

101

Julio 2012



Butlletí Informatiu Veterinari
Comunidad Valenciana

Actualidad Veterinaria



Agenda Provincial
Alicante
Valencia

Entre Veterinarios
José Manuel Ahicart Ahicart

Colaboraciones

Ocio y cultura

AGUA DE
VALENCIA

DE AIGUA VALENCIA



CITRUS SECRET®
EL CÒCTEL DE
TARONJA NATURAL

**ENDUS-TE-LA
DE FESTA!**



Bodegas Cherubino
Valsangiacomo



www.cherubino.es

NORMAS PARA LA RECEPCIÓN Y PUBLICACIÓN DE ARTÍCULOS EN LA REVISTA ACTUALIDAD VETERINARIA

CON EL OBJETO DE IMPULSAR LA PUBLICACIÓN DE COLABORACIONES POR PARTE DE VETERINARIOS COLEGIADOS, A CONTINUACIÓN SE ESPECIFICAN LAS NORMAS POR LAS QUE SE REGIRÁ SU EDICIÓN. DESTACAR QUE SE INCLUYE UNA REMUNERACIÓN DINERARIA DE **60 EUROS** POR ARTÍCULO.

1. Los idiomas oficiales de la revista son el Español y Valenciano.
2. Los artículos que se remitan serán evaluados para decidir la oportunidad o no de su publicación en función de su rigor científico, su interés y su novedad.
3. Las condiciones de envío de artículos son las siguientes:
 - Necesariamente estarán firmados por el autor o autores.
 - Se remitirán impresos en papel y se adjuntarán dos copias del soporte informático que lo contenga.
 - Se incluirán las fotografías y gráficos, si tuviese, detallándose la explicación de la misma y la referencia de colocación en el texto, debidamente numeradas y adjuntadas al final del artículo.
 - La extensión del artículo no se limita aunque, cuando fuese necesario, su publicación se realizará en varias entregas.
 - Los artículos y fotografías quedarán en poder de la revista, no siendo devueltos a los autores.
4. Las condiciones de publicación de los artículos son las siguientes:
 - La publicación de un artículo no supondrá contrato o relación laboral ni mercantil con el autor o autores. La fecha de la publicación será decidida por la redacción de la revista.
 - Será responsabilidad de los redactores del artículo su autoría o propiedad, no admitiendo ni incurriendo la revista en responsabilidades ante terceros por el hecho de su publicación, siendo éstas exigibles a los autores del mismo.
 - No podrán ser exigidas a la revista responsabilidades por errores en la publicación de los contenidos del artículo, comprometiéndose los editores a la oportuna rectificación con diligencia y la necesaria publicidad en la propia revista.
 - La aceptación y posterior publicación de una colaboración (entera o fraccionada) dará lugar a una remuneración de 60 Euros que se reportará al primero de los autores firmantes que tenga la condición de veterinario colegiado de alguno de los colegios de Valencia, Castellón o Alicante.

101

Julio 2012



Consell Valencià
de Col·legis Veterinaris

Actualidad Veterinaria

Butlletí Informatiu Veterinari
Comunidad Valenciana

Consell Valencià de Col·legis Veterinaris

Agenda Provincial

Alicante

- 5- Movimiento colegial
- 6- Presentación de la campaña “Diagnóstico y prevención de la leishmaniosis y filariosis canina”

Valencia

- 7- Senderismo por el río Fraile
- 8- La demanda de veterinarios para el control alimentario supera la oferta
- 9- Los veterinarios de Valencia renuevan su confianza en A.M.A.

Entre veterinarios

10- José Manuel Ahicart Ahicart

Colaboraciones

- 16- Presentación súbita de un tumor en aurícula derecha: caso clínico
- 19- Estudio comparativo de los parámetros reproductivos en cerdas según su número de partos
- 23- Análisis microbiológico y detección del virus de la hepatitis e (VHE) por PCR en hígado de cerdo
- 27- Estudio del reflujo seminal tras la inseminación artificial cervical y post-cervical en porcino
- 31- Estudio de los principales factores de riesgo de *Campylobacter* en el sector avícola de engorde: Resultados preliminares

Ocio y Cultura

- 34- Benagéber
- 38- Gastronomía

Sumario

EDITA: Consell Valencià de Col·legis Veterinaris.

DIRECCIÓN: Junta Ejecutiva del Consell.

COORDINADOR Y REDACCIÓN: Luis Eduardo Montes Ortega.

ADMINISTRACIÓN: Consell Valencià de Col·legis Veterinaris.

COORDINACIÓN, PRODUCCIÓN Y PUBLICIDAD: Grupo 85 Ediciones.

Paseo de Aragón, 90. 46120 Alboraya (Valencia). Tel.: 96 361 53 71 / Fax: 96 361 22 80.

e-mail: grupo85@grupo85ediciones.com

Depósito Legal V-957-1991



Alicante

MOVIMIENTO COLEGIAL

ALTAS:

