
Alumne: Guillem Estrada Izquierdo

Tutor: Pau Argilés Burgués

Superbacterias. El problema de la resistencia a los antibióticos

Presentación

El trabajo se centra en conocer la magnitud del problema de resistencia a antibióticos a nivel europeo y a nivel nacional utilizando como base los casos de bacterias multiresistentes estudiadas en un laboratorio de microbiología. Además, medir los conocimientos que tiene la población general sobre el problema actual de resistencia a antibióticos.

Metodología

Para desarrollar el objetivo general, me planteé tres objetivos específicos:

1. Aprender y realizar en un laboratorio de microbiología los procesos de identificación y estudio de resistencia a los antibióticos de una colección de cepas bacterianas concreta.

Para cumplir este objetivo me he puesto en contacto con el responsable de microbiología del laboratorio ABACID en Madrid y he pedido permiso para poder realizar esta práctica en sus instalaciones.

Para llevar a cabo esta práctica realizaré técnicas de identificación de bacterias y



estudios de sensibilidad a antibióticos mediante la técnica del antibiograma.

2. Conocer la magnitud del problema de resistencia a los antibióticos a nivel europeo y a nivel nacional.

Para cumplir este objetivo utilizaré como ejemplo los casos que estudie de bacterias multiresistentes durante la ejecución del objetivo número 1 y buscaré en bases de datos europeas y nacionales su situación actual y como ha ido evolucionando a lo largo de los años el problema de resistencia a los antibióticos.

3. Conocer las nociones de la población general sobre el problema de resistencia a antibióticos.

Para cumplir este objetivo realizaré una encuesta a unas 100 personas escogidas de diferentes círculos de mi entorno y del entorno de familiares y amigos.

Antibiograma de una de las muestras estudiadas en mi parte práctica.

Mi gran fuente de información ha sido posible gracias a la Dra. Almudena Alhambra Mosquera, especialista en Microbiología y Parasitología Clínica, que me puso en contacto con el responsable del laboratorio ABACID de Madrid y se ofreció a ayudarme en la realización de la experimentación en el laboratorio.

Cuerpo del trabajo

Desde de un principio tenía claro que mi trabajo sería del ámbito de la biología. Mi objetivo, aparte de hacer un buen trabajo, era elegir un tema que me motivase día a día, y que fuese interesante para los oyentes de la exposición.

No fue tarea fácil decidirme, pero pensé que en algún momento determinado de la vida alguien ha tenido que tomar un antibiótico. Pero, ¿verdaderamente les damos la importancia que tienen? No es muy frecuente oír hablar del concepto de la resistencia que las bacterias pueden desarrollar a los antibióticos cuando se hace un mal uso de ellos. Y es aquí donde surgió la idea de elaborar este trabajo, para informar, concienciar y estudiar el problema.

Conclusiones

Los antibióticos constituyen un amplio y heterogéneo grupo de medicamentos cuya utilización ha supuesto un progreso extraordinario en la salud de las personas. Pero como ocurre con todos los fármacos, los antibióticos deben ser utilizados correctamente y en las circunstancias adecuadas a fin de obtener el mayor nivel de eficacia y evitar, en la medida de lo posible, el surgimiento y la propagación de resistencias.

En la parte experimental, siguiendo rigurosamente el método científico, he estudiado la sensibilidad a antibióticos de diferentes cepas bacterianas y he encontrado

perfiles de sensibilidad muy distintos incluso en bacterias de la misma especie. En esta práctica he encontrado bacterias muy sensibles a la mayoría de los antibióticos y, por el contrario, otras extraordinariamente resistentes.

La OMS está alertando sobre el gran problema de resistencia a los antibióticos y demanda la necesidad urgente de nuevas terapias para combatir esta amenaza. De hecho ha publicado un listado de las bacterias para las que se necesitan urgentemente nuevos antibióticos. De las 10 cepas que he analizado en mi práctica de laboratorio, 6 de ellas corresponden a este listado de bacterias difíciles de tratar con las terapias actuales.

Hay que tener en cuenta que los microorganismos con los que he trabajado han sido seleccionados para mi trabajo por el personal del laboratorio de microbiología de ABACID, y que estas bacterias fueron encontradas en muestras biológicas de pacientes atendidos en el hospital, es decir, se trata de bacterias que estaban causando infecciones en casos reales en pacientes reales. Esto me da una idea de la dificultad con la que se encuentran los profesionales sanitarios y los pacientes afectados a la hora de combatir las infecciones causadas por bacterias multiresistentes.

Como segundo objetivo de mi trabajo me planteé averiguar la magnitud del problema de resistencia a los antibióticos a nivel europeo y a nivel nacional. Para ello me he basado en los datos publicados por el organismo europeo European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). Esta organización lleva recopilando los casos de bacterias resistentes a antibióticos a nivel europeo desde el año 2001, siendo los datos de 2015 los últimos que tiene publicados. Utilizando como base los casos de bacterias multiresistentes que he estudiado durante la práctica de laboratorio, he buscado en los datos del ECDC como están distribuidas estas bacterias en nuestro medio y por los países de nuestro entorno.

