A pesar de ser muchos los agentes biológicos que se encuentran en continuo contacto con el personal sanitario, caben destacar tres, como son el VHB, VHC y VIH, por las importantes consecuencias tanto físicas como psicológicas que conlleva una exposición accidental con dichos agentes.
3. En el medio laboral sanitario, los principales accidentes con riesgo biológico, son a través de contacto indirecto y comparten la vía percutánea, como mecanismo de acceso al organismo, seguida de la mucosa.
4. Cabe destacar la importancia de los sistemas preventivos respecto a los riesgos biológicos sanitarios. Dichos sistemas se centran principalmente en la prevención primaria, ya que es fácilmente modificable, y en nuestro medio se encuentra al alcance de todos los trabajadores. Por ello, cada vez más, tanto los trabajadores como los centros sanitarios, se implican en seguir una línea de mejoras en los aspectos formativos, y en la implantación de dispositivos que reduzcan los riesgos. Por otro lado, cuando no se ha podido evitar que ocurra el accidente, es importante la existencia de un correcto protocolo de actuación y red de recursos que se ocupen de la atención inmediata y seguimiento del trabajador afectado.
5. Los profesionales de enfermería son el colectivo más destacado en relación a los accidentes con riesgo biológico, ya que su continua interacción con el paciente, sumado a la utilización de objetos corto-punzantes, los convierte en un sector muy vulnerable. Estas características, se comparten de forma general entre países con diferentes culturas y desarrollo económico.
6. En el Hospital Universitario Marqués de Valdecilla, los datos sobre la accidentabilidad con riesgo biológico recogidos en los últimos tres años, corroboran los obtenidos en los diferentes estudios consultados, compartiendo tanto las características del accidente, como algunas de sus causas. Por otro lado, la distribución de accidentes a lo largo de los últimos doce años muestra una lenta disminución en el número de casos, lo cual, aunque es un dato positivo, refleja que se debe seguir trabajando en el ámbito preventivo.

BIBLIOGRAFÍA

- (1) Cebrián Picazo F, Fernández Requena JJ. Riesgo biológico en trabajadores sanitarios. Guía práctica para su prevención. [Internet]. Islas Baleares: Consejería de trabajo y formación, Gobierno de las Islas Baleares; 2004 [acceso 5 de febrero de 2014]. Disponible en: <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd49/riesgos-biologicos.pdf>
- (2) Roldán Salces MJ. Trabajo fin de grado: Análisis de los accidentes biológicos en un hospital universitario, años 2002-2010. Implicaciones para la enfermería. [Internet]. Santander: Escuela Universitaria de Enfermería, Universidad de Cantabria; 2012 [acceso 14 de enero de 2014]. Disponible en: <http://repositorio.unican.es/xmlui/handle/10902/569>
- (3) Gordo Ortega J, Águila Barranco JC. Accidentes biológicos percutáneos en el Complejo Hospitalario de Jaén. Inquietudes [Internet]. 2010 [acceso 19 de febrero de 2014]; 16(43):27-33. Disponible en: <http://www.index-f.com/inquietudes/43/r4327.php>
- (4) Hernández Navarrete MJ, Campins Martí M, Martínez Sánchez EV, Ramos Pérez F, García de Codes Ilario A, Arribar Llorente JL et al. Exposición ocupacional a sangre y material biológico en personal sanitario: Proyecto EPINETAC 1996-2000. Med Clin [Internet]. 2004 [acceso el 17 de enero de 2014]; 122(3):81-86. Disponible en: <http://zl.elsevier.es/es/revista/medicina-clinica-2/exposicion-ocupacional-sangre-material-biologico-personal-sanitario-13056811-originales-2004>
- (5) Prevención de Riesgos Laborales. Ley 31/1995, de 8 de noviembre. Boletín Oficial del Estado, nº 269, (10-11-1995).
- (6) Real Decreto 664/1997 de 12 de mayo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. Boletín Oficial del Estado, nº 124, (25-5-1997).
- (7) Organización Mundial de la Salud. Colaboremos por la salud. Informe sobre la salud en el mundo. Ginebra: OMS; 2006.
- (8) Directiva del Consejo de 12 de junio de 1989 relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud de los trabajadores en el trabajo (89/391/CEE). Diario Oficial de las Comunidades Europeas, nº 183, (29-6-1989).
- (9) Directiva 2000/54/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de septiembre de 2000 sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (Séptima Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE). Diario Oficial de las Comunidades Europeas, nº 262, (17-10-2000).
- (10) Directiva 2010/32/UE del Consejo de 10 de mayo de 2010 que aplica el Acuerdo marco para la prevención de las lesiones causadas por instrumentos cortantes y punzantes en el sector hospitalario y sanitario celebrado por HOSPEEM y EPSU. Diario Oficial de la Unión Europea, nº 134, (1-6-2010).
- (11) Constitución Española. Boletín Oficial del Estado. Gaceta de Madrid, nº 311, (29-12-1978).

