

# Una vida alrededor de los virus

**JM Sánchez-Vizcaíno**

Excmo. Sr. Presidente de la Academia de Veterinaria de la Región de Murcia,

Excmos. Sres. Miembros de esta Docta Institución;

Excmas e Ilmas Autoridades;

Sras. y Sres.;

Queridos, compañeros, amigos y paisanos,

Me gustaría que estas primeras palabras, llenas de emoción y cariño, fueran de agradecimiento a esta Academia por otorgarme esta distinción de Académico de Honor. Muy en particular mi agradecimiento a su presidente y a todos los académicos por su cariño y entrañable acogida en esta Academia. Es para mí un gran honor recibir este nombramiento pues en él se junta dos de las cosas que más quiero en esta vida: mi tierra, esta querida Murcia, donde nací y pase mis años de juventud y a la que sigo unido, este donde este y valla donde valla y por otra parte, la carrera de veterinaria que tan feliz me ha hecho durante estos 40 años de profesión, de los que hoy os contare algunos significativos momentos. Muchas gracias a todos.

En segundo lugar me gustaría agradecer a mi padrino, el profesor Antonio Rouco, sus elogiosas y cariñosas palabras sobre lo que ha sido hasta ahora mi vida profesional. Gracias Antonio por tu continuo apoyo y cariño.

Me gustaría también agradecerles a todos Uds su presencia y compañía en este importante y emotivo día. Dice un refrán español que nadie es profeta en su tierra, pero sin duda esto no puede ser aplicado a nuestra querida Murcia. Este acto evidencia que esta tierra si quiere y mima a sus gentes. A mí ya me lo habéis demostrado muchas veces en diferentes ocasiones y emotivos actos profesionales que guardo, como un gran tesoro, en lo más profundo de mi corazón.

El día de hoy he considerado oportuno compartir con todos Uds lo que ha sido mi vida profesional hasta la fecha, una vida dedicada a conocer mejor las enfermedades víricas y sus métodos de control y erradicación. Una vida que me ha permitido trabajar en todas las crisis sanitarias de nuestro país. Una vida, en definitiva, rodeada por los virus.

Mi interés por los virus los tuve desde muy pequeño, pues como muchos de Uds saben, a la de edad de dos años sufrí la poliomielitis, enfermedad que

por aquellos años estaba muy difundida en Europa, afectando enormemente a la población infantil. Muchos fueron los médicos y hospitales que tuve que visitar en mi niñez, escuchando muchas veces la palabra vacuna. Qué pena que la vacuna llegara un poco más tarde, etc. Aquella palabra mágica “vacuna” quedo en mi mente, siendo a la edad de siete u ocho años cuando alguien, no recuerdo bien quien, me regalo un libro de Luis Pasteur, una biografía que sin duda marco mi futuro. Por fin entendí lo que era una vacuna y su importancia para la vida. Los virus finalmente me cautivaron.

### **Mi primer contacto con los virus:**

Mi primer contacto con los microorganismos tuvo lugar en la Facultad de Veterinaria de la Universidad Complutense, donde estude la carrera y comencé a trabajar como alumno interno. Primero con bacterias y hongos, en la cátedra de Microbiología que dirigía el Profesor Gastón de Iriarte. Allí aprendí a cultivarlos y conservar las diferentes cepas, estudiarlos por microscopia y técnicas diferenciales de cultivo. Posteriormente me traslade a la cátedra del Profesor Carlos Sánchez Botija durante los cursos de cuarto y quinto, buscando los virus que tanto me atraían. Don Carlos, como le llamábamos en esos tiempos, además de Catedrático de Enfermedades Infecciosas y Medicina Preventiva, era el director del Departamento de Virología Animal del Patronato de Biología Animal (en la actualidad el INIA), sin duda el mejor laboratorio de virología animal de la época y que contaba con un excelente equipo científico y los mejores medios de la época. En aquel tiempo la gran mayoría de los esfuerzos científicos se centraban en la investigación sobre la peste porcina africana (PPA) una enfermedad que también ha sido y sigue siendo compañera de mi viaje en esta vida. Allí, en la madrileña calle de Embajadores, comencé a hacer mis primeros trabajos con los virus y en particular con el de la PPA.

