Creación de un buscador que relaciona microorganismos y niveles de riesgo biológico según la legislación estatal y su utilidad en docencia

Joseba Bikandi[1]; Rosario San Millan[2]

Departamento de Inmunología, Microbiología y Parasitología, Universidad del País Vasco (UPV/EHU)
[1]Facultad de Farmacia, Vitoria-Gasteiz, Araba.
[2]Facultad de Medicina y Enfermería, Leioa, Bizkaia.

PRECEDENTES Y CONTEXTO

La seguridad biológica o bioseguridad es fundamental para quien trabaje con microorganismos potencialmente patógenos. Es importante transmitir al alumnado de microbiología, y en especial si va a trabajar en el laboratorio con microorganismos, que siempre debe trabajar de forma adecuada y responsable, y cumpliendo las normas de seguridad mínimas requeridas. Es fundamental que el alumnado entienda que existen muchos agentes infecciosos diferentes y que, en función de su potencial peligrosidad, se asocian a un grado determinado de riesgo biológico (riesgo biológico 1 a 4). En función de dicho riesgo, el laboratorio y el material de trabajo utilizado deben cumplir una serie de requisitos que garanticen la seguridad (laboratorios con nivel de bioseguridad o contención 1 a 4). Existe una legislación específica que determina cuál es el nivel de riesgo biológico para un amplio abanico de microorganismos.

Por lo tanto, conocer las normas de seguridad en los laboratorios de microbiología y saber que éstas deben adaptarse al grado de peligrosidad de los microorganismos que se manipulan es esencial, no solo para el alumnado que puede estar en contacto con los microorganismos, sino también para el personal que trabaja en los laboratorios. En consecuencia, conocer a qué grupo de riesgo biológico pertenecen los microorganismos que se están manipulando, debería ser un paso previo a todo trabajo de laboratorio. Sin embargo, no siempre es fácil encontrar información al respecto.

Sobre estos temas se trata brevemente en la Facultad de Medicina y Enfermería de la UPV en la asignatura Introducción a la Investigación Biomédica antes de tomar contacto con el laboratorio de Microbiología por primera vez.

Dado que la búsqueda de los niveles de riesgo biológico para microorganismos concretos puede ser interesante para trabajar con el alumnado y concienciarle sobre la importancia de la bioseguridad y las buenas prácticas en el laboratorio, se ha creado un buscador específico basado en la legislación vigente que facilita esa búsqueda. Es importante además saber y tener en cuenta que la legislación puede variar ligeramente entre distintos países y a lo largo del tiempo y debería ser revisada periódicamente.

OBJETIVOS

- Crear una buscador que asocie especies de microorganismos con el riesgo biológico asociado a los mismos según la legislación actual.
- Conseguir que el alumnado haga uso del buscador y perciba a través de esa búsqueda la existencia de una legislación que regula de forma estricta el trabajo de laboratorio.
- Reconocer la necesidad de actualización de la información institucional/legal y las limitaciones de la normativa vigente.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los listados de microorganismos, niveles de riesgo y notas asociadas fueron extraídos del Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, y la ORDEN de 25 de marzo de 1998. Se creó una base de datos con las 380 entradas citadas en la legislación. El buscador se creó usando el lenguaje de programación PHP para su acceso a través de internet. En la misma página web se han añadido enlaces a guías de interés sobre seguridad microbiológica.
El buscador está disponible en la siguiente página:
http://www.testak.org/microbiologia/RD664_1997.

