



## BRUNO GONZÁLEZ ZORN

Catedrático de Sanidad Animal de la Facultad de Veterinaria de la UCM y asesor de la Organización Mundial de la Salud

## “La resistencia a los antibióticos amenaza a toda la medicina moderna”

### ¿Cuál es tu papel como veterinario en la Organización Mundial de la Salud?

La Organización Mundial de la Salud firmó el año pasado un acuerdo cuatripartito para cooperar con la Organización Mundial de Sanidad Animal (OMSA), con la FAO y con la Organización de Naciones Unidas en su programa medio ambiental. Organizan grupos multidisciplinares en los que se trabaja bajo el paraguas One Health y uno de los grupos es el

de la lucha contra la resistencia de las bacterias a los antibióticos. Tuve la suerte de que entre los 15 expertos que eligieron del mundo, tres por continente, estuviera yo. Estamos intentando determinar en un grupo multidisciplinar con otros compañeros sanitarios qué antibióticos son críticos para el ser humano, qué antibióticos son críticos para los animales, cómo podemos clasificarlos, y qué antibióticos usar y recomendar en un caso y otro, para intentar ralentizar la resistencia a los antibióticos.

### ¿Desde cuándo y por qué empieza tu lucha contra la resistencia de las bacterias frente a los antibióticos?

Empieza después de mi tesis doctoral en Listeria. Entonces me di cuenta que las listerias podían proceder de un alimento, de un niño, de una oveja o de un ensilado y ahí comprobé que el concepto de trabajar en un solo sector era absurdo y que había que trabajar con todos y entender cómo esa zoonosis se movía entre hu-

manos, animales y medio ambiente. Además, me di cuenta que no sabía nada de resistencia a los antibióticos, que es el problema de salud pública número uno. Me ofrecieron después de acabar la tesis ir al centro de listerias más importante del mundo que se encontraba en el instituto Pasteur, pero vi que la investigación que iba hacer allí durante toda mi vida estaría centrada solo en Listeria. No quería super especializarme en una sola enfermedad. Hablé como mucha gente y amigos profesionales y coincidían que el problema número uno de salud pública era y es el de la resistencia a los antibióticos, entonces me fui al centro más importante de resistencia contra los antibióticos que también estaba en el Instituto Pasteur de Paris con Patrice Courvalín y cambié completamente de área en 2001, lo que es poco frecuente. Tuve suerte porque lo normal es que no me hubieran cogido, pero tuve muy buenas recomendaciones, como la de Fernando Baquero, del Hospital Ramón y Cajal, y allí empecé a especializarme en resistencia contra los antibióticos porque me interesaba mucho más la salud pública que la investigación en listeria.

### ¿Por qué la resistencia contra los antibióticos es la mayor amenaza de la humanidad?

Porque nos afecta a todos, amenaza a toda la medicina moderna. La medicina moderna se basa en que en nuestros hospitales somos capaces de controlar a las bacterias con los antibióticos. Todas las cirugías, los trasplantes de órganos solamente son posibles porque controlamos a las bacterias; los hospitales no son estériles, los quirófanos no son estériles. Solo podemos abrir y cerrar un paciente porque los antibióticos funcionan

y controlan a las bacterias que pueden infectarle. En el momento en que esto deje de ocurrir vamos a entrar en una época que a mi gusta llamar postantibiótica, una época en la que una fractura abierta que esté contaminada de lugar a la amputación del miembro, en la que una infección de orina complicada ascendente acabe en septicemia y pueda provocar la muerte

### ¿Y cómo puede evolucionar esta situación?

Está evolucionando muy en contra nuestra, cada vez tenemos más bacterias resistentes y las medidas que estamos tomando no son suficientemente estrictas como para contenerlas. Cada vez hay más bacterias resistentes en los hospitales, más personas que

“Tiendo a pensar que será en 2040 cuando tengamos 10 millones de muertes por las resistencias a los antibióticos y no en 2050. Hoy día mueren 1,2 millones de personas al año.”

del paciente y esto está ocurriendo cada vez más. Llevamos treinta años sin descubrir una nueva familia de antibióticos. A base de usar siempre los mismos antibióticos, las bacterias, que tienen una capacidad de adaptación enorme, se han adaptado a esos antibióticos y hoy tenemos unos altos niveles de resistencia y pocos antibióticos nuevos en el mercado.

mueren por resistencia a los antibióticos y más necesidad de trabajar de forma conjunta. Una acción que estamos haciendo muy bien en veterinaria, sobre todo en España y en Europa, es trabajar con la perspectiva One Health, reduciendo y controlando el consumo de antibióticos en animales, porque el consumo de antibióticos en medicina humana en el mundo está aumentando. Los niveles sa-





nitarios en África, sudeste asiático y Latinoamérica están aumentando, están construyendo muchos hospitales, las personas cada vez más quieren acceder a una sanidad pública y privada buena y está aumentando el consumo de antibióticos en el ser humano. En los animales estamos intentando contenerlo lo más posible, incluso lo hemos reducido como hemos hecho en España.