### **El primer proyecto científico: Complejo Leucemia Sarcoma Felino**

Al terminar la carrera tuve la enorme suerte que el Profesor Botija, mi mentor y maestro, me apoyara y confiara en mí para conseguir una beca para trabajar en la Universidad de Cornell en el Estado de Nueva York, desde esos tiempos y hasta la fecha, la mejor Facultad de Veterinaria. El tiempo pasado en Cornell me marco enormemente y me afianzo aún más en el mundo de la virología, la investigación y la docencia. La verdad es que fue un enorme cambio, salir de la España de 1976, aunque del mejor laboratorio español, y pasar a Cornell, realmente impresionante. Allí además de trabajar en un proyecto de investigación con el Prof. Noronha, acudía a clases de virología e inmunología con los profesores Should y Carmichael. Me impresiono la forma de enseñar de aquella Universidad, tan abierta e interactiva, se sentía permanentemente la cercanía de los profesores y su enfoque tan practico y aplicativo. Un estilo que me gustó tanto y me sentí tan identificado, que intente adaptarlo e incorporarlo a lo largo de toda mi vida. Mi estancia en Cornell fue

sin duda determinante para dedicarme al estudio de las enfermedades víricas animales. El pasado año, que tuve el honor de volver a Cornell como el “2013 George Poppensiek Visiting Professor “, pude agradecerles públicamente lo mucho que me enseñaron y me guiaron en mi vida.

En Cornell conocí otro interesante virus, un oncovirus del Complejo Leucemia Sarcoma Felino con el que estuve trabajando en su diagnóstico virológico y serológico y en los mecanismos de acción del virus sobre las diferentes poblaciones linfocitarias felinas, mediante técnicas de blastogénesis frente a diferentes mitógenos (PHA, Poweed, Conavalina A) y frente al propio virus. De hecho, este trabajo fue mi primera publicación científica en la que pudimos demostrar el efecto inmunosupresor del virus sobre las poblaciones de linfocitos T. Igualmente trabajamos sobre las glicoproteínas estructurales del virus, produciendo a partir de ellas sueros inmunes que nos permitieron demostrar su papel protector en estos procesos, la sueroterapia era posible en estos tumores. Estos resultados fueron primeramente presentados en España en 1978 en la Real Academia de Medicina y Cirugía de Murcia, con el título “Inmunidad y Sueroterapia en los procesos Oncogénicos inducidos por Retrovirus” donde tuve el honor de ser nombrado Académico Correspondiente.

Estos estudios me ayudaron a enfocar los trabajos de forma dual frente a los virus, realizando enfoques tanto inmunológicos como en su diagnóstico. Este enfoque dual me ha acompañado prácticamente toda mi vida profesional, incorporando en los últimos quince años la epidemiología y la medicina preventiva, para realizar una labor científica y docente más integradora. En nuestro grupo la denominamos filosofía EPI – LAB de la que más adelante volveremos hablar.

### **La vuelta a casa. Virus de la PPA y PEA. Apertura de fronteras**

A mi vuelta a España me incorporé de nuevo al Departamento de Virología del INIA que dirigía el Profesor Sánchez Botija, en concreto, al servicio de inmunología, donde comencé a trabajar en el estudio de la respuesta humoral y celular frente al virus de la peste porcina Africana. En ese tiempo el Prof. Botija me comentó que teníamos un gran problema de diagnóstico en PPA, pues los métodos disponibles (inmunofluorescencia indirecta o la IEOP) a parte de problemas de sensibilidad y especificidad, sobre todo con la IEOP no permitían realizar estudios masivos, muy necesarios para llevar a cabo un verdadero y definitivo programa de control y erradicación. La urgencia de aquella situación era la de erradicar la PPA antes de nuestra casi segura entrada en la Unión Europea en un futuro muy próximo. Para ello, comencé a desarrollar nuevos métodos de diagnóstico serológicos, siendo pioneros en la puesta a punto del método ELISA para la PPA, y otras enfermedades víricas, a finales de los 70 y principios de los 80. Este método incrementaba la sensibilidad y especificidad de la IEOP y nos permitió hacer análisis de forma masiva en toda España, mediante la transferencia del método ELISA a la red nacional de laboratorios de las diferentes regiones. La técnica

ELISA, puesta a punto por nosotros, fue avalada por la Comunidad Científica Internacional y por la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE), siendo todavía en la actualidad la técnica más utilizada para la detección de anticuerpos en el mundo. El nuevo método desarrollado permitía detectar de forma masiva animales infectados e incluso portadores asintomáticos con una enorme sensibilidad y especificidad. Así mismo desarrollamos otro ELISA para la detección de animales picados por garrapatas blandas (*O. Erraticus*) transmisoras del virus de la PPA en ganado extensivo, y uno de los principales obstáculos para su eliminación en esa importante zona productiva española. En esta ocasión desarrollamos un ELISA indirecto dual frente a virus de PPA y frente a antígenos de garrapata que fue vital para poder eliminar los puntos de infección en el ganado ibérico. Todos estos métodos fueron clave en la erradicación de la PPA en nuestro país. Finalmente en 1995 el Comité Veterinario de la Unión Europea declaró a España libre de PPA en todo su territorio. Un trabajo excelente de muchos veterinarios de la administración y del sector privado (Asocarne, Anrogaporc) a los que pudimos ayudar desde la investigación y el desarrollo científico. Para mí fue una época apasionante e inolvidable por todo lo vivido y aprendido aquellos años y poder comprobar como un sector que estaba tocado de muerte pudiera crecer sin barreras sanitarias y convertirse en la actualidad en el principal sector ganadero español, el segundo productor de Europa y el cuarto del mundo con unas exportaciones crecientes que suponen más del 40% de su producción.