UTILIZACIÓN DEL BUSCADOR EN DOCENCIA

En una clase magistral se informa al alumnado de la existencia de cuatro niveles de riesgo biológico asociados a los microorganismos, así como cuatro niveles de seguridad biológica asociados a las características de los laboratorios, equipamientos y técnicas empleadas en la manipulación de los microorganismos. Se incide además en la necesidad de cumplir escrupulosamente la legislación vigente, así como las normas de seguridad en los laboratorios. Posteriormente, se pide al alumnado como tarea no presencial que haga una búsqueda de los niveles de riesgo biológico de algunos microorganismos habituales en las prácticas de laboratorio, así como de otros de importancia médica (ver recuadro). Para ello se aporta la dirección del buscador desarrollado para este fin y se pide que registren las posibles notas asociadas a cada microorganismo, como por ejemplo la producción de toxinas, generación de alergia o la existencia de vacuna preventiva. En otra sesión presencial se revisan y comentan en grupo los resultados. En ese momento, se hace hincapié en la existencia de microorganismos pertenecientes a distinto nivel de riesgo biológico a pesar de ser de la misma especie y a que no todas las especies están contempladas en el Decreto (no aparecen, por ejemplo, los microorganismos pertenecientes al grupo de riesgo biológico 1). Por otro lado, se utiliza la información correspondiente al calendario vacunal para evidenciar las limitaciones de la legislación vigente en lo referente a actualización de la información, y la necesidad de una revisión permanente para poder ofrecer una información actualizada (el alumnado puede comprobar que la legislación no muestra la existencia de vacunas que ha recibido o están dentro del calendario vacunal desde hace años).

Dado que la tarea no era evaluable directamente, hay una parte importante del alumnado que no la realizó. Sin embargo, las personas que la utilizaron opinaban que era útil y muy fácil de utilizar.

CONCLUSIONES

- Se ha creado un buscador que de forma sencilla y rápida, relaciona los microorganismos con su nivel de riesgo biológico según la legislación española. No nos consta que haya otros buscadores similares.
- Este buscador puede ser de interés para cualquier persona que trabaje con microorganismos y como complemento en la docencia del laboratorio de Microbiología. Adecuando pequeños ejercicios de búsqueda permite abordar diversos conceptos de importancia en relación a la bioseguridad/contención, así como evidenciar la existencia de una legislación a cumplir en relación al trabajo de laboratorio.
- La tarea indicada puede usarse como herramienta para incidir en la necesidad de actualización de la información incluida en la legislación y del propio profesional/estudiante. De hecho, la principal limitación de esta herramienta derivada de la propia legislación, ya que no se actualiza la información de forma rutinaria y está desfasada.

Buscador de microorganismos y niveles de seguridad

Este servicio permite buscar el nivel de seguridad asociado a las especies de microorganismos que fue poublicado en el 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, y de la ORDEN de 25 de marzo de 1998 en la que se añaden a la lista algunos patógenos adicionales.

Introducir nombre del microorganismo

Buscar

Información de interés

- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos | INSHT, 2014. (pdf, 6,6 MB)
- Manual de Bioseguridad en el Laboratorio | OMS, 2005 (pdf, 1.25 MB)

Ejemplos de búsquedas realizadas

Término de búqueda: **virus**

Virus Junin	4
Virus de Lassa	4
Virus de la coriomeningitis linfocítica (cepas neurotrópicas)	3
Virus de la coriomeningitis linfocítica (otras cepas)	2
Virus Mopeia	2
Virus Guanarit	4
Virus Sabia	4
Virus Machupo	4
Virus Flexal	3
Virus Bhanja	2

Término de búqueda: **Candida**

Candida albicans	2 A

A. Posibles efectos alérgicos.

Término de búqueda: **Escherichia**

Escherichia coli (excepto las cepas no patógenas)	2
Escherichia coli, cepas verocitotóxicas (por ejemplo O157:H7 u O103)	3(*) T

T. Producción de toxinas

Término de búqueda: **polio**

Poliovirus	2 V

V. Vacuna eficaz disponible.

Término de búqueda: **Haemophilus influenzae**

Haemophilus influenzae	2

Pregunta modelo de la tarea no presencial

¿A qué grupo de riesgo biológico pertenecen los siguientes microorganismos? Apunta las notas asociadas al microorganismo en la legislación actual.

Aspergillus fumigatus
Bacillus subtilis
Mycobacterium tuberculosis
Candida albicans
Escherichia coli
Haemophilus influenzae
Legionella pneumophila
Staphylococcus aureus
Treponema pallidum
Virus de Inmunodeficiencia Humana
Virus Ebola
Virus Varicella-Zoster

http://www.testak.org/microbiologia

CUESTIONES PARA EL DEBATE:

1. **Trasmitimos de forma adecuada y ejemplar las normas de seguridad en relación a la manipulación de microorganismos?**
2. **¿Conocemos adecuadamente el riesgo biológico de los microorganismos que manipulamos?**