Trabajo fin de grado: El accidente con riesgo biológico en el sector sanitario.

(12) Ley General de Sanidad. Ley 14/1986 de 25 de abril. Boletín Oficial del Estado, nº 102, (29-4-1986).

(13) Real Decreto 39/1997 de 17 de enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. Boletín Oficial del Estado, nº 27, (31-1-1997).

(14) Orden ESS/1451/2013 de 29 de julio por la que se establecen disposiciones para la prevención de lesiones causadas por instrumentos cortantes y punzantes en el sector sanitario y hospitalario. Boletín Oficial del Estado, nº 182, (31-7-2013).

(15) Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. Boletín Oficial del Estado, nº 188, (7-8-1997).

(16) Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. Ley 54/2003 de 12 de diciembre. Boletín Oficial del Estado, nº 298, (13-12-2003).

(17) Comunidad de Madrid [Internet]. Madrid: Consejería de Sanidad y Consumo; 2005 [actualizado 23 de febrero de 2006; acceso 2 de marzo de 2014]. ORDEN 827/2005, de 11 de mayo, de la Consejería de Sanidad y Consumo de la Comunidad de Madrid, por la que se establecen e implantan los procedimientos de seguridad y el sistema de vigilancia frente al accidente con riesgo biológico en el ámbito sanitario de la Comunidad de Madrid; [aprox. 3 pantallas]. Disponible en: <http://www.madrid.org/wleg/servlet/Servidor?opcion=VerHtml&nmnorma=3492&cdestado=P>

(18) Servicio de Salud de Castilla-La Mancha. Protocolo de actuación ante exposición ocupacional a material biológico de transmisión por vía sanguínea. [Internet]. Primera edición. Castilla-La Mancha: Consejería de Sanidad y Asuntos Sociales; 2011 [acceso 16 de febrero de 2014]. Disponible en: http://sescam.castillalamancha.es/sites/sescam.castillalamancha.es/files/documentos/pdf/20131015/protocolo_actuacion_ante_exposicion_ocupacional_a_material_biologico_de_trasmision_via_sanguinea_0.pdf

(19) Decreto 59/2008 de 2 de mayo por el que se establecen e implantan los procedimientos de seguridad y el sistema de vigilancia frente al accidente con riesgo biológico en el ámbito de las Illes Balears. Boletín Oficial de las Islas Baleares, nº 63, (8-5-2008).

(20) Orden de 15 de septiembre de 2008 por la que se establecen e implantan los procedimientos de seguridad y el sistema de vigilancia frente al accidente con riesgo biológico en el ámbito de las instituciones sanitarias del Servicio Gallego de Salud. Diario Oficial de Galicia, nº 189, (30-9-2008).

(21) Orden Foral 7/2010, de 20 de enero, de la Consejera de Salud, por la que se establecen e implantan dispositivos de seguridad frente al accidente con riesgo biológico en el Servicio Navarro de Salud-Osasunbidea. Boletín Oficial de Navarra, nº 21, (15-2-2010).

(22) Casanova Vivas S, Santolaria Bartolomé E, Forcada Segarra JA, Esteban Buedo V. Prevención de riesgo biológico en profesionales sanitarios de la Comunitat Valenciana. Resultados del proyecto piloto. [Internet]. Primera edición. Comunidad Valenciana: Generalitat. Coselleria de Sanitat; 2007 [acceso 27 de febrero de 2014]. Disponible en: <http://publicaciones.san.gva.es/publicaciones/documentos/V.4176-2007.pdf>

Trabajo fin de grado: El accidente con riesgo biológico en el sector sanitario.