- D. ROGER SUCH BASIANA, COLEGIADO N.º. 1446
- D.ª. MARINA GONZÁLEZ MARTÍN, COLEGIADA N.º. 1447
- D.ª. VANESA SÁNCHEZ MALLOR, COLEGIADA N.º. 1336
- D. JUAN JOSÉ LÓPEZ LÓPEZ, COLEGIADO N.º. 1448
- D.ª. ROCÍO OROZA PASCASIO, COLEGIADA N.º. 1449
- D.ª. ANA MARÍA SÁNCHEZ SÁNCHEZ, COLEGIADA N.º. 1450
- D.ª. M.ª JOSÉ MARCHANTE GONZÁLEZ, COLEGIADA N.º. 1451
- D.ª. M.ª LUISA GARCÍA PAYÁ, COLEGIADA N.º. 829
- D.ª. ELENA ORTEGA RUBIO, COLEGIADA N.º. 1452
- D.ª. ESTELA DEL CARMEN GONZÁLEZ PALOMARES, COLEGIADA N.º. 1453
- D.ª. GIULIANA GALASSI, COLEGIADA N.º. 1454
- D.ª. MARÍA ISABEL MARTÍ INSA, COLEGIADA N.º. 1455
- D.ª. MARÍA DEL MAR LÓPEZ ORTEGA, COLEGIADA N.º. 660
- D.ª. ALEJANDRA ROCA DE TOGORES MUÑOZ, COLEGIADA N.º. 1321
- D.ª. JULIA FARNÓS ÁLVAREZ, COLEGIADA N.º. 1456

BAJAS:

- D. GARPAR RAFAEL SOLER ARACIL, COLEGIADO N.º. 351
- D. FRANCISCO JAVIER MATEO VALERA, COLEGIADO N.º. 1398
- D.ª. INMACULADA ZARAGOZA IVORRA, COLEGIADA N.º. 1043
- D. ANTONIO RODRIGO GARCÍA FERNÁNDEZ, COLEGIADO N.º. 1367
- D. JAIME MAYOL VIUDEZ, COLEGIADO N.º. 1349
- D. DANIEL SÁNCHEZ VELASCO, COLEGIADO N.º. 1374
- D.ª. CRISTINA GEA GIMÉNEZ, COLEGIADA N.º. 665
- D. JOSÉ LUIS SÁNCHEZ ORTIZ, COLEGIADO N.º. 1177
- D. ROBERTO GONZÁLEZ MOLINA,, COLEGIADO N.º. 1164
- D.ª. ÁNGELA M.ª MONTES SANZ, COLEGIADA N.º. 1216
- D.ª. ROCÍO OROZA PASCASIO, COLEGIADA N.º. 1449
- D.ª. MARINA GONZÁLEZ MARTÍN, COLEGIADA N.º. 1447
- D.ª. ISABEL RODRÍGUEZ MORA, COLEGIADA N.º. 1395
- D.ª. INMACULADA RUÍZ MARTÍNEZ, COLEGIADA N.º. 1162

PRESENTACIÓN DE LA CAMPAÑA “DIAGNÓSTICO Y PREVENCIÓN DE LA LEISHMANIOSIS Y FILARIOSIS CANINA”

Una campaña de divulgación enfocada a las clínicas con el fin de que éstas informen a sus clientes de forma personalizada sobre la importancia de prevenir estas enfermedades con las revisiones periódicas. Las actuaciones estarán subvencionadas por el Colegio.

El pasado miércoles 11 de julio se presentó en la sede del Colegio Oficial de Veterinarios de Alicante la próxima campaña sanitaria “**Diagnóstico y Prevención de la leishmaniosis y filariosis canina**”. Ésta arrancará en otoño con la puesta en marcha de diferentes actuaciones, y la presentación tuvo como objetivo informar de forma presencial a los clínicos interesados para aclarar sus dudas y explicar las diferentes actuaciones. El acto se desarrolló también de forma *on line*, donde a través de internet los interesados pudieron seguir las explicaciones.

La campaña consiste en el envío postal a los clientes de un tarjetón donde se explica la importancia de las revisiones periódicas para prevenir la leishmaniosis y filariosis canina. El envío irá personalizado con el nombre de la mascota, y para ello las clínicas interesadas deberán facilitar una base de datos de sus clientes, con la firma previa de un contrato de confidencialidad de datos. El Colegio Oficial de Veterinarios de Alicante subvencionará a cada clínica el envío de los primeros

50 tarjetones, así como facilitará material publicitario de carácter divulgativo para que el interesado lo ponga en su establecimiento, como pósteres, trípticos y tótems.

Del mismo modo, la campaña se reforzará desde el Colegio con actuaciones dirigidas a los medios de comunicación –radio, prensa y tv–, con el fin de que se hagan eco de la misma.

Con esta actuación, el Colegio pretende ayudar a mejorar la comunicación entre las clínicas y sus clientes con su aval, y de este modo reforzar la imagen del establecimiento y de la profesión veterinaria entre la población. A su vez, se ahonda en el objetivo de concienciar y educar a los dueños de mascotas en el cuidado preventivo como mejor aliado a la hora de evitar estas enfermedades.

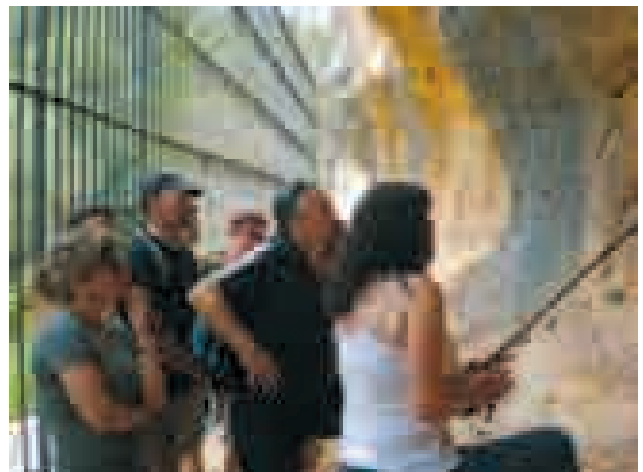
La campaña empezará el próximo otoño, y hasta entonces las clínicas interesadas en participar deben inscribirse vía *on line* a través de la web del colegio www.icoval.org hasta el 25 de julio.