## ¿Por qué la denominas la pandemia silenciosa?

No a todo el mundo le gusta que la denominemos pandemia silenciosa, yo digo lo de silenciosa porque tengo la impresión de que la sociedad todavía no es consciente de que estamos viviendo realmente una pandemia, parte de la sociedad cree que hay un problema, pero que no es tan grave comparado con otras pandemias como la gripe aviar, el sida o el covid. Todavía hay demasiada gente automedicándose en España y hay sectores profesionales que todavía no son plenamente conscientes de esta situación, como es el caso de los odontólogos, que en España utilizan el 7 % de los antibióticos, y en nuestro campo profesional, en la clínica de animales de compañía, también debemos mejorar. En el Plan Nacional de lucha contra la resistencia a los antibióticos estamos empezando a saber qué ocurre en pequeños animales, cuántos antibióticos de último recurso se utilizan e intentamos promover que los veterinarios de pequeños animales sean conscientes de la importante labor de salud pública que realizan.. Una labor que va mas allá de la medicina individual.

## ¿Cuál es la razón por la que no se desarrollan nuevos antibióticos?

El motivo es que no es rentable. La industria farmacéutica no es

una ONG. No se está desarrollando ningún antibiótico nuevo por ninguna empresa en el mundo de más de 500 empleados. La gran industria farmacéutica ha abandonado el desarrollo de los antibióticos. Si desarrollan un antibiótico y luego hay que decir al mundo entero que se utilice poco porque se van a generar resistencias rápidamente, no interesa, es demasiado arriesgado; lo que hay que hacer es atraer a la industria con algún incentivo económico como pasó con el COVID, de alguna forma hay que incentivarlo. Justo ahora estamos hablando con economistas de la salud para desarrollar nuevos modelos que nos permitan realmente atraer a la industria, hay muchas formas de incentivarlo. Actualmente el modelo de mercado de desarrollo de antibióticos está roto, el modelo de mercado clásico es mucha venta, mucho beneficio, es el modelo de mercado en prácticamente todo. Si desarrollan un fármaco contra una enfermedad crónica, contra el colesterol, contra la diabetes, cualquier fármaco que puede vender mucho y durante mucho tiempo, lo van a poder rentabilizar mucho más que un antibiótico.

## ¿Cuáles serían las fechas críticas?

En 2014 se hizo un informe que pronosticaba que si no hacíamos nada, en el año 2050 morirán 10 millones de personas por las resistencias a los antibióticos. Han pasado cosas desde 2014, algunas de ellas positivas, como el desarrollo en muchos países de planes nacionales de lucha contra la resistencia a los antibióticos, por ejemplo en España, que se puso en marcha en 2014 pero hay otras cosas negativas que han sucedido como es la COVID, que ha acelerado mucho la generación de bacterias resis-

tentes a los antibióticos, sobre todo de último recurso porque nos obligó a ingresar a gran cantidad de pacientes en muchos hospitales del mundo y, como consecuencia, han aumentado las infecciones y el consumo de antibióticos. Han aparecido bacterias, por ejemplo, en hospitales de Latinoamérica, que no esperábamos tener hasta 2030, ese super consumo de antibióticos de último recurso han acelerado esa aparición. Tiendo a pensar que será en 2024 cuando tengamos 10 millones de muertes y no en 2050. Hoy día mueren 1,2 millones de personas al año por esta causa.

reservar para salvar nuestras vidas y hay que entenderlo, no es un capricho. Tenemos que potenciar este mensaje.