En esa época también fuimos los primeros en desarrollar anticuerpos monoclonales propios frente a diferentes poblaciones celulares del sistema inmune porcino (macrófagos, linfocitos T y B y polimorfo nucleares neutrófilos) y varios antígenos virales (Vp 72 y Vp 30 del virus de la PPA), lo que nos permitió llevar a cabo valiosos estudios de patogenia e incrementar la especificidad de diferentes métodos de diagnóstico y la adaptación de otros nuevos. En particular fue muy importante poder demostrar que el virus de la PPA no afectaba ni a los linfocitos T ni a los linfocitos B aunque si, como ya sabíamos, a los macrófagos. Esto permitía pensar en algún método futuro de protección, estimulado el papel de los CD8 ante la falta de anticuerpos neutralizantes.

Igualmente participamos en la conocida como “operación pata negra”, una de las operaciones más importantes de I + D que llevo a cabo la administración española con la colaboración del sector productor e industrial porcino y el apoyo científico de nuestro grupo. Se trataba de demostrar, científicamente, que la salación en los productos porcinos curados españoles (lomo, jamón y paletilla) era suficiente para la inactivación de diferentes virus que afectan al porcino: peste porcina africana y clásica, fiebre aftosa y enfermedad vesicular porcina. Trabajos previos realizados por nosotros ya lo habían podido demostrar, pero los Norteamericanos obligaban, para aceptar los resultados, que toda la experiencia se repitiera en sus laboratorios y bajo el control de investigadores de ambos países. Los resultados fueron excelentes y permitieron la exportación de estos productos incluso antes de haber podido erradicar la enfermedad de nuestro país.

En el año 1987 cuando ya teníamos en marcha un programa de control y erradicación para la PPA y estábamos cerca de su erradicación nos visitó otro virus africano y exótico para Europa, la peste equina africana (PEA). Un virus muy poco conocido y con el que tuvimos que empezar prácticamente de cero. El virus llegó a España con la importación de cinco cebras de Namibia. Tras pasar la frontera por Lisboa llegaron 2 a Madrid, al Safari Park, y tres fueron a otro parque de Alicante. A los pocos días de llegada de las cebras comienza la muerte dramática de varios caballos en la zona. De nuevo teníamos que hacer frente a una enfermedad vírica en nuestro país. Un país que además estaba preparando las olimpiadas del 92 y donde varios países ya se negaban a permitir a sus caballos participar en ellas a causa de la PEA. Por ello, se abarcaron varias líneas de investigación. La primera mejorar el diagnóstico, tanto serológico como virológico, acortando sus tiempos y su capacidad de realizar de forma masiva. Para ello se adaptaron dos métodos ELISA uno indirecto, utilizando la proteína VP7 como antígeno. Para llevar a cabo tales fines tuvimos que clonar y expresar en baculovirus el gen de la VP7. Paralelamente adaptamos un ELISA sándwich para la detección de antígeno mediante la utilización de anticuerpos monoclonales frente a la VP7, técnica que poco después fue mejorada con la puesta a punto, también en nuestro grupo de una RT-PCR. Gracias a estos métodos pudimos mejorar la eficacia del diagnóstico, pudiendo iniciar el control y erradicación de la enfermedad. De estos estudios recuerdo el descubrimiento del papel de las proteínas no estructurales como marcadoras de la infección. Un tema clave para poder desarrollar vacunas marcadas que permitieran diferenciar a los animales infectados de los animales vacunados. Tema clave, que nos permitió desarrollar el primer método de diagnóstico, basado en la detección de anticuerpos frente a la proteína VP7 y la NS3, que permitía diferenciar animales infectados o vacunados con vacunas vivas atenuadas de aquellos animales vacunados con vacunas inactivadas, un tema clave para mejorar los métodos de erradicación de la PEA. Paralelamente a estos estudios emprendimos la investigación para desarrollar la primera vacuna de subunidades para esta enfermedad mediante la utilización de la tecnología de "virus like particles" (VLA) utilizando el sistema de baculovirus para la producción de las proteínas VP2, VP5 y VP7. Otra época apasionante que nos permitió erradicar la enfermedad en 1990 y poder celebrar nuestras Olimpiadas con caballos de todo el mundo en nuestro país y demostrar una vez más la importancia de la investigación al servicio de la sanidad.