Valencia

SENDERISMO POR EL RÍO FRAILE

El pasado 3 de junio el servicio de higiene de los alimentos del departamento 14 (Xàtiva - Ontinyent) realizó una marcha de senderismo para visitar la Cueva de la Araña en Bicorp donde existen pinturas pertenecientes al arte rupestre levantino y declarada por la UNESCO patrimonio de la Humanidad. En dicha cueva se ve una de las pocas representaciones existentes de recogida de miel. Después de degustar unas carnes asadas a las faldas del pico Caroig y de que los más pequeños se bañaran, se recorrió un tramo del río Fraile, uno de los lugares más emblemáticos y que aún conservan un paisaje forestal puro, en la Comunidad Valenciana. El municipio de Bicorp es el último municipio de La Canal de Navarrés, entre el río Escalona y el Macizo del Caroig donde destacan las grandes masas forestales de pino carrasco y rodeno y animales como la cabra montés, muflón o águila azor-perdicera.



LA DEMANDA DE VETERINARIOS PARA EL CONTROL ALIMENTARIO SUPERA LA OFERTA

El ICOVV y FEDACOVA forman a jóvenes titulados y facilitan su inserción laboral.

Los veterinarios valencianos no son diferentes a tantos otros colectivos y también sufren las consecuencias de la crisis. Sin embargo, pocos colectivos pueden lucir a gala que —al menos en alguna de sus especialidades— la demanda de empleo supera a la oferta. Es el caso de los titulados en la rama de Bromatología y Tecnología de los Alimentos, en los que la propia industria alimentaria alerta que viene sufriendo problemas para la prestación de este servicio.

Conscientes de tal circunstancia y ante las posibilidades ciertas de inserción laboral que se presentan, el Colegio Oficial de Veterinarios de Valencia (ICOVV) y la Federación Empresarial de Agroalimentación de la Comunidad Valenciana (FEDACOVA) suscribieron en febrero

un convenio para la formación específica de recién titulados o de veterinarios con experiencia en el sector; que incluía la posibilidad de realizar prácticas en empresas así como una bolsa de trabajo. Veinte colegiados rellenaron hasta 39 matrículas para al menos uno de los tres cursos que se celebraron entre mayo y junio en las instalaciones colegiales para los sectores de panadería (pan, bollería, pastelería, confitería y repostería), conservación frigorífica y no frigorífica y cárnico. Amén de mejorar su *curriculum vitae*, muchos de ellos ya se preparan hoy para realizar prácticas o incluso optan a ser contratados. "Para el COVV supone una doble satisfacción el haber organizado estos cursos. De un lado, que la patronal alimentaria haya recurrido a nosotros es un gesto de confianza que agradecemos. Del otro, es el mejor reconocimiento al papel clave del veterinario en el sector alimentario", manifiesta el presidente del ICOVV, Francisco Miguel Beltrán, quien avanza que próximamente se conocerán los contenidos formativos para el próximo semestre.

Efectivamente, son las empresas alimentarias las responsables por ley tanto de la aplicación de los procesos que garanticen la seguridad alimentaria de sus productos como



de la formación de sus trabajadores o, en su defecto, de la externalización de tal servicio a auditores especializados. Y, como reconoce el convenio, "en el momento actual se ha detectado que el número de técnicos y/o consultoras capacitadas para estas tareas es insuficiente para el gran número de empresas existentes".

Los cursos impartidos tenían por objetivo educar en materia de procesos de autocontrol, de aplicación de los principios APPCC (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control) para velar por la seguridad alimentaria de tres sectores bien diferentes. Y lo hicieron en todos los casos teniendo como base las diferentes Guías de Prácticas de Higiene que la Generalitat Valenciana de la mano de la propia FEDACOVA en su momento elaboró de forma particular para cada sector con la intención de adaptarse mejor a las normativas comunitarias establecidas al efecto. Los participantes coincidieron en destacar la alta cualificación del profesorado escogido por la organización entre profesionales procedentes de centros de salud de la Administración, de prestigiosas auditoras de sistemas de control, empresas alimentarias o técnicos de la propia FEDACOVA.

LOS VETERINARIOS DE VALENCIA RENUEVAN SU CONFIANZA EN A.M.A.

El presidente de la Agrupación Mutual Aseguradora (A.M.A.), Diego Murillo y su homólogo en el Colegio de Veterinarios de Valencia, renovaron el pasado 13 de julio el convenio que une a la fundación mutual y a la entidad colegial. El acuerdo supone un compromiso de futuro para proyectos conjuntos de ayudas en formación, investigación o congresos.



Francisco Miguel Beltrán (izquierda) y Diego Murillo (derecha) sellan el acuerdo.

ABOGADOS | ECONOMISTAS
carrau  **Corporación**



C/ Dr. Romagosa, 1, Planta 3º, 46002 VALENCIA (ESPAÑA)

T. (34) 96 316 28 70 / Fax (34) 96 334 53 25

www.carraucorporacion.com / e-mail: cc@carraucorporacion.com

JOSÉ MANUEL AHICART AHICART



Nuestro compañero veterinario **José Manuel Ahicart** es uno de los protagonistas de esta sección más polifacéticos entrevistados hasta ahora. El entusiasmo y la curiosidad le han acompañado toda su vida y siguen vigentes en estos momentos. Después de compartir un rato con él, uno se lleva la impresión de que sabe de todo y de que aún sigue investigando cuantas cuestiones le pasan por delante. De conversación cercana, sencilla y a la vez rigurosa, ha sido un placer poder compartir este tiempo con él. De nuevo, nos sorprendemos de la inquietud por el conocimiento y el amor a la vida de nuestros compañeros.

Cuéntanos donde estudiaste veterinaria.