Los datos obtenidos están explicados en el apartado 6.2 de este trabajo. Las conclusiones que puedo entresacar de estos datos son las siguientes:

- En la mayoría del territorio europeo no parece que los casos de *E. coli* y de *K. pneumoniae* resistente a Imipenem supongan un grave problema ya que el porcentaje de resistencia reportado es inferior al 1 %. Sin embargo esto no ocurre en Italia, Rumanía y Grecia, que de manera alarmante se sitúan a la cabeza de los países europeos con mayor número de casos de resistencia de *K. pneumoniae* a Imipenem, llegando a alcanzar cifras superiores al 50 %.
 - En cuanto al porcentaje de resistencia europeo de *E. coli* y *K. pneumoniae* a Cefalosporina de tercera generación el problema es mayor, ya que se han reportado en la mayoría de los países cifras en torno al 10-25 % de *E. coli* y de 25-50 % de *K. pneumoniae* resistentes, siendo las cifras mucho mayores en países del sur como Italia, Polonia, Rumanía o Bulgaria.
-

-
- *E. faecium* resistente a Vancomicina afecta de manera desigual a los diferentes países de Europa. Se observa que España, junto con Dinamarca, Austria y Eslovenia, es de los países con menor tasa de resistencia (1-5 %). Siendo Rumanía, Croacia e Irlanda las regiones con mayor resistencia (25-50 %).
 - *S. aureus* resistente a Oxacilina en general está muy distribuido a lo largo de todo el territorio europeo, siendo en este caso España, junto con Portugal, Italia, Grecia, Eslovaquia y Rumanía, los países que presentan una de las mayores tasas de resistencia (25-50 %).
 - En España las cifras de *E. coli* y *K. pneumoniae* resistente a Cefalosporina de tercera generación, así como de *K. pneumoniae* resistente a Imipenem, están aumentando a lo largo de estos últimos años, lo que muestra de forma clara que estas bacterias multiresistentes cada vez causan más infecciones entre nuestra población y debemos de pensar en la dificultad que conlleva el tratar con éxito estas enfermedades. Sin embargo las cifras de *E. coli* resistente a Imipenem y de *E. faecium* resistente a Vancomicina todavía no parecen preocupantes. Por otro lado los datos de *S. aureus* resistente a Metilicina se han mantenido constantes, a lo largo de estos años, en torno a un 25 % de cifras de resistencias.

Como objetivo número 3 de este trabajo y para dar una visión más completa del tema, realicé una encuesta para investigar el conocimiento de la población sobre el tema de resistencia a los antibióticos. Al analizar las respuestas de los encuestados descubrí que a pesar de que una gran mayoría de los encuestados (92,4 %) conocen que actualmente hay un problema grave de resistencia a los antibióticos y que automedicarse con antibióticos no es adecuado, un 39 % reconoce que se automedica aunque desconocen en que enfermedades infecciosas son útiles estos medicamentos. Viendo estos resultados creo que es necesario que la población reciba más información sobre el uso adecuado de los antibióticos. Se deberían hacer más campañas institucionales a través de los medios de comunicación o bien que en los centros de salud, en las farmacias y en las escuelas se trabaje para concienciar sobre este problema.

Actualmente, la velocidad de aparición de resistencias bacterianas es mayor que la aparición de nuevos antibióticos. Como consecuencia, cada vez es más difícil tratar ciertas enfermedades infecciosas y si esto preocupa en los países desarrollados, en los países en vías de desarrollo la situación es más alarmante todavía.

Este trabajo me ha permitido profundizar en un tema de actualidad y de interés como son las resistencias bacterianas. Además, he alcanzado los objetivos que me planteaba inicialmente y he adquirido conocimientos que hasta el momento no tenía. El trabajo me ha requerido mucha dedicación y he tenido que superar algunas dificultades a la hora de realizar la parte experimental, como por ejemplo tenerme

que desplazar hasta Madrid en varias ocasiones. Pero los resultados obtenidos han hecho que el esfuerzo haya valido la pena.

Bibliografía y webgrafía

Bibliografía:

Alfonso MJ, Gonzalez N, López N. Viabilidad y características culturales, tintoriales, morfológicas y bioquímicas de una colección bacteriana. *Rev Cubana Med Mil.* 2015;44(1). – Prats G. *Microbiología clínica*. Editorial Panamericana, 2006 – CLSI. *Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing*. 27th ed. CLSI supplement M100. Wayne, PA: Clinical and Laboratory Standards Institute; 2017. – Murray PR, Rosenthal KS, Pfaller MA. *Microbiología médica*. Editorial Elsevier, 5ª edición, 2007. – Madell GL, Bennett JE, Dolin R. *Principles and Practice of Infectious Diseases*. Editorial Elsevier, 7ª edición, 2010. – Rotger R. *Microbiología sanitaria y clínica*. Editorial síntesis, 1997. – Ausina V., Moreno S. *Tratado SEIMC de enfermedades infecciosas y microbiología clínica*. Editorial panamericana, 2006

Webgrafía:

<http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2017/bacteria-antibiotics-needed/es/> – <https://ecdc.europa.eu/en/antimicrobial-resistance/surveillance-and-disease-data/data-ecdc> – <https://es.wikipedia.org/wiki/Antibiotico> – <https://www.biografiasyvidas.com/biografia/p/pasteur.htm> – <https://www.biografiasyvidas.com/biografia/k/koch.htm> – <https://www.biografiasyvidas.com/biografia/e/ehrlich.htm> – <https://www.biografiasyvidas.com/monografia/fleming/> – <https://www.biografiasyvidas.com/biografia/d/domagk.htm> – <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs104/es/> – <http://www.elmundo.es/salud/2016/09/21/57e-2c79bca47418e2d8b4587.html> – <http://www.iiih.com/noticias-y-opiniones/noticias/noticias/la-era-post-antibioticos> – <http://www.bionova.org.es/biocast/tema20.htm> – <https://www.buscabiografias.com/biografia/verDetalle/4442/Anton%20van%20Leeuwenhoek> – <http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/2bachillerato/micro/contenidos4.htm> – http://www.losmicrobios.com.ar/microbios/?page_id=1242