### **La construcción y puesta en marcha de Valdeolmos**

Mientras estábamos trabajando en la erradicación de la peste porcina africana y la peste equina también comenzamos el diseño y construcción del primer laboratorio de alta seguridad biológica (nivel 3 y 4) en nuestro país. Unas instalaciones, auténticas cárceles para los virus, de gran tamaño con una superficie, en alta seguridad, de 10.824 metros cuadrados, distribuidos en tres zonas diferenciadas: a) zona técnica (filtración HEPA de

todo el aire, sistema de aire en depresión, esterilización de efluentes líquidos, esterilización y cremación de sólidos, etc), b) zona de animalario y c) zona de laboratorios (BLS 3 y 4), el Centro de Investigación en Sanidad Animal (CISA) inaugurado en 1992. Un trabajo impresionante que comenzamos en 1987 y al que tuvimos que dedicar mucho tiempo y esfuerzo y del me siento muy contento pues tras más de 24 años de existencia sigue siendo uno de los mejores laboratorios del mundo. Tuve el honor de ser su director durante sus primeros diez años, guardando de esa época unos excelentes recuerdos.

Tras nuestro traslado a las nuevas instalaciones de Valdeolmos, continuamos nuestras investigaciones en peste porcina africana, la peste equina ya estaba erradicada, y en los nuevos retos de aquellos años: la infección de peste porcina clásica (PPC) en nuestro país (1997-1998) y (2001-2002), el síndrome respiratorio y reproductivo porcino (PRRS), la enfermedad vesicular porcina, la lengua azul y la crisis del ántrax, entre otros.

Dos brotes de PPC tuvieron lugar en nuestro país en esos años. El primero, que afectó a Cataluña y la Comunidad Valenciana, tuvo lugar durante el año 1997-1998 y el segundo, que afectó a Cataluña, Segovia y Andalucía, entre el 2001 y 2002. Desde el CISA ayudamos a su control mediante el desarrollo de nuevos métodos moleculares de diagnóstico que nos permitían mejorar la sensibilidad diagnóstica, realizar procesos de trazabilidad viral y evitar la difusión de la enfermedad. Durante estos años adquirimos una enorme experiencia en este virus y nos permitió la colaboración muy estrecha con varias CCAA, pasando el CISA a ser un importante laboratorio de referencia para todas ellas.

La otra enfermedad que me gustaría recordar con Uds fue la continua entrada de diferentes serotipos del virus de la lengua azul en nuestro país. Estos comenzaron en Septiembre del 2000 con la introducción del serotipo 2 en Menorca y Mallorca, seguido del serotipo 4 en el año 2003 y que ha continuado con nuevos serotipos en estos últimos años. Una enfermedad vectorial que está muy ligada al calentamiento global y que por primera vez en Europa ha sido capaz de infectar los países del norte como Alemania, Reino Unido, etc. Sin duda un tema muy de gran trascendencia que está afectando al ecosistema y con ello a muchos factores asociados con enfermedades humanas y animales y del que la lengua azul es el ejemplo más paradigmático que hemos vivido estos últimos años en Europa. Una enfermedad infecciosa no contagiosa, producida por un virus del género *Orbivirus* que afecta a todos los rumiantes, pero con mayor mortalidad en la especie ovina, transmitida por un mosquito del género *Culiseta* spp y cuya distribución mundial, hasta el año 2007, se situaba entre los paralelos 40° y 36° pero que, como comentábamos anteriormente ha afectado el centro y norte de Europa por encima del paralelo 64°, relacionándose esta situación con el calentamiento global.

Se ha comprobado que la subida de temperatura entre 1 y 3 °C favorece la colonización de insectos hacia nuevas áreas, el incremento del número de insectos en la propia zona y, lo que es aún más preocupante, el

aumento de eficacia en la infección. Los insectos se infectan más fácilmente con menor dosis viral y producen mayor cantidad de virus con un aumento de la temperatura ambiente. Esta situación se ve agravada por el hecho de la facilidad de transmisión de los insectos por el viento desde las zonas infectadas a zonas libres. Nuestro grupo desarrolló un modelo de entrada y difusión de vectores a través del viento con el que hemos podido detectar que varios de los serotipos del virus de la lengua azul que han venido infectando estos últimos años nuestro país provenían del norte de África y habían sido transportados por el viento, provocando importantes problemas sanitarios y económicos. Mediante el modelo mencionado se pueden identificar las áreas y los periodos de mayor riesgo de introducción de *Culicoides* desde el Norte de África, lo que sin duda será de gran ayuda para poder prevenir futuras infecciones en nuestro país

No sólo enfermedades como la lengua azul, otras ligadas al mismo vector como la peste equina africana se ven afectadas por el cambio climático, aumentando el riesgo de infección en nuestro país. Existen otras, que al igual que las anteriores, se están difundiendo por Europa, incluyendo España, en los últimos años como West Nile o están ya en nuestras puertas, como la enfermedad hemorrágica de Crimean Congo o la fiebre del Valle del Rift, que pueden continuar su avance por el aumento de la distribución del vector al disponer de condiciones más propicias para ello.