Soy natural de Atzeneta del Maestrat (Castellón) y estudié veterinaria en Zaragoza. Comencé estudiando Biológicas en Castellón porque mi padre tenía problemas de salud y no quise desplazarme lejos de casa. De siempre me ha gustado la naturaleza, me encanta salir al campo e identificar las plantas y los animales que voy viendo, por lo que dudaba entre ser Biólogo o Veterinario, aunque prefería esta segunda opción ya que me daba cuenta de que tenía muchas más salidas profesionales. Al finalizar el curso fui, por casualidad, a visitar a mi hermana que estaba estudiando en Zaragoza y yendo con el coche nos topamos de paso con el bonito edificio de la Facultad de Veterinaria. En ese momento decidí irme para allá y continuar con esta carrera, tuve suerte porque me convalidaron todo el primero de Biológicas, así que no perdí ningún año.

Mi afición por los animales me viene desde niño, mis padres eran agricultores y ganaderos y, la verdad, es que me llamaba la atención el trabajo del veterinario cuando venía a curar algún animal, aunque no tengo ningún antepasado veterinario.

¿Cómo ha sido tu trayectoria profesional como veterinario hasta ahora?

Cuando terminé en el año 1982, me fui a hacer el Servicio Militar al Pirineo como veterinario, cuidábamos los perros de vigilancia y también empecé a tener relación con la higiene alimentaria, ya que diariamente tomábamos muestras de alimentos y comidas para llevarlas al laboratorio. Después estuve un año preparando las oposiciones para titulares que se convocaron en el año 85. Estando aun realizando los exámenes me ofrecieron una plaza de veterinario titular interino en la ciudad de Castellón donde estuve diez meses. Al aprobar la oposición tuve destino provisional en Torreblanca donde pasé otros tres años. Una curiosidad, en la elección de plazas en Madrid, media hora antes de nuestro turno para elegir, se eliminaron del listado las mejores plazas, o sea, las que suponían mayores ingresos para el veterinario, ya que, como sabéis, no disponíamos de un sueldo fijo, si no que dependía de la actividad ganadera o industrial de la zona. Mi zona no era demasiado buena, tenía un área costera eminentemente turística.

Por aquella época, finales de los ochenta, los veterinarios empezamos con la inspección sanitaria de los establecimientos. Recuerdo una reunión con los propietarios de hoteles y restaurantes de la zona de Oropesa, donde los allí presentes se extrañaban muchísimo de que un veterinario fuera a ir a inspeccionarles los establecimientos, hasta ese momento sólo habían ido médicos y en raras ocasiones. Dado que la zona de costa no me gustaba porque en invierno no había prácticamente actividad y en verano era una locura en el momento de la reestructuración de los servicios veterinarios en el año 1988, pase a ocupar el puesto de veterinario de Área en la zona de Vall d'Alba, en la que sigo en la actualidad. Empecé llevando cinco pueblos pero, al irse perdiendo los mataderos municipales, fui ampliando la zona, de tal forma que ahora llevo unos 14 municipios. Son pueblos pequeños, sin demasiada industria, aunque actualmente empiezan a ubicarse en polígonos de esta zona empresas de alimentación ya que los terrenos son más baratos que en la zona costera.

Entretanto fui presidente del Colegio de Veterinarios de Castellón entre los años 89-91, cuando tan solo llevaba 5 años colegiado. Sinceramente no accedí por iniciativa propia, sino por la insistencia de compañeros que querían cambios después de décadas de inmovilismo. Fue una candidatura de consenso, pues nos votaron como el 90 % de los colegiados. Nuestra junta directiva estuvo tres años y cuando vimos que ya había otros compañeros que podían coger el relevo, lo dejamos. Esta experiencia me sirvió personalmente, entre otras cosas, para perder el miedo a hablar en público. Lo consideré muy positivo pero para estar solo unos años.

“ Mi afición por los animales me viene desde niño, mis padres eran agricultores y ganaderos y, la verdad, es que me llamaba la atención el trabajo del veterinario cuando venía a curar algún animal, aunque no tengo ningún antepasado veterinario.



De todas formas he seguido siempre muy vinculado al colegio ya que, entre otras cosas, he formado parte de la Comisión Deontológica durante más de quince años.

También fui presidente de la Asociación de Veterinarios de Salud Pública cuando se creó para reivindicar, entre otras cosas, la disposición de vehículos oficiales. No se consiguió mucho aunque por lo menos trajeron más coches y nos dejaron elegir entre utilizar el coche propio o el oficial. Todos los años seguimos organizando desde la Asociación y en colaboración con el Centro de Salud Pública de Castellón, las jornadas micológicas para veterinarios, incluyendo salida al campo y comida a base de setas.

Como veis he estado metido en muchas cuestiones organizativas pero pienso que todas estas actividades hay que hacerlas durante un tiempo, después es bueno que te releven compañeros más jóvenes y con nuevas ideas.