### ¿Cómo puede afectar esta situación a los animales y a la profesión veterinaria?

En animales de producción nos hemos adaptado relativamente bien, hemos reducido el 70 % de consumo de antibióticos, en pequeños animales estamos empezando a hacer un esfuerzo, Acabamos de reunirnos con la Agencia del Medicamento en el Congreso del Consejo Andaluz de resistencia a los antibióticos de animales de compañía

“ Todo lo que va en la dirección de mejorar la sostenibilidad y la sanidad animal reduce el consumo de antibióticos. ”

### ¿Cuáles son los antibióticos que han perdido más eficacia?

Los antibióticos en los que más debemos enfocarnos tanto en medicina humana como en medicina veterinaria son los que más necesitamos, que básicamente son cefalosporinas, fluorquinolonas y carbapenemas, que en medicina humana se utiliza mucho en nuestras UCIs. En la nueva lista que vamos a sacar ahora en la OMS saldrán qué antibióticos no debemos utilizar en animales; en el año 2025, impuesto por Europa, estará 100% prohibido la utilización de una serie de antibióticos en animales. No son antibióticos que utilizamos mucho en animales de producción, pero sí en animales de compañía. Tenemos que empezar a prepararnos, y saber que nos van a imponer la prohibición total de algunos antibióticos, que vamos a tener que

y vamos a presentar un curso que va a certificar a los veterinarios de animales de compañía como expertos en resistencia a los antibióticos y que será un curso de entrenamiento para el uso prudente de antibióticos en animales de compañía, que nos va ayudar a que los utilicemos mejor. La dificultad en odontología humana y en veterinaria en pequeños animales es la atomización del sector, es decir, que mientras actuar en el Sistema Nacional de Salud en hospitales no es muy difícil, sincronizar y llegar a todos los odontólogos y a todos los veterinarios de pequeños animales va a resultar más complicado y para eso va a ser esencial la labor de los colegios profesionales, que son los que son capaces de aglutinar y difundir ese mensaje entre los compañeros. Vamos a necesitar esa cooperación al 100 %.

### ¿Se están tomando medidas políticas y sociales para resolver este problema?

Nos gustaría que se tomaran más, tenemos la suerte de contar con el Plan Nacional de Resistencia a los Antibióticos. En general, estamos avanzando, hay que pensar que hace diez años no teníamos el Plan Nacional, no se hablaba de las resistencias a los antibióticos, en ese sentido creo que en este tiempo hemos avanzado muchísimo. Soy optimista porque además hemos visto que en algunos países de nuestro entorno el nivel de resistencia en perros y gatos es mayor que en nuestro país. Es importante qué nivel de resistencia y de diseminación tenemos. No tenemos claro que en España utilicemos más antibióticos y peor que en Europa.

### Entre las posibles alternativas, ¿cuál te parece que es la que puede tener más futuro?

En primer lugar, hay que centrarse en las herramientas que tenemos: las medidas de bioseguridad, tanto en la clínica de pequeños animales como en la de grandes, que ayudan mucho al control y diseminación de las infecciones, utilizar mucho y bien las vacunas a lo largo de toda la vida de los animales y la optimización del uso de antibióticos, utilizar los más antiguos posible para preservar los nuevos para los seres humanos, son medidas que hay que tomar ya. El desarrollo de vacunas contra virus, bacterias y parásitos en veterinaria es importantísimo, si mejoras el status sanitario de una explotación reduces el consumo de antibióticos, en veterinaria somos muy consciente de lo que pasa y vamos muy bien, se están mejorando nuevas forma de gestión, se está utilizando la inteligencia artificial para prevenir enferme-



dades, mejoramos la genética de los animales, todo lo que va en la dirección de mejorar la sostenibilidad y la sanidad animal reduce el consumo de antibióticos.

Entre las nuevas, hay infinitas. A nivel de prevención están los probióticos y prebióticos que van a tener cada vez más importancia, ya la están teniendo en ganadería y realmente algunos funcionan bien, aunque hay que tener cuidado pues hay varios que no están clínicamente demostrado con ensayos clínicos potentes que

porque no llegan los antibióticos de último recurso a esa zona, esa es la paradoja, pero llama la atención que hay países que necesitan antibióticos de último recurso, pero no son países de África o de Latinoamérica. Un ejemplo es el problema que ahora hay en Suecia, donde los niveles de resistencia a los antibióticos son bajos, pero los hospitales no tienen constantemente antibióticos de último recurso porque apenas los utilizan, sin embargo, de vez en cuando, llegan pacientes con bacterias muy resistentes a los

producción nacional y en eso en Veterinaria llevamos ventaja con respecto a Medicina humana; en España se producen muchos más fármacos en Medicina Veterinaria que en humana.