- (23) Guzmán Almagro MI, Expósito Godoy R, Armenteros Pérez E, Almagro del Moral MI, Guzmán Guzmán L, Marqués Hernández MT. Accidentes biológicos por exposición percutánea en estudiantes de enfermería de la Universidad de Jaén, durante sus prácticas clínicas. Rev Paraninfo Digital [Internet]. 2011 [acceso 1 de marzo de 2014]; (11). Disponible en: <http://www.index-f.com/para/n11-12/050d.php>
- (24) Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo [Internet]. Ministerio de Empleo y Seguridad Social; 2008 [acceso 27 de enero de 2014]. Nota Técnica de Prevención 812. Riesgo biológico: prevención de accidentes por lesión cutánea; [6 páginas]. Disponible en: <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/786a820/812%20web.pdf>
- (25) Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo [Internet]. Ministerio de Empleo y Seguridad Social; 2005 [acceso 27 de enero de 2014]. Nota Técnica de Prevención 700: Precauciones para el control de las infecciones en centros sanitarios; [10 páginas]. Disponible en: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_700.pdf
- (26) García Gómez M, Robledo Muga F, Collazos A, Alvarez E, Carrandi B, Toña F, et al. Protocolos de vigilancia sanitaria específica. Agentes biológicos. [Internet]. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 2001 [acceso 13 de enero de 2014]. Disponible en: http://www.msssi.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/agentes_biologicos.pdf
- (27) Sánchez PN. La prevención del riesgo de accidente biológico en los profesionales sanitarios. Rev Adm Sanit [Internet]. 2004 [acceso 10 de febrero de 2014]; 2(4):663-672. Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1123255>
- (28) Fica A, Jemenao MI, Ruiz G, Larrondo M, Hurtado C, et al. Accidentes de riesgo biológico entre estudiantes de carreras de la salud: cinco años de experiencia. Rev Chil Infect [Internet]. 2010 [acceso 10 de febrero de 2014]; 27 (1):34-39. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0716-10182010000100005&script=sci_arttext&tIng=en
- (29) Fisterra.com, Atención Primaria en la Red [Internet]. 2013 [actualizado 8 de agosto de 2013; acceso 25 de febrero de 2014]. Zubizarreta Alberdi R, Rego Romero E, Nartallo Penas V. Vacunas recomendables en el trabajador sanitario. Disponible en: <http://www.fisterra.com/guias-clinicas/vacunas-recomendables-trabajador-sanitario/>.
- (30) Asociación Española de Vacunología [Internet]. Madrid: Asociación Española de Vacunología; 2007 [actualizado 1 de marzo de 2007; acceso 25 de febrero de 2014]. Vacunación en personal sanitario; [aprox. 2 pantallas]. Disponible en: http://www.vacunas.org/index.php?option=com_content&task=view&id=5665&Itemid=394.
- (31) Organización Mundial de la Salud [Internet]. Ginebra: OMS; 2007 [acceso 23 de febrero de 2014]. Precauciones estándares en la atención de la salud; [2 páginas]. Disponible en: <http://www.who.int/csr/resources/publications/standardprecautions/es/>
- (32) Gutiérrez Gómez ML. Trabajo Fin de Grado. Higiene de manos: Requisito imprescindible en la prevención de las infecciones nosocomiales. [Internet]. Santander: Escuela Universitaria de Enfermería, Universidad de Cantabria; 2012 [acceso 7 de marzo de 2014]. Disponible en: <http://repositorio.unican.es/xmlui/handle/10902/906>

Trabajo fin de grado: El accidente con riesgo biológico en el sector sanitario.

(33) Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. Boletín Oficial del Estado, nº 140, (12-6-1997).

(34) Hospital Universitario Marqués de Valdecilla [Internet]. Santander: Servicio de Prevención de Riesgos Laborales; [acceso 9 de marzo de 2014]. Guantes: Uso sanitario. Tipos y usos; [2 páginas]. Disponible en: http://www.humv.es/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=1015.

(35) Hospital Universitario Marqués de Valdecilla [Internet]. Santander: Servicio de Prevención de Riesgos Laborales; [acceso 9 de marzo de 2014] Protección respiratoria. Tipos y usos; [2 páginas]. Disponible en: http://www.humv.es/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=1017

(36) Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. Unidad de Hospitalización, Servicio de Urgencias. Enfermería: Evaluación de riesgos. Santander: Servicio de Prevención de Riesgos Laborales; 2007.