Cuéntanos sobre tus aficiones

Una de mis principales aficiones y con la que llevo más años es la de la música. Toco desde hace 30 años el laúd en un grupo de música tradicional llamado "Els Trovadors", recuperando temas del folclore de Castellón, sobre todo, a partir de hablar con la gente mayor de los pueblos. Fuimos en su día uno de los grupos de música popular más destacados de la provincia, en el año 81 grabamos un primer disco en Barcelona, en el mismo estudio donde lo había hecho Serrat. Nuestra época de oro fue en el periodo de la transición política, donde estaba en auge el valenciano. Llegamos a actuar varias veces en Canal 9 y en la plaza mayor de Castellón que en aquella época se llenaba de público para oír música en valenciano. Después llegaron las actuaciones por los pueblos y la grabación de nuevos trabajos. Solemos participar en la Festa de la Rosa que es un concurso de



“ Toco desde hace 30 años el laúd en un grupo de música tradicional llamado “Els Trovadors”, recuperando temas del folclore de Castellón, sobre todo, a partir de hablar con la gente mayor de los pueblos.

canciones de ronda que se celebra todos los años en Castellón cada primer sábado de mayo, donde conseguimos el primer premio en los años 79 y 95. Empecé a tocar el laúd de niño gracias a unos curas progres que vinieron al pueblo y organizaron una rondalla con los chavales, de hecho todos los componentes del grupo, excepto uno, somos de Atzeneta, un pueblo de tan solo mil quinientos habitantes. A parte de tocar el laúd, la percusión y hacer voces también arreglaba y componía algunas de las letras de las canciones. Tengo una dedicada a la montaña del Peñagolosa que vista desde aquí parece un gigante acostado. Se titula “El gegant” y dice así:

*“Des de el voltant del meu poble es veu un gegant dormint,
Que format per tres muntanyes, és molt alt però un poc prim
Porta llarga cabellera que li formen els pinars,
De la punta l'espardenya es pot veure fins la mar
Ha vingut gent forastera, ara ros ens l'han tornat
Han fet foc a la muntanya i els ocells se'n han anat.
El gegant ara està trist i s'ha ficat a plorar
I les llàgrimes ja baixen pels barrancs cap a la mar
Ja sigueu d'ací o de fora respecteu sempre l'entorn
Que els gegants quan es desperten
Sempre fan un poc de por.”*

A veces me han ocurrido cosas graciosas por mi condición de músico y veterinario, como que la gente me reconoce cuando estoy en el escenario y dicen: ¡mira, el menescal! O cuando en una boda te reconoce el propietario del restaurante, cantando de mesa en mesa como si fueses un inspector camuflado.

Otra de mis aficiones es el estudio y construcción de artes de caza tradicional. Recopilo artilugios de caza antiguos y hacemos exposiciones, ya que a la gente le gusta mucho saber cómo se cazaba antes de la aparición de las armas de fuego. Algunos de estos útiles datan de hace miles de años, por ejemplo las losas, los lazos hechos con cordeles de pelo de caballo con los que se hacen cuerdas de una gran resistencia, anzuelos, cajas trampas, etc. Crear una exposición supone mucho trabajo ya que no es solo montarla sino que hay que estudiar cómo funcionaban los mecanismos para poder explicarlos al público. Aparte de la información que aparece en los libros antiguos hemos recuperado alguno hablando con pastores y gente mayor de la zona. He de aclarar que actualmente está prohibido utilizar en el campo estos sistemas de caza, solo se permite su tenencia para mostrarlos en las exposiciones.



Además de esto soy taxidermista, estudié por correspondencia en primero de carrera y he ido aprendiendo después por mi cuenta. Lo que más me gustan son las aves pero solo diseco para mí o cuando es un animal muy excepcional, como un ave albina o un mirlo blanco; casi siempre son piezas que me hacen llegar cazadores que me conocen.

También fui vicepresidente de APAVAL (Asociación de Paranyers del País Valencià, Catalunya y Aragón). El parany es una modalidad de caza tradicional que consiste en la utilización de unos árboles especialmente podados, para cazar zorzales mediante la utilización de un pegamento. Esta modalidad de caza se encuentra prohibida en la actualidad, y pendiente de recursos al Supremo. Personalmente pienso que esta práctica bien regulada podría ser tan selectiva como otras actualmente permitidas. Participo en los estudios científicos que esta asociación promueve, realizando un estudio sobre las alas de los zorzales, para poder determinar la edad y el sexo de estas aves. Se basa en determinar las diferencias en las plumas que tienen un zorzal joven, un adulto, un macho y una hembra y de esta manera saber datos valiosos sobre la dinámica de la población de zorzales y poder modificar, si es necesario, la presión cinegética.

También soy aficionado a la caza de la perdiz con perros de muestra pero cada vez se puede practicar menos por la escasez de esta especie. Así que todo ese tiempo lo dedico a la micología que es ahora una de mis grandes pasiones. Empecé con mi padre de pequeño con el que salía a coger los típicos rovellons. Aquí hay mucha afición, pero yo solo conocía las dos o tres especies más comunes. Vi una primera exposición micológica que me llamó mucho la atención y

empecé a estudiar por mi cuenta hasta que hace once años participé en la organización de la primera exposición micológica en la Fira de la Caça i la Natura de Atzeneta que se celebra cada último fin de semana de setiembre. Así conocí a los micólogos de la Sociedad Micológica Valenciana, de la que formo parte y donde hay grandes expertos. Pertenezco igualmente a la Asociación Micológica Castellonense. En la actualidad se hacen exposiciones muy interesantes en muchos pueblos de la comunidad. En alguna ocasión asesoramos a los ayuntamientos, por ejemplo, el año pasado alertamos de la aparición de unas setas pequeñas muy tóxicas en un parque donde jugaban niños, y se pusieron carteles advirtiendo de la peligrosidad y prohibiendo la recogida de setas.

¿Dónde recomiendas ir para este tema?

Peñagolosa es una zona privilegiada desde el punto de vista micológico donde en una buena temporada se pueden conseguir 150 especies de setas en un par de días. Esto es debido a que se unen varios factores que favorecen la diversidad micológica de la zona: la altura, la climatología con frecuentes tormentas en primavera y otoño, una vegetación muy variada con bosques de diversas clases de pinos, encinares, robledales y otros árboles caducifolios, por último la existencia de zonas de suelo calcáreas y silíceas. La época de las setas en esta zona es de marzo hasta junio y después a partir de septiembre.