## ¿El futuro es One Health?

One Health es un concepto que ya se ha impuesto en el mundo entero, no hay vuelta atrás, es irreversible, otra cosa es que nos cueste. La política mundial sanitaria ya está bajo el paraguas One Health, la política de la Unión Europea ya es una política de One Health. ¿Por qué cuesta implementarlo a nivel nacional y local? Pues porque llevamos prácticamente toda la vida en silos, en el silo de la medicina veterinaria, en el silo de medicina humana, en el silo de Farmacia... Yo estoy a favor de los silos, del conocimiento vertical, el veterinario debe conocer perfectamente su profesión, creo que no debemos perder los silos, pero debemos tender puentes entre los silos, eso es clave. Creo incluso que debemos crear espacios físicos, donde esas distintas profesiones se junten, colaboren y cooperen. Sé que hay gente que les cuesta, que llevan intentándolo y dicen que no pueden trabajar de forma interdisciplinar, pero esa gente no me preocupa, las nuevas generaciones sabemos que podemos trabajar muy bien desde una perspectiva One Health, no hay ninguna duda de que ese es el camino. Ya hay muchas instituciones que trabajamos juntos físicamente y eso se va a imponer, cuanto más seamos mejor, siempre habrá voces críticas, estoy muy acostumbrado.

Cuando empecé a trabajar en 2004 en resistencias contra antibióticos, nadie quería que lo hiciera; mucha gente me decía 'Bruno no podemos decir que la gente se muere en los hospitales por resistencia a los antibióticos'

**“ Es muy importante comunicar lo que los veterinarios hacemos y difundir que nuestra profesión tiene un impacto real en el día a día de cada uno de los ciudadanos de nuestro país. ”**

funcionen del todo, sobre todo en humana; en cambio en animales de producción me fío mucho; un ganadero no da nada a sus animales si no está demostrado que va a funcionar. Los fagos podrían tener su importancia, aunque llevan mucho tiempo ya, nuestros animales tienen cien veces más fagos en el intestino que bacterias, es decir, hay diversos mecanismos de resistencia de bacterias a los fagos. Muchas veces estas crisis dan lugar a que surjan herramientas muy originales en las que apenas se había pensado.

## En un problema tan complejo y tan global como este ¿se corre el riesgo de no garantizar el acceso equitativo a los medicamentos?

Tenemos un problema de uso y de abuso de antibióticos en muchos países del mundo, pero en otros muchos sitios tenemos un problema de acceso a los antibióticos. Hay pacientes que mueren

antibióticos y los necesitan. Han llegado a tener un problema de desabastecimiento y de acceso a antibióticos y no estaban preparados para ello. El problema de desabastecimiento es muy complejo y nos puede afectar a todos. Aunque se crea que el abastecimiento está muy asegurado, en cuanto una sola empresa tiene un problema de desabastecimiento con países, como India o China, tiene un efecto dominó sobre todas las demás empresas. Ninguna empresa puede aumentar o duplicar de un día para otro su producción de antibióticos, eso nos ha ocurrido en España. Estamos empezando a trabajar en legislación para no depender tanto de las industrias extranjeras. Es importante que en España intentemos potenciar la producción de vacunas y de antibióticos en nuestras propias fronteras para intentar depender lo menos posible de circunstancias que puedan afectar a otros países, ya sea Ucrania, China o India. Es importante que se refuerce la



o gente de producción animal que me decía 'Bruno no podemos hablar de resistencia a los antibióticos que vamos a ir en contra del sector'. Ya he vivido épocas en la que todo el mundo decía que ese no era el camino. No me preocupa que haya gente que diga que One Health es sola una moda, yo veo cada vez mas colaboración y cooperación, en la mayoría de los hospitales hablamos de One Health con los compañeros médicos y farmacéuticos. Debemos ser un poco autocríticos en veterinaria y dejar de intentar atraer a las otras profesiones a la veterinaria por creer que somos nosotros los únicos que hacemos One Health, algo que los veterinarios tienden hacer un poco, y lo digo con todo el cariño. Lo que es más operativo es salirse de la zona de confort, estar dispuesto hablar y cooperar con los demás en un espacio neutral que no sea el mío, sino en uno en el que todos podamos aportar. En la salud publica general cada vez hay más veterinarios, economistas, farmacéuticos, médicos etc,

es un círculo que cada vez se va haciendo más grande y se va a imponer en el mundo.

Por otro lado, en nuestro caso, en Madrid tenemos la suerte única de tener un rector de la Universidad Complutense, Joaquín Goyache, que es veterinario. Ni en mis mejores sueños podría imaginármelo. Ahora mismo la sensibilidad que existe en la Complutense hacia el concepto One Health y otros aspectos es inmejorable y se nota mucho en la filosofía de la Universidad. La Complutense está implicada dentro de una alianza de universidades y estamos liderando la estrategia de One Health en Europa, que es como decir en el mundo.

