



## PRESENTE Y FUTURO DEL DIAGNÓSTICO DE LAS ENFERMEDADES ENTÉRICAS DEL CERDO EN MÉXICO.

**Enrique Corona Barrera MVZ, MSc., PhD.**

*CIR-Biomédicas Dr. Hideyo Noguchi, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, Yuc., México*  
[enrique.corona@uady.mx](mailto:enrique.corona@uady.mx)

Las enfermedades entéricas del cerdo de etiología infecciosa son causadas por varios agentes dentro de los que se incluyen virus, bacterias y parásitos, a estos microorganismos por encontrarse en el tracto gastro-intestinal se les conoce como enteropatógenos. Dentro de los enteropatógenos del cerdo más relevantes antes del destete se encuentra la gastroenteritis transmisible (GET), *E. coli* enterotoxigénica, *Clostridium perfringens* tipo A y C, *Isospora suis*, *Cryptosporidium* spp y Rotavirus. Y aquellos causan enfermedad después del destete *E. coli* (diarrea postdestete y enfermedad del edema), Salmonella, *Lawsonia intracellularis* y *Brachyspira* spp. Aunque a algunos de estos patógenos se les ha estudiado por varios años e incluso décadas aun siguen sorprendiendo a los profesionales de la medicina veterinaria, ya que hay aspectos de la patogénesis que no se entienden, por lo que el estudio de las enteropatías se torna complejo. Las causas de enfermedad pueden ser multifactoriales, por lo que se deben considerar varios aspectos que se interrelacionan para que se presente la enfermedad en las granjas o unidades de producción. Para realizar un diagnóstico que nos oriente en el entendimiento del problema es importante tener conocimiento de la ecología del microorganismo en cuestión así como su epidemiología en la población en riesgo. Generar conocimiento requiere una inversión en tiempo, recursos económicos y esfuerzo, lo cual nos permitirá conocer-aprender de los procesos de enfermedad en la población en riesgo de una granja que es la que nos interesa o nos mantiene ocupados.

Una manera de interpretar las necesidades de diagnóstico de las enfermedades entéricas del cerdo es por medio de las herramientas disponibles para ello. Por ejemplo, se han documentado los casos de infecciones mixtas (Corona-Barrera 2002), por lo que se han buscado estrategias de diagnóstico molecular (basado en PCR) para identificar o detectar a mas de un patógeno como sería un Dúplex PCR o Múltiplex PCR, generalmente para la combinación Salmonella, *L. intracellularis* y espiroquetas intestinales-*Brachyspira*. Para el caso de Dúplex PCR se han diseñado iniciadores de PCR para detectar o diferenciar a dos especies de espiroquetas intestinales, *B. hyodysenteriae* y *B. pilosicoli* (Leser *et al.*, 1997; La *et al.*, 2003) o *B. pilosicoli* y *B. intermedia* (Phillips *et al.*, 2006, más usado en casos de enfermedades entéricas de aves) y para el caso de Múltiplex PCR para la detección de Salmonella spp, *L. intracellularis* y *B. hyodysenteriae* (Elder *et al.*, 2007); *B. hyodysenteriae*, *B. pilosicoli* y *L. intracellularis* (Nathues *et al.*, 2006).

En México, los estudios de diagnóstico referentes a enteropatógenos “recientes” (*Brachyspira*, *Lawsonia*) o aquellos del complejo entérico (Salmonella, *Lawsonia*, *Brachyspira*) son limitados, por lo que no se cuenta con suficientes datos para hacer un análisis robusto. Sin embargo es importante mencionar que se está trabajando en el desarrollo de la línea de investigación que tiene como finalidad generar información para conocer mejor la epidemiología de enteropatógenos y realizar evaluación de granjas mediante monitoreos. En contraste en países como la República Checa, Suecia, Dinamarca, Reino Unido o Australia, hay avances sustanciales en el conocimiento de enteropatógenos, sin embargo hay aspectos que no se entienden aun, a pesar del conocimiento que se tiene. Por ejemplo, las experiencias de diagnóstico de *B. hyodysenteriae* en el Reino Unido por mas de 10 años han puesto en apuros a laboratorios de servicio como el *Veterinary Science Division* del *Scottish Agricultural College-VSD-SAC* debido a que recientemente se han encontrado granjas positivas a *B. hyodysenteriae* por aislamiento y PCR (Terán-Dianderas 1997), interesantemente, sin signos clínicos de disentería porcina, lo cual genera confusión tanto para los médicos veterinarios como para los técnicos de laboratorio. Lo anterior es de mucha importancia en

el monitoreo de granjas libres de patógenos específicos o granjas de pie de cría, ya que entraría en debate si se certifican tales granjas como libres de disentería porcina o no. Por otro lado, Cizek *et al.* (2007) han acumulado trabajo referente a Concentración Mínima Inhibitoria-CMI para tiamulina, valnemulina, tilosina y lincomicina para el tratamiento de *Brachyspira* spp. por un periodo de 10 años, con lo cual se ha demostrado un incremento en los valores de CMI para tiamulina y valnemulina (antibióticos de elección para el tratamiento de espiroquetosis intestinales) que indican el desarrollo de resistencia de *B. hyodysenteriae* a estos antimicrobianos a través de ese periodo de tiempo. En México recientemente se realizaron estudios de CMI para tres antimicrobianos en aislados de espiroquetas intestinales (*Brachyspira*) de México (Corona-Barrera *et al.*, 2009), lo cual es novedoso y en beneficio del sector porcino, ya que esto contribuye con información consistente de enteropatógenos del cerdo para generar conocimiento y poder dar sugerencias o recomendaciones con evidencias. Es deseable que en México se cuente con esa información basada en estudios realizados en el país para que en un periodo de tiempo se puedan realizar análisis de lo que ha ocurrido con tal o cual patógeno.