Cuéntanos tus experiencias micológicas.

He tenido la suerte de encontrar algunas setas muy poco frecuentes como la Amanita virosa, seta mortal y que no

estaba citada en la Comunidad Valenciana. El hallazgo realizado junto a otro compañero veterinario Carles Escrig el 23-9-2010, fue publicado en la revista de la Sociedad Micológica Valenciana. O la recolecta de la rara *Gomphus Crassipes* en las V Jornadas Micológicas para veterinarios. A pesar de que dedico algo de tiempo al estudio microscópico de las setas, me considero un micólogo de campo; este debe tener conocimientos de Botánica ya que hay que saber donde crecen las distintas especies de árboles y plantas que acompañan a los diferentes tipos de setas. En mis paseos voy recolectando plantas, tengo herbario en casa y me gusta clasificarlas. También hay que tener ciertos conocimientos de Geología, ya que en distintos tipos de suelo suelen aparecer setas distintas, y sobre todo, hay que tener una buena forma física ya que hay que andar bastante y tener buen sentido de la orientación, pues de nada sirve tener la cesta llena si no sabes regresar al coche. Por si faltaba algo me gusta hacer fotografías de todo lo que me voy encontrando.

Me gusta transmitir mis conocimientos porque creo que cuando la gente conoce las cosas las ama más, aunque a veces te lleves algún disgusto al comprobar que algunos utilizan la información recibida para convertirse en auténticos depredadores cogiendo más setas de las que necesitan con el fin de hacer negocio, y eso, en todo caso, habría que dejarlo para los propietarios de los bosques donde salen las setas.

El que quiera puede cultivar algunas setas comestibles en casa, venden unas balas de paja ya inoculadas que hay que mantener húmedas, a la temperatura adecuada y las setas crecen solas. Es un gustazo ver día a día como se van desarrollando, pudiendo obtenerse dos o tres cosechas al año. También se pueden cultivar en troncos de árboles como los de chopo, roble, se les hace agujeros y se ponen trocitos de las láminas donde están las esporas, pero es bastante más difícil.

Verdaderamente eres muy polifacético.

Otra afición que practico es la de imitar el canto de los pájaros con el reclamo bucal, utilizado para atraer a los zorzales. No es tan fácil como parece. Se hacen hasta concursos a nivel europeo.

Y me falta la astronomía. Me aficioné durante las muchas noches que de niño pasaba en el "parany" con mi padre. Empecé a observar las estrellas, después me compré un pequeño telescopio y ahora ya puedo identificar todas las constelaciones.

¡Ah!, se me olvidaba, también me gusta el senderismo porque me permite mantenerme en forma. Participo anualmente en la Marató i Mitja de Castelló aunque no en plan competitivo ya que recorrer los 63 kilómetros me cuesta unas 13 horas.

Por lo que vemos tú eres un naturalista nato.

Sí, mi referente siempre ha sido Félix Rodríguez de La Fuente. Su muerte me pilló estudiando en Zaragoza y lo sentí

muchísimo. No me imagino lo que podría haber conseguido con los medios tecnológicos de que disponemos en la actualidad y con el boom de los documentales de naturaleza.

¿Cómo cuadra alguien que ama la naturaleza con la caza?

El caso de Félix es un buen ejemplo para contestar esta pregunta pues de todos es sabida su gran afición a la caza.

Yo desde pequeño iba con mi padre y mi abuelo que eran cazadores de menor. Recuerdo que con apenas diez años era capaz de identificar casi todas las aves que veíamos, así aprendí a respetar a los animales. Lo importante para el buen cazador no debe ser el cazar sino el estar cazando. Y respecto a la caza menor oí en una ocasión una frase que siempre recuerdo: "una perdiz muerta es un bodegón, un ciervo muerto es un cadáver".

Lo que no se puede permitir es que haya poblaciones de animales descompensadas y mal controladas. Los cazadores pueden con su actividad mantener el equilibrio de los ecosistemas, la caza no tiene por qué ser perjudicial, hay que cazar selectivamente. Nosotros tenemos momentos en los que salimos al campo simplemente a pasear con los perros, de hecho creo que sin los perros no saldría a cazar.

Ahora mucha gente incluso ve mal tener pájaros enjaulados, desconociendo que especies como los canarios son animales nacidos en cautividad que, si los pones en libertad, viven estresados y no pueden sobrevivir, el mejor sitio para que vivan felices es en una jaula con unos buenos cuidados.

¿Alguna de tus hijas va a seguir tus pasos?

La pequeña quiere ser veterinaria y la mayor fisioterapeuta. Lo cierto es que en mi familia hay una tendencia hacia las carreras de ciencias. Mi mujer es farmacéutica y tenemos en la familia otras profesiones como médico y químicos.

En cuanto a la afición musical han cambiado el laúd por el piano.

¿De dónde sacas el tiempo para dedicarte a todo esto?

No lo hago todo a la vez ni en la misma época del año. También reparto las actividades según cual sea el día de la semana.

Se nos acaba el tiempo de la entrevista pero, seguro que, si seguimos hablando, alguna nueva afición más surgiría. José Manuel nos ha contagiado su vitalidad, su amor por la naturaleza pero, sobre todo, su cercanía y gran sentido del humor. Gracias José Manuel y ¡a seguir disfrutando de la vida!

Teresa Perales Romero
Irene Lloret Fernández

PRESENTACIÓN SÚBITA DE UN TUMOR EN AURÍCULA DERECHA: CASO CLÍNICO

Por OLMOS FERRÁNDIZ MARÍA; MONTANER ANGOITI ESPERANZA; LÓPEZ MURCIA MARÍA; VIANA MARTÍN DAVID; BARRAGÁN HERNÁNDEZ AGUSTÍN.