Con esta nueva situación de la entrada de enfermedades vectoriales y con muchas otras vivencias alrededor del virus del PRRS, donde logramos, por vez primera, producir granjas negativas a PRRS partiendo de madres y granjas positivas o con la producción de vacunas frente a la mixomatosis y la enfermedad hemorrágica y muchos otros trabajos que, no enumero para no cansarles, abandone el CISA y me incorpore a la Facultad de Veterinaria

### **Llegada a la Facultad de Veterinaria de la Universidad Complutense. La filosofía EPI-LAB**

En Septiembre de 2002 me incorporé a la Facultad de Veterinaria como catedrático de Sanidad Animal. Un sueño que llevaba muchos años dándole vueltas y que finalmente se hizo realidad. Me hacía mucha ilusión poder pasar los últimos años de mi vida profesional en la Universidad y dedicarme más a la docencia, otro de los temas que me apasionan y que considero debe estar unida necesariamente a la investigación. Así como a iniciar una línea complementaria de investigación en el área de la epidemiología y medicina preventiva, una asignatura pendiente que no pude llevar a cabo en mi etapa del INIA.

A lo largo de todos estos años he vivido una etapa de considerables cambios y grandes mejoras en la investigación de nuestro país, he podido trabajar en muchos rincones del mundo y he tenido la suerte de participar directamente en la solución de muchos problemas sanitarios y trabajar con

personas excelentes. No obstante, tengo que confesarles que durante todo este tiempo he tenido la sensación de que siempre llegábamos tarde a solucionar el problema, que los virus constantemente nos llevaban la delantera y que íbamos invariablemente detrás de la infección. Por ello, con mi llegada a la Universidad comenzamos, en paralelo con las líneas de investigación en diagnóstico e inmunología, otras nuevas con la filosofía de la medicina preventiva que exigían desarrollar nuevas investigaciones sobre modelos epidemiológicos para predecir cual o cuales serían las enfermedades que podrían afectarnos a corto, medio y largo plazo. Establecimos un observatorio epidemiológico sobre el movimiento de las principales enfermedades en el mundo para estudiar la relación que estas guardaban con nuestras variables geográficas, movimientos comerciales, factores climáticos, etc. En definitiva, distintos parámetros que nos permitieran poder valorar la potencial entrada y difusión de esas enfermedades en nuestro país. De esta forma y mediante análisis de riesgo de entrada y difusión de las diferentes enfermedades, utilizando modelos espaciales, climáticos, matemáticos y redes sociales, comenzamos a adelantarnos a las enfermedades, pudiendo llegar a evitar su entrada o al menos prepararnos para recibirlas. Estas líneas de trabajo también están permitiendo identificar los puntos más débiles de las barreras sanitarias, no solo de nuestro país sino también de otros países Europeos, o detectar los principales factores de riesgo, ya sean geográficos, comerciales o sanitarios, con el fin de poder mejorarlos y fortalecer nuestro sistema de prevención.

En estos últimos doce años (2002-2014) estas nuevas líneas ya han aportando importantes frutos científicos a través de proyectos de investigación y convenios de colaboración nacionales e internacionales, así como con un gran número de publicaciones de alto impacto en el área e importantes logros sanitarios como han sido, entre otros: la predicción de la duración de los casos de BSE, las rutas y épocas del año para la introducción y difusión de los diferentes serotipos del virus de la lengua azul y de la mayoría de las enfermedades de declaración obligatoria, la población ganadera más susceptible para cada enfermedad y la identificación de las zonas españolas con mayor riesgo de entrada y las rutas más probables para cada una de ellas, así como el diseño de un sistema de vigilancia basado en el riesgo que permite reducir los costes de los programas y aumentar la capacidad de detección temprana, incluyendo el diseño de un sistema para la monitorización de animales centinelas "on line". Estas nuevas líneas de epidemiología y medicina preventiva unidas a nuestro continuo trabajo de laboratorio, en el desarrollo de nuevos métodos de diagnóstico moleculares y serológicos, así como el conocimiento de la respuesta inmune y el diseño de nuevas vacunas y programas de control, en definitiva la combinación de ambas líneas y filosofías de investigación (EPI-LAB), nos están ayudando a mejorar los sistemas de detección temprana poder controlar más rápidamente las enfermedades infecciosas, con mayor eficacia y menor repercusión sanitaria y económica.