(37) Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo [Internet]. Ministerio de Empleo y Seguridad Social; 2010 [acceso 27 de enero de 2014]. Nota Técnica de Prevención 875: Riesgo biológico: metodología para la evaluación de equipos cortopunzantes con dispositivos de bioseguridad; [5 páginas]. Disponible en: <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/821a921/875w.pdf>

(38) Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo [Internet]. Ministerio de Empleo y Seguridad Social; 1991 [acceso 12 de enero de 2014]. Nota Técnica de Prevención 276: Eliminación de residuos en el laboratorio: procedimientos generales; [5 páginas]. Disponible en: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/201a300/ntp_276.pdf

(39) Federación de sanidad y sectores sociosanitarios de Castilla y León. Guía básica de riesgos laborales específicos en el sector sanitario. [Internet]. Castilla y León: Secretaría de Salud Laboral y CC.OO; 2011 [acceso 23 de enero de 2014]. Disponible en: http://www.castillayleon.coo.es/comunes/recursos/6/pub53319_GUIA_BASICA_DE_RIESGOS_LABORALES_ESPECIFICOS_EN_EL_SECTOR_SANITARIO.pdf

(40) World Gastroenterology Organisation. Global Guardian of Digestive Health. Serving the world [Internet]. Wisconsin: WGO; [acceso el 20 de febrero de 2014]. Guía práctica: Herida producida por punción con aguja; [10 páginas]. Disponible en: http://www.worldgastroenterology.org/assets/downloads/es/pdf/guidelines/herida_roducida_por_puncion_con_aguja.pdf

(41) Gómez Ruiz JL. Exposición de los profesionales sanitarios a la sangre: un riesgo que se suele pasar por alto. Rev Tesela [Internet]. 2013 [acceso 10 de marzo de 2014]; 13. Disponible en: <http://www.index-f.com/tesela/ts13/ts9117r.php>

(42) Chaiwarith R, Ngamsrikam T, Fupinwong S, Sirisanthana T. Occupational exposure to blood and body fluids among healthcare workers in a teaching hospital: an experience from northern Thailand. Jpn J Infect Dis [Internet]. 2013 [acceso 10 de marzo de 2014]; 66(2):121-125. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23514908>

Trabajo fin de grado: El accidente con riesgo biológico en el sector sanitario.

- (43) Ashat M, Bhatia V, Puri S, Thakare M, Koushal V. Needle stick injury and HIV risk among health care workers in North India. *Indian J Med Sci* [Internet]. 2011 [acceso 6 de febrero de 2014]; 65(9):371-378. Disponible en: <http://www.indianjmedsci.org/article.asp?issn=0019-5359;year=2011;volume=65;issue=9;spage=371;epage=378;aulast=Ashat>
- (44) Butsashvili M, Kamkamidze G, Kajaia M, Morse DL, Triner W, Dehovitz J, et al. Occupational exposure to body fluids among health care workers in Georgia. *Occup Med* [Internet]. 2012 [acceso 25 de febrero de 2014]; 62(8):620-626. Disponible en: <http://occmmed.oxfordjournals.org/content/62/8/620.full.pdf+html>
- (45) Merino-de la Hoz F, Durá-Ros MJ, Rodríguez-Martín E, González-Gómez S, López-López LM, Abajas-Bustillo R et al. Conocimiento y cumplimiento de las medidas de bioseguridad y accidentes biológicos de los estudiantes de Enfermería en las prácticas clínicas. *Enferm Clin*. 2010; 20(3): 179-185.
- (46) Askarian M, Yadollahi M, Kuochak F, Danaei M, Vakili V, Momeni M. Precautions for health care workers to avoid hepatitis B and C virus infection. *IJOEM* [Internet]. 2011 [acceso 24 de febrero de 2014]; 2(4):191-198. Disponible en: <http://www.theijoem.com/ijoem/index.php/ijoem/article/view/111>
- (47) Bahadori M, Sadigh G. Occupational exposure to blood and body fluids. *IJOEM* [Internet]. 2010 [acceso 18 de enero de 2014]; 1(1):1-10. Disponible en: <http://www.theijoem.com/ijoem/index.php/ijoem/article/view/3/20>
- (48) Quinn MM, Markkanen PK, Galligan CJ, Kriebel D, Chalupka SM, Kim H, et al. Sharps injuries and other blood and body fluid exposures among home health care nurses and aides. *American Journal of Public Health* [Internet] 2009 [acceso 24 de febrero de 2014]; 99(S3):710-717. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2774204/pdf/S710.pdf>
- (49) Goniewicz M, Wloszczak-Szubzda A, Niemcewicz M, Witt M, Marciniak-Niemcewicz A, Jarosz MJ. Injuries caused by sharp instruments among healthcare workers--international and Polish perspectives. *Ann Agric Environ Med* [Internet]. 2012 [acceso 24 de febrero de 2014]; 19(3):523-527. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23020050>
- (50) Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. Accidentes biológicos en el Hospital U. Marqués de Valdecilla. Análisis de incidentes notificados en 2011-2013. Santander: Servicio de Prevención de Riesgos Laborales. Gerencia del HUMV; 2014.