UNIVERSIDAD CEU-CARDENAL HERRERA. FACULTAD DE VETERINARIA. HOSPITAL CLÍNICO VETERINARIO.

3.º Accésit de Veterinaria del Congreso Internacional de Estudiantes de Ciencias Experimentales y de la Salud. Universidad CEU Cardenal Herrera.

ABSTRACT

A 4-year-old, cryptorchid male French Bulldog developed in ten days a mass in right atrium that ended with his life. At necropsy, the dog had marked ascites and hydrothorax, and a 4x3 cm, white, firm mass attached to the right atrium wall. Histologically, the cardiac mass was highly cellular, unencapsulated neoplasm involving the myocardium of the right atrium. The neoplastic cells were spindle-shaped. Cardiac tumors, though rare, can affect all parts of the heart, from venous structures to atria to ventricles, valves, and great vessels. Over 80% of the canine primary heart tumours are malignant, of which 80% are hemangiosarcoma.

To our knowledge, this is the first case report of a primary sarcoma involving the right atrium free wall myocardium. Other unique features of this case include the location of the tumour on the right atrium, the large size and the acute growth of the mass. The purpose of this paper is to report a rare case of malignant heart tumour in a dog.

Key words: Dog; sarcoma; heart; immunohistochemistry.

CASO CLÍNICO

Bulldog francés de cuatro años de edad y 17 Kg de peso, que acude al Servicio de Cirugía del HCV-CEU-UCH por un problema de criptorquidia. Tras la exploración del animal, se decide realizar una orquidectomía mediante laparoscopia de los testículos abdominales.

Se realiza una evaluación preanestésica que consiste en la realización de: análisis sanguíneo completo, radiografías torácicas (imagen 1) y electrocardiograma. Al estar todos los resultados dentro de la normalidad se decide operar al animal en diez días.

Una semana más tarde, el animal acude a urgencias con un cuadro clínico de vómitos, distensión abdominal, apatía y anorexia. El diagnóstico presuntivo es una gastroenteritis de tipo nutricional. Se decide instaurar un tratamiento sintomático y retrasar la cirugía.

Tres días después el animal acude de nuevo al servicio de urgencias con persistencia de la anorexia y la apatía y pre-



Imagen 1. Radiografía lateral derecha de la evaluación preanestésica en la que se observa: desplazamiento dorsal de la tráquea, cardiomegalia y dilatación de las venas pulmonares (marcado con asterisco).

sentando además: taquicardia, hipotermia (35.6°C), insuficiencia respiratoria marcada, diarreas y distensión abdominal con oleada ascítica.

Tras el ingreso del animal, se realizaron pruebas diagnósticas complementarias. En los análisis hematológico y bioquímico destacó hipoproteinemia con hipoalbuminemia (2,26 g/dl), hiperglucemia (288 mg/dl) e hiponatremia e hipocloremia leves. La radiografía torácica mostró una masa de 4x3 cm en hemitórax craneal derecho con desplazamiento lateral de la tráquea y derrame pleural (imagen 3). La ecografía abdominal reveló ascitis severa y heterogeneidad y engrosamiento del páncreas. Se realizó un drenaje abdominal, obteniéndose un litro de líquido de color amarillo-anaranjado, con una densidad de 1'026 g/dl y un contenido en proteínas de 4,2 g/dl, compatible con un trasudado modificado.



Imagen 2. Radiografía lateral izquierda diez días más tarde a la evaluación preanestésica en la que se observa: pérdida de contraste en tórax craneal por derrame pleural, líneas pleurales y una marcada ascitis.



Imagen 3. Radiografía ventrodorsal diez días más tarde a la evaluación preanestésica en la que se observa: masa de 4x3 cm en hemitórax craneal derecho, desplazamiento lateral de la tráquea, pérdida de contraste en mediastino por líquido y una marcada ascitis.

El animal es hospitalizado de urgencia y se instaura una terapia sintomática que incluyó el drenaje del líquido peritoneal, y la colocación de un drenaje pleural. Unas horas más tarde, se decide la eutanasia al no evidenciarse mejoría alguna, pese a la instauración del tratamiento.

Se realizó una necropsia completa, sistemática y ordenada en la cual se tomaron muestras de las lesiones más destacables para su estudio histopatológico.

Al realizar la necropsia los hallazgos más importantes que se observaron fueron: edemas subcutáneos, ascitis, hidrotórax (imagen 4), éstasis hepática, y una masa que ocupa la totalidad de la aurícula derecha (imágenes 5 y 6), que confirma una



Imagen 4. Hallazgo en necropsia: Hidrotórax con un contenido de 500 ml provocando por presión atelectasia pulmonar.

insuficiencia cardíaca derecha congestiva grave y justifica la presencia de los edemas generalizados.

Histológicamente presenta una alta densidad celular (imagen 8A). Las células presentan morfología fusiforme e infiltran y reemplazan las fibras de músculo cardíaco (imagen 8B). A pesar del rápido crecimiento de la masa el índice mitótico es bajo (ocho mitosis en diez campos de 400x) (imagen 9).

Se decide realizar pruebas inmunohistoquímicas complementarias para caracterizar el origen de la neoplasia. El empleo de anticuerpos anti-vimentina sirve para conocer el origen mesenquimatoso o epitelial de las células. Se confirmó que las células expresaban vimentina, lo que nos indica el origen mesenquimatoso de las células, tratándose así de un sarcoma (imagen 10A).