Para el caso de espiroquetas intestinales es importante tener en cuenta que son varias las especies del género *Brachyspira*, y que afecta a varios hospederos. En particular, *B. pilosicoli* además de afectar al cerdo también afecta a otros animales de producción como gallina de postura, y otros animales domésticos como perro y también al humano. Lo anterior tiene relevancia desde el punto de vista epidemiológico, sin embargo se cuenta con muy poca información en México debido a que no se ha realizado un estudio extenso en esos otros hospederos pero se ha encontrado la presencia de *Brachyspira* spp. tanto en aves como perro en México (Corona-Barrera *et al.*, 2007). Dentro de los avances del diagnóstico de enteropatógenos del cerdo en México se conoce el dato de la situación epidemiológica de *Brachyspira* en granjas porcinas gracias a la implementación de las técnicas de aislamiento e identificación de espiroquetas intestinales en el país a partir de 2006. La ocurrencia de *Brachyspira* spp. por aislamiento bacteriológico es de 21.9 % de granjas muestreadas (16/73) con una prevalencia de 7.6 % (67/876) en cerdos de granjas porcinas del norte, centro y sur de México. Importante es mencionar que las técnicas de diagnóstico con la que se cuenta en México incluyen el aislamiento de *Salmonella* y *Campylobacter*, de los cuales del primero se han logrado obtener aislados de granjas donde también se aisló *Brachyspira*, lo cual deja claro la capacidad de identificar infecciones mixtas, sin embargo se requiere realizar más estudios para conocer la relevancia de esto porque no se ha logrado realizar evaluaciones de los efectos de esas infecciones mixtas en las granjas afectadas.

A la fecha en México se cuenta con algunas herramientas para el diagnóstico de enteropatógenos del cerdo como técnicas de aislamiento e identificación de especies de espiroquetas intestinales, *Salmonella*, *Campylobacter* spp. y en proceso de desarrollo una técnica de inmunohistoquímica para la detección de *L. intracellularis* en muestras de tejido intestinal, al igual que una técnica de PCR.

Mediante las técnicas implementadas y la consolidación de un grupo de trabajo se tiene contemplado continuar generando información de enteropatógenos del cerdo desde la perspectiva del diagnóstico de infecciones mixtas para que en un futuro se pueda conocer más del comportamiento de los varios agentes que participan en el complejo entérico y determinar algunos de los factores que influyen para que se presenten las enfermedades. Como se mencionó anteriormente en el caso del Reino Unido se ha aislado y detectado *B. hyosynderiae* de granjas sin signología clínica, lo cual genera la incertidumbre de si será la misma situación en México... pero eso no lo sabremos sino hasta que se realice el trabajo correspondiente. Por otro lado, en granjas porcinas de Europa del Este en particular, Polonia y Rumania, los casos de disentería porcina (*B. hyodysenteriae*) son incidentes y desafortunadamente tampoco en esos países se cuenta con un laboratorio capacitado para aislamiento y detección de espiroquetas intestinales y/o *L. intracellularis*, por lo que los médicos veterinarios tienen que recurrir a instancias de otros países

para realizar los diagnósticos en particular al Reino Unido, precisamente al VSD-SAC (Dr. Jill Thomson) *comunicación personal del Dr. Steven Mcorist*.

En el caso de Latinoamérica tampoco se cuenta con laboratorios especializados en el diagnóstico de enteropatógenos (*Brachyspira*, *L. intracellularis*), sin embargo se ha iniciado trabajo en esta área tanto en Argentina (MVZ Alicia Carranza y Dr. Arnoldo Ambrogi-FMVZ Universidad de Río Cuarto) y Colombia (Dra Martha Pulido Landinez-FMVZ Universidad Autónoma de Colombia). Lo anterior marca el inicio de desarrollo del área de enteropatógenos del cerdo desde la perspectiva Latinoamericana. Al igual que en México se tiene carencia de personal capacitado para desarrollar tareas de diagnóstico especializado en particular microorganismos anaerobios que son considerados fastidiosos!

El futuro del diagnóstico de enteropatógenos del cerdo será la combinación de varias herramientas diagnósticas tanto bacteriológicas (aislamiento), microbiológicas (inmunohistoquímica, serología) y moleculares (PCR, secuenciación-genotipificación usando la información de varios genes MLST). Muy importante procesar la información que proporciona cada prueba diagnóstica para entender mejor las enfermedades, de ahí la necesidad e importancia de contar con recursos humanos calificados para llevar a cabo las tareas correspondientes de patología, bacteriología, microbiología y epidemiología de enteropatógenos.

## **Bibliografía**

**Corona-Barrera E.** (2002). Phd Thesis. The University of Edinburgh, Scotland UK

**XIX International Pig Veterinary Society Congress.** Copenhagen, Denmark, July 16-19 2006.

**II International Conference on Colonic Spirochaetal Infections in Animals and Humans.,** Edinburgh-Scotland, UK., April 2-4 2003.

**IV International Conference on Colonic Spirochaetal Infections in Animals and Humans.** Prague, Czech. Republic, May 20-22 2007.

**V International Conference on Colonic Spirochaetal Infections in Animals and Humans.** Leon, Spain, June 8-10 2009.