Esta nueva filosofía está siendo muy bien valorada, no solo en la Europa comunitaria, sino también lejos de nuestras fronteras. Así estamos trabajando en la actualidad en China, Federación Rusa y varios países de



África en diferentes proyectos y programas de colaboración científica para la transferencia tecnológica de estas nuevas metodologías y la puesta en marcha de programas de vigilancia y control. Por otra parte, continuamos trabajando en peste porcina africana como Centro de Referencia de la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE). La PPA se encuentra en la actualidad de nuevo en la Unión Europea, afectando a 4 nuevos países: Lituania, Letonia, Estonia y Polonia y suponiendo una enorme amenaza a todos los países vecinos y al importante sector porcino comunitario. También seguimos trabajando mucho en peste equina, enfermedad de la que somos centro de referencia de la OIE, y en la que hemos puesto a punto diferentes nuevos métodos de diagnóstico basados en la técnica Luminex que nos permite diferenciar animales vacunados de infectados, así como nuevos métodos inmunológicos para poder determinar el estado inmunitario de los animales.

En estos últimos doce años también iniciamos otras nuevas líneas de investigación dedicadas al estudio de las posibles causas del despoblamiento de los colmenares. Una problemática mundial, cuya etiología todavía no ha podido ser aclarada y en la que intervienen un gran número de parámetros ambientales, de cambios del hábitat, de manejo sanitario, nuevos agentes infecciosos y parasitarios, etc. En definitiva, una etiología multifactorial en la que nuestro grupo está contribuyendo mediante el estudio de los virus y de la respuesta inmune de las abejas. Hasta ahora hemos puesto a punto nuevos métodos moleculares de diagnóstico para un gran número de virus que afectan a las abejas, hemos estudiado su prevalencia en nuestro país y su relación con la respuesta inmune y con otros agentes parasitarios. Estamos integrados en un programa multidisciplinar en el que esperamos poder encontrar algunas claves que nos expliquen este importante fenómeno de la despoblación. También iniciamos, en colaboración con el Oceanográfico de Valencia, una nueva línea de investigación sobre las infecciones víricas que afectan a los delfines, tanto en cautividad como en vida libre, y que acaban varando en las costas Valencianas. Una línea de investigación apasionante que, al igual que las anteriores, están dando unos frutos científicos de gran valor.

Por último, iniciamos otra nueva línea de investigación sobre el papel de la vida silvestre como reservorio de nuevas y antiguas enfermedades zoonóticas y no zoonóticas, motivado fundamentalmente por el aumento del contacto de la población humana con la vida silvestre o sus productos, así como por el incremento de la cría intensiva de especies silvestres y el comercio ilegal de algunas de estas especies.

En los últimos años, se han avanzado mucho en la conservación de las especies silvestres, en conocer más y mejor sus hábitats y sus conductas. Somos el país europeo de mayor biodiversidad, sin embargo y desgraciadamente también el que más pérdida está experimentando. En mi opinión, en la vida silvestre se han descuidado sus aspectos sanitarios. Sabemos muy poco acerca de algunas de sus patologías. Esto ha motivado que hoy día nos demos cuenta que la fuente principal de muchos agentes

infecciosos, antiguos y sobre todo nuevos, aproximadamente el 75% de las enfermedades emergentes, se localizan en la vida silvestre, la cual se va convirtiendo en reservorio de ciertos agentes infecciosos (fundamentalmente víricos), unos recibidos en su día de las especies domésticas y otros propios que han evolucionado con ellos. Mientras que se avanza de forma espectacular en eliminar todas las enfermedades de riesgo en los animales domésticos, con resultados excelentes, nuestra vida silvestre no goza de la misma situación: cada día su situación sanitaria es peor, por lo que también urge incorporar un programa especial para muchas de nuestras especies, tanto para su propia conservación como para evitar la difusión de las enfermedades a las especies domésticas. Sabemos que la reaparición de antiguas y ya erradicadas enfermedades (enfermedades reemergentes) y lo que aún representa mayor peligro, la aparición de nuevas enfermedades, enfermedades emergentes, la mayoría de ellas de carácter zoonósico, es decir que afectan tanto a personas como a animales.

Hoy día sabemos que las enfermedades zoonóticas emergentes han ido cobrando una importancia creciente en el terreno de la salud humana y animal, surgiendo nuevas enfermedades que han provocado graves problemas sanitarios y económicos (SARS, nuevas cepas de Influenza, NIPHA, Ébola, etc). Hoy sabemos que las zoonosis emergentes pueden surgir en cualquier lugar del mundo debido a la creciente interdependencia de personas y animales y los numerosos factores que condicionan esa relación. Estas circunstancias se han combinado para crear un terreno propicio a la aparición de estos nuevos patógenos zoonóticos, en un mundo cada día más globalizado.