El empleo de anticuerpos pan-actina permite poner de manifiesto la actina de los músculos, tanto de músculo estriado

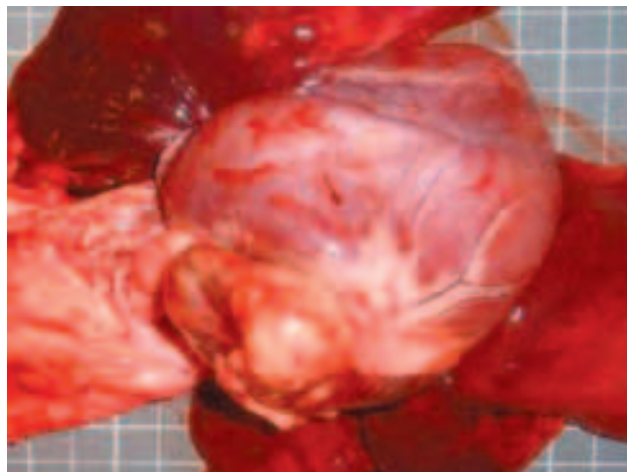


Imagen 5. Hallazgo en necropsia: masa de 4x3 cm ocupando la aurícula derecha. Pulmones atelectásicos en los lóbulos craneales por presión del hidrotórax y de la masa.

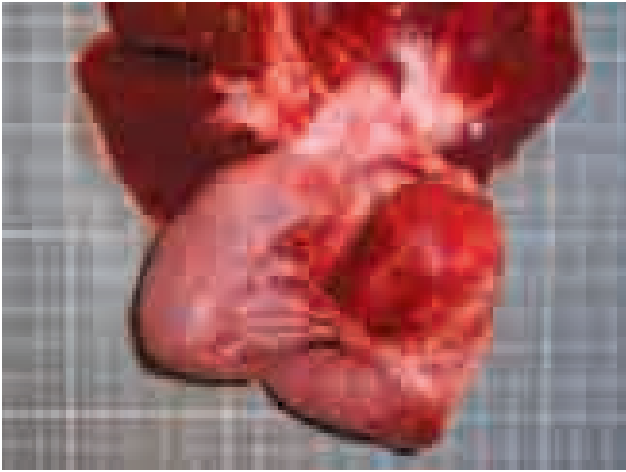


Imagen 6. Masa en aurícula derecha donde se observa que ocupa casi la totalidad de la aurícula derecha.

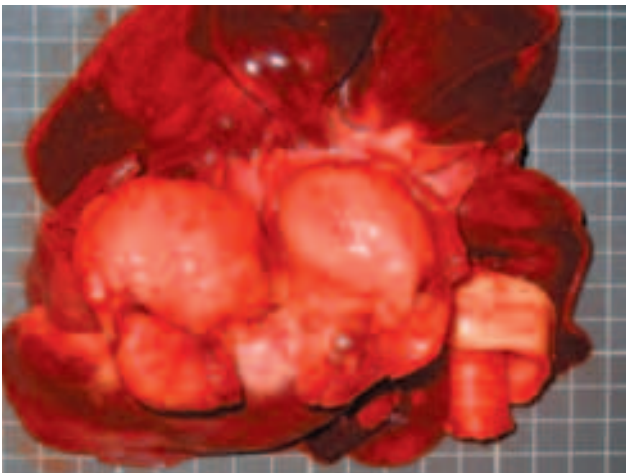


Imagen 7. Al corte, la masa es de color blanquecino y consistencia firme. La masa está circunscrita pero no está encapsulada, infiltrando el miocardio de la aurícula derecha.

como de músculo liso. En este caso observamos que las células no expresan actina, descartando el grupo de sarcomas musculares (Rhabdomiosarcoma y Leiomiomasarcoma) (imagen 10B).

Estas características nos indican que estamos ante un tumor maligno y de origen mesenquimatoso, primario de corazón. Atendiendo a los hallazgos histológicos e inmunohistoquímicos, la neoplasia presente en la aurícula derecha del animal ha sido diagnosticada como un sarcoma indiferenciado. Los sarcomas son descritos como agresivos a nivel local, infiltrativos, pero con una tasa de metástasis baja, estando generalmente bien delimitados.

Los tumores primarios de corazón son poco frecuentes, siendo los más comunes en aurícula los hemangiosarcomas. El hemangiosarcoma, es una neoplasia producida por las células endoteliales de los vasos, por lo tanto macroscópicamente se caracteriza por presentar un color rojo e histológicamente por cavidades incompletas repletas de sangre revestidas por células fusiformes. En este caso, se descarta este tipo de neoplasia dadas sus características.

Debido a la escasa matriz extracelular y la morfología celular descartamos otros sarcomas, con origen en el cartílago (condrosarcoma) o hueso (osteosarcoma), ya que ambos tumores suelen presentar una matriz extracelular característica.

Por todo ello, lo más probable es que la neoplasia tenga su origen en el tejido conjuntivo (fibrosarcoma), aunque sería

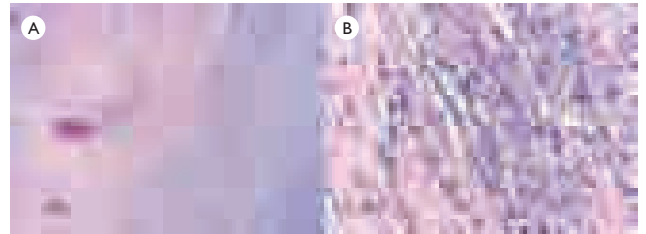


Imagen 8A. Histología de la masa H-E, en la que se observa una elevada densidad celular. Imagen 8B. Células neoplásicas fusiformes infiltrando las fibras musculares del miocardio.