**¿Como te sientes teniendo tanta presencia en los medios de comunicación?, ¿es importante ocupar espacios en los medios para la profesión?**

Yo decidí salir un poco de mi mundo estrictamente científico y

comunicar cuando me di cuenta que necesito a la población para luchar contra la resistencia a los antibióticos. España es un país que maneja mal los antibióticos, donde todavía hay un porcentaje de automedicación de los más altos de Europa, donde todavía hay un 5% de farmacias que venden antibióticos sin recetas. Vi que por mucho que luchara dentro de One Health contra la resistencia a los antibióticos necesito la cooperación de la población; llamar a su puerta para que utilicen mejor los antibióticos. Creo que poco a poco ese mensaje puede ir calando y también que la sociedad se dé cuenta de la importancia de la labor de los veterinarios, de la importancia del concepto One Health, de la importancia de estar informados. Todavía hay gente que piensan que los alimentos están llenos de antibióticos, que damos antibióticos como promotores del conocimiento, nosotros los veterinarios sabemos que no es así, lo sabemos nosotros, pero nuestros compañeros en los hospitales a veces no lo saben.



**“ Nunca ha habido tantos animales de compañía ni tanta sensibilidad hacia ellos como ahora. Es muy buen momento para aumentar la presencia de los veterinarios en la sociedad, una gran oportunidad para la profesión. ”**

Es muy importante comunicar lo que hacemos y de esta forma enriquecer la veterinaria y hacer ver que nuestra profesión tiene un impacto real en el día a día de cada uno de los ciudadanos de nuestro país. La sociedad no es consciente de toda la labor que hacemos los veterinarios, debemos contarla con toda naturalidad sin ponernos por encima ni por debajo de otras profesiones. A base de comunicarse unos con otros es cómo vamos a saber el trabajo de cada profesión. Los colegios profesionales protegen a cada una de las profesiones, pero One Health implica abrirse a los demás y reconocer la importancia de las otras profesiones. Los colegios tienen una labor muy importante y un poco dual, por un lado, proteger la profesión, pero también la de abrirse a los demás para mostrar y enseñar fuera de nuestras fronteras lo que hacemos en la sociedad. El futuro es la cooperación real entre las profesiones.

## ¿Qué nivel hay en Veterinaria en Investigación?

En España vamos bien. Cuando uno ve las cifras de cómo publican los investigadores españoles en general lo hacen muy bien. La investigación en veterinaria es buena y cada vez está saliendo un poco más de su zona de confort. La investigación veterinaria debe publicarse en revistas veterinarias, pero también debe publicarse en revistas multidisciplinares para que nos lean otras

profesiones, es importante que el conocimiento veterinario, que las novedades veterinarias, se difundan en otros sectores para que se den cuenta lo importancia de la investigación en veterinaria. Es importante enseñar nuestra ciencia a otras profesiones.

## ¿El grado de veterinaria es apropiado para dedicarse a la investigación como has hecho tu?

Sí, totalmente, porque tiene un gran equilibrio entre ciencias fundamentales y ciencias aplicadas, tiene una base fundamental sólida, además de la clínica, economía, producción, etc. La preparación de los veterinarios es fenomenal, hasta hace poco el director del Instituto Robert Koch en Alemania era veterinario, el director de Harvard Medical es un veterinario argentino, etc. Eso lo veo en mi grupo, hay compañeros que han estudiado veterinaria

pero luego se han especializado; unos en bioinformática, otros en biología molecular y otros en epidemiología. Tenemos formación de sobra para después ser los mejores profesionales en esas áreas, aunque a priori nuestra formación no haya sido muy específica. Es la mejor carrera posible para dedicarse a la investigación.

## ¿Eres partidario de que el grado de Veterinaria se alargue un año más?

Estoy a favor de que la carrera de veterinaria se prolongue a los seis años, cada vez tiene más competencias, cada vez necesita más especialización y cada vez tiene más presencia en Salud Pública, con zoonosis, nuevas enfermedades, cambio climático, etc., y en la sociedad. Creo que nos vendría bien. Habría que adaptar la formación que damos a la realidad actual. La realidad es que los animales son ya un miembro más de las familias y eso es una gran oportunidad para los veterinarios. Nunca ha habido tantos animales de compañía ni tanta sensibilidad hacia ellos como ahora. Es muy buen momento para aumentar la presencia de los veterinarios en la sociedad, un momento único.