Las enfermedades zoonóticas se pueden clasificar en dos grandes grupos; por un lado, las enfermedades de origen animal, en las cuales la transmisión de humano a humano mantiene el ciclo de infección durante algún período de tiempo, como es el caso del virus del SIDA, el virus Ebola, el virus del SARS y ciertas cepas de Influenza A; o aquellas enfermedades de origen animal en las cuales la transmisión directa o mediante vectores desde los animales a los humanos es la fuente más usual de infección para hombre. En este caso, los animales son el principal reservorio de los patógenos y es raro que posteriormente exista una transmisión horizontal entre humanos. Entre estas últimas se encuentran la enfermedad del Nilo Occidental o la provocada por el virus Nipah y los serótipos H5, H7 y H9 del virus influenza A. Se puede afirmar que el 60% de los patógenos humanos son de naturaleza zoonótica, siendo también zoonóticas el 75% de las enfermedades emergentes. Por otra parte, es importante recordar que el 80% de los patógenos animales tienen más de un hospedador, y se ha demostrado que todas las nuevas enfermedades emergentes humanas tienen un reservorio animal, siendo este reservorio la fauna silvestre en aproximadamente el 75% de las enfermedades surgidas durante las dos últimas décadas.

Erróneamente a veces pensamos que las enfermedades emergentes existen pero están muy lejos de nosotros. Sin embargo esa percepción es

errónea pues hoy vivimos en un mundo globalizado con un movimiento tanto de personas como de productos sin precedentes, lo que favorece el movimiento de nuevos y antiguos patógenos por todo el planeta y la aparición de enfermedades reemergentes y emergentes. Este movimiento de agentes infecciosos es tan rápido que, en muchas ocasiones, supera el propio periodo de incubación de las diferentes enfermedades, favoreciendo su entrada en nuevas áreas y su amplia y rápida difusión. Deberíamos concienciarnos de que estas situaciones afectan a la sanidad mundial, no solo a la local. Debemos ser conscientes que todo nuestro mundo está conectado, que vivimos en un mundo globalizado, donde antes o después todo acaba conectándose. Por ello, deberíamos ayudar más a los países con problemas sanitarios, pues al final es un problema de todos. En segundo lugar, que estos problemas afectan tanto a la sanidad animal como a la sanidad humana. De ahí que la Organización Mundial de la Sanidad Animal (OIE) insista en su mensaje: “Un Mundo, una Sanidad”. Es decir, es necesario incrementar urgentemente en todo el mundo la colaboración entre los especialistas de sanidad animal y humana. El control de las enfermedades animales es fundamental para la sanidad humana, la disminución de la pobreza y en definitiva la mejora de nuestro mundo. Es evidente que las enfermedades infecciosas tiene un alcance internacional e intergeneracional y que no podemos trabajar en campos estancos. Es fundamental una mayor interconexión entre los profesionales e investigadores de la Sanidad en su conjunto. El carácter recurrente de las crisis sanitarias actuales impone una integración más estrecha entre los profesionales veterinarios y médicos, unido a una mejora pedagógica dirigida a toda la sociedad. Deberíamos todos creer realmente y trabajar en el lema “UN MUNDO, UNA SANIDAD”.

Nuestro grupo está tremendamente comprometido con la filosofía de “UN MUNDO, UNA SANIDAD” en la que actualmente estamos trabajando, tanto en el área de epidemiología y medicina preventiva como en el área de diagnóstico. En la primera área estamos trabajando, conjuntamente con nuestros colegas de medicina humana, en un modelo de prevención de la enfermedad del Valle del Rift, una enfermedad vírica y zoonótica, transmitida por mosquitos que afecta a los rumiantes y a los humanos y que está cada día más cerca de nuestras fronteras. En el área de diagnóstico la línea de investigación que estamos llevando a cabo actualmente es el desarrollo de nuevo métodos no invasivo para la monitorización de la vida silvestre, teniendo como meta la monitorización de jabalíes mediante la puesta a punto de técnicas virológicas y serológicas que nos permitan la detección de antígenos virales y anticuerpos en fluido oral y en heces. El jabalí está generando graves problemas en Europa como principal difusor del virus de la PPA y es vital conocer mejor, y de forma no invasiva, su prevalencia y sus mecanismos de difusión para poder frenar el avance de la enfermedad. Hasta la fecha hemos puesto a punto las técnicas serológicas y moleculares para poder detectar el virus y los anticuerpos de PPA tanto en fluido oral como a partir de heces, así como hemos desarrollado un modelo de utilización en campo para la toma de fluido oral en estos animales. Los resultados obtenidos hasta la fecha son muy positivos y esperamos que en

los próximos meses podemos empezar a utilizarlos en condiciones de campo de forma masiva.

