



Nombre de alumno: AXEL JOSAFAT

Nombre del profesor: NESTOR

Nombre del trabajo: ENSAYO

Materia: FARMACOLOGÍA

Grado: 3er cuatrimestre

Los antimicrobianos, un aliado dentro de las bacterias.

¿Qué pensarías si alguien te dice que necesitas de hongos y bacterias para curar las enfermedades provocadas por otras bacterias?, Quizá para algunas personas puede ser una locura, pensar que necesitamos de esas sustancias para combatir ciertas enfermedades, pues al hablar de hongos y bacterias nuestra mente las asocia con las causantes de las enfermedades, es decir, que siempre son las culpables, más nunca se les asocia a la cura. Es aquí donde nacen los antimicrobianos, y es por ello que nos cuestionamos las siguiente interrogante, ¿Realmente necesitamos estos elementos en nuestra vida, son nuestros aliados o nos llevaran a nuestro propio fin?, una pregunta que quizá pueda ser muy debatible, quizá por la escasa información y conocimiento que la población en general tiene acerca de ellos, sin saber que están constantemente conviviendo con ellos. Pero para poder analizar la importancia de los antimicrobianos en la vida de las personas y en la vida animal, necesitamos conocer qué son y donde los podemos encontrar.

Los antibióticos son sustancias producidas por varias especies de microorganismos, como pueden ser bacterias, hongos y actinomicetos, las cuales ayudan a suprimir el desarrollo de otros microorganismos y pueden llegar a destruirlos, estas sustancias son convertidos en medicamentos y ayudan tanto a personas, animales y plantas, dependiendo el tipo de antimicrobiano producido. Es curioso cómo se van dando los descubrimientos, y en la medicina tanto humana y veterinaria nunca nos deja de sorprender, en muchas ocasiones la prueba y error son fundamental para llevar la investigación de medicamentos a la perfección u otra veces en la búsqueda de la cura de una enfermedad se descubren las que pueden llegar a ser la cura de otras, tal como en 1929 cuando Alexander Fleming notó que de un moho que causaba Lisis, tenía las mismas propiedades antibacterianas, lo separó, cultivo y descubrió la penicilina, un recurso fundamental para el tratamiento de enfermedades, y no me queda duda que muchos otros medicamentos pasaron por el mismo proceso, el ensayo y error es fundamental, ya que no todas les enfermedades reaccionan de la misma manera con el mismo tipo de antibiótico, es por ello que los antimicrobianos están divididos por sus mecanismos de acción, para atender correctamente a la enfermedad.

Dentro de esta clasificación podemos encontrar dos versiones, la primera es la clásica, el cual consiste en 4 divisiones, la primera corresponde a la alteración de la pared celular, en el cual los agentes se unen en ciertas proteínas de la pared bacteriana y esta hace que no se complete, esta es más eficaz al inicio de la infección y contra bacterias grampositivas, las siguiente división corresponde a las que causan daño a la membrana celular, estas actúan como si fueran detergentes, alterando toda la membrana, son bactericidas y entre ellas se encuentran las polimixinas A y B y fungicidas azoles como Ketoconazol e Itraconazol, la

tercera división clásica es la que causa la inhibición de la síntesis de ácidos nucleicos, que son los que dañan el DNA o RNA, estas se unen a las enzimas lo que inhibe la síntesis de ácidos nucleicos y de igual forma funciona como bactericidas, como son la Rifampicina que ataca directo el RNA, las Fluoroquinonas que van directamente al desenrollamiento del material genético, el Metronidazol que transforma el mecanismo en algo tóxico para las bacterias y los Nitrofuranos que afectan el material genético de la bacteria y la cuarta división clásica que son las que causan inhibición de la síntesis proteínica, en la cual no permiten la unión del RNA con los ribosomas, de igual forma funciona como un bacteriostático, como es el caso de las Tetraciclinas, Macrólidos y Tiamulina. Todo esto dentro de la clasificación clásica.

Pero existe otra forma de clasificarlas por su mecanismo de acción, de las cuales cuenta con seis divisiones, la primera corresponde a los agentes que inhiben la pared celular, al igual que en la explicación de la clasificación clásica, estas atacan y degradan la pared celular, dentro de las cuales podemos encontrar las penicilinas, cefalosporinas, cicloserinas, bacitracina y otras, estas también conocidos como antibióticos betalactámicos que son aquellos que inhiben la pared celular bacteriana, constituyen la familia más numerosa y a la que más utilidad se le da en la práctica clínica, aunque su tiempo de reacción lenta, pero con buena distribución y escasa toxicidad, entre ellas la más utilizada sigue siendo la Penicilina, la cual cuenta con casi nula toxicidad y una buena eficacia, la cual ha brindado buenas oportunidades terapéuticas y cambió por completo la medicina desde su descubrimiento, por otro lado, tenemos la Cafalexina, la cual es una cefalosporina de uso oral recetada principalmente para perros y gatos, pero debe existir un proceso anterior para utilizarla, la cual se debe de convertir a la sal clorhidrato, y la cual se encuentra indicada en el tratamiento de infecciones de piel y tejidos blandos, en vacas. Ovinos y cerdos, se utiliza en el tratamiento de enfermedades respiratorias en dosis de 7 -10 mg/kg y en perros y gatos la dosis por vo es de 11-33 mg/kg/ 6-8 o 12h.

La segunda división corresponde a aquellas que afectan la permeabilidad de la membrana celular, es decir aquellas que alteran la membrana, como son los polimixinas, nistatina y anfotericina B.

Dentro de la tercera división encontramos a los agentes que inhiben principalmente la síntesis proteínica, esta se produce al actuar con los ribosomas, como son el cloranfenicol, tetraciclinas, lincomicina, antibióticos macrólidos, (como son la eritomicina y oleandomicina), y también los aminoglucósidos (estreptomycinina y gentamicina). Debemos remarcar aquí que los aminoglucósidos son una clase de antibióticos utilizados para tratar infecciones bacterianas graves, causadas por bacterias gran-negativas (pseudomonas aeruginosa), la estructura de estos determinan su actividad antimicrobiana, su toxicidad y la resistencia que generan, su mecanismo de acción se da en la unión del antibiótico con una proteína receptora en la membrana. Otro antimicrobiano que corresponde a esta división son las tetraciclinas, las cuales son producidas por los actinomicetos streptomyces, que son

la fuente más abundante de antibióticos utilizables en enfermedades bacterianas animales, estas son consideradas como bacteriostáticas, se desconoce con exactitud su mecanismo, pero mucho se ha sugerido la quelación activa de cationes intracelulares. Al administrarse por vo se absorben bien en el estomago y la porción inicial del intestino delgado, logrando una c_{max} en 2-4h en carnívoros. De igual forma encontramos las fenicoles, (clorafenicol, florfenicol, Tianfenicol), que son antibacterianos de gran espectro y que se encuentran relacionados entre sí, sin embargo debemos de tener precaución con el clorofenicol, debido a que su uso en animales de abasto se encuentra prohibido, debido a la toxicidad de sus residuos. Otro antimicrobiano que podemos resaltar son los macrólidos, de los cuales existen alrededor de 200 compuestos, este junto con las lincosomidas que son muy parecidos, son los más utilizados en el aclinica aviar, debido a su proceso de inmunidad, los lincosomidas tienen una absorción rápida cuando se administra por vo, se distribuye a la mayoría de los tejidos, como huesos, articulaciones, tejido respiratorio y tejidos blandos.

Pasamos a la cuarta división, la cual corresponde a aquellos fármacos que afectan el metabolismo de los ácidos nucleicos, como lo son la rifampicina, ácido naldíxico, fluoroquinolonas y los nitrofuranos, estos últimos son bacterianos sintéticos, los cuales son polvos cristalinos de color amarillo, pocos solubles en agua, aunque en algunos países se han prohibido utilizarlos en animales de consumo por que pueden causar cáncer, los nitrofuranos actúan en bacterias gramnegativas como E.coli, diversos tipos de salmonella, etc. y con unas bacterias de grampositiva como streptococcus. Estas se absorben poco por vo. Pero incrementa cuando se administra con el alimento. También encontramos las polimixinas que son antibióticos derivados de bacillus colistina, los cuales ejercen su acción casi exclusivamente contra bacterias gramnegativas en división y en latencia, dado que actúa sobre la membrana y no sobre la pared.

En esta clasificación contamos con una quinta división, la cual consiste en los antimetabolitos, como son la trimetoprim-sulfametoxazol y los nitrofuranos, el cual son sustancias que reemplaza, inhibe o compite con un metabólico específico, las cuales son a menudo similares estructuralmente al metabolito con el cual interfiere.

Pero también se cuenta con una división extra, la número seis, la cual consiste en los inhibidores de la topoisomerasa, como los quinolonas, fluoroquinolonas, esta clasificación puede requerir modificaciones posteriores ya que no se cuenta con la información suficiente, en esta división podemos mencionar que las quinolonas y fluoroquinolona, son el grupo más desarrollado en la actualidad, estas actúan en la girasa de DNA o topoisomerasa II, una enzima esencial para la duplicación del material genético, en general, las de primera generación tienen una actividad limitada y efecto solo contra algunas bacterias gramnegativas, pero aumenta en la segunda generación.

Cada una de estas divisiones son esenciales para poder comprender el funcionamiento de los antimicrobianos en la medicina veterinaria y humana, el conocer y sobre todo comprender qué son, dónde se encuentran y cuál es su uso, debe de ser fundamental, debido a lo peligroso que pueden llegar a ser si se desconoce por completo su uso, como bien pudimos leer anteriormente, hay algunas que contienen un nivel de toxicidad alto, y al usarlo de una manera inadecuada puede llevarnos a graves consecuencias, si bien estas bacterias y hongos han sido tratados para poder ayudar a los animales, plantas y humanos para tener una mejor calidad de vida, no debemos de olvidar su origen y que también puede ser un arma de doble filo para nosotros, es como tener el fuego en tu poder, lo podemos controlar, pero al mismo tiempo debemos de tener un respeto, pues se puede salir de control, es lo mismo en el uso de antimicrobianos, que su mal uso, puede ser catastrófico, por eso es fundamental recordar que el auto medicarse no es un error grave, al no conocer cómo funcionan los medicamentos, como médicos veterinarios, nuestro labor es conocer, comprender y recetar adecuadamente cada uno de estos elementos y así mejorar la calidad de vida de nuestros pacientes, y respondiendo la pregunta del inicio, realmente necesitamos estos elementos en nuestra vida, pues desafortunadamente las enfermedades crecen y mutan, por eso es indispensable para nuestra propia subsistencia, y pueden llegar a ser nuestros aliados, siempre y cuando, sepamos utilizarlos, y sepamos realmente lo que hacemos, de lo contrario las consecuencias hablaran por si solas.