### **La docencia en la Universidad (2002-2014)**

Me gustaría compartir con Uds. algunas reflexiones y experiencias vividas estos años relacionados con esa otra apasionante y estimulante actividad que es la docencia. En estos catorce años he impartido clases de inmunología, enfermedades infecciosas y medicina preventiva en la licenciatura (actualmente en grado) de veterinaria, así como varios cursos de doctorado y master. Hemos tenido en nuestro grupo, un gran número de alumnos internos y dirigido: 15 tesis doctorales, 10 Diplomas de Estudios Avanzados (DEA) y 7 trabajos fin de Master. Hemos desarrollado un gran número de programas y CDs educativos sobre enfermedades infecciosas (simulaciones sanitarias y casos clínicos), diagnóstico virológico, inmunología y epidemiología, todos ellos en forma digital y que pueden ver en nuestra web ([www.sanidadanimal.info](http://www.sanidadanimal.info)). Han sido unos años de enorme intensidad, tremendamente gratificante, en los que he disfrutado muchísimo y me he sentido muy feliz. Sin duda la docencia unida a la investigación es una herramienta estimulante para nuestros alumnos y tremendamente gratificante para los docentes. Sin embargo, he de confesarles que nuestro sistema educativo está pidiendo urgentemente cambios que, desgraciadamente, en estos catorce años, no veo que hayamos conseguido. Al menos a nivel global, aunque si de forma individual en algunos profesores. En mi opinión, debemos adaptar nuestra enseñanza a las necesidades de los nuevos tiempos, tanto en las materias docentes como en la forma de impartir esa docencia. Nuestra Universidad está anclada en sistemas de enseñanza antiguos basados fundamentalmente en la memorización, con clases presenciales que mayoritariamente son monólogos de profesores con escasa o inexistente interacción de los alumnos. Es urgente seguir haciendo esfuerzos para aumentar la formación práctica e incrementar la constante implicación de los alumnos en las clases mediante el análisis de casos clínicos y simulaciones sanitarias. Mostrar las enfermedades con más realismo, tal y como ocurren en las explotaciones y no como en las infecciones experimentales. Esto prepararía a nuestros futuros profesionales para mejorar su capacidad de detección rápida en campo. En la actualidad estamos viviendo en Europa una especie de desequilibrio entre la sospecha en campo y el diagnóstico de laboratorio. La gran mayoría de los laboratorios de referencia de diagnóstico europeos son capaces de dar una respuesta, al diagnóstico de todas las enfermedades infecciosas de declaración obligatoria, entre 4 y 6 horas posteriores a recibir la muestra. Sin embargo, el tiempo que transcurre la enfermedad en el campo sin que se sospeche de ella y por tanto se manden las pertinentes muestras al laboratorio se encuentra entre 1 a 3 meses post introducción. Es evidente que este desequilibrio representa un grave riesgo para nuestros países y un urgente aviso a nuestro sistema de detección.

Por otra parte, en la realización de los nuevos planes de estudio deberíamos de escuchar más a los sectores productivos y a las tendencias de los problemas sanitarios y productivos de los sectores y de nuestra sociedad. Deberíamos ser más flexibles en la organización de las materias y más abiertos en la incorporación de nuevos temas. Los profesores no deberíamos tener tanta fuerza o tanto peso en decidir el equilibrio de sus diferentes materias, pues al final podemos acabar teniendo un programa educativo más basado en la fuerza de cada grupo de presión de los profesores que en las necesidades reales de nuestros alumnos y de nuestra sociedad.

Sinceramente creo que en la Universidad pública tenemos un gran número de buenos profesionales y buenos medios, se lleva a cabo la mayoría de la investigación española pero necesita modificar sus modelos educativos y revisar sus planes de estudio, definitivamente el plan Bolonia, en mi opinión, no ha resuelto esa imperiosa necesidad. Por último, otra reflexión, tenemos un exceso número de Facultades de Veterinaria, se oyen rumores de que aún se quieren abrir más, será un grave problemas para nuestros futuros profesionales y un enorme error económico que nuestra sociedad no se merece. Este tema también debería se seriamente revisado y mejorar el sistema para la aprobación o no de nuevas facultades. El sistema actual parece estar más ligado a factores políticos y de mejora económica a corto plazo de algunos que a las mejoras de los sectores implicados y de la propia sociedad.

Estas han sido las reflexiones que agradezco haber podido compartir con todos Uds. en este entrañable día. Me gustaría terminar está intervención agradeciendo de nuevo a esta Academia por la alta distinción concedida, un honor que recibo con todo mi cariño y gratitud. Igualmente me gustaría agradecer a todas las personas, que de una forma u otra, me han ayudado todos estos años a poder llevar a cabo este apasionante trabajo, fundamentalmente a mi familia y a mi querido equipo SUAT, así como a todos Uds. por su compañía en este acto y asegurarles que seguiré trabajando en la mejora de la sanidad, de nuestros sistemas de prevención y en la docencia de los futuros profesionales veterinarios y que el acto de hoy refuerza aún más mi compromiso con nuestra sociedad y con esta querida tierra.

Muchísimas gracias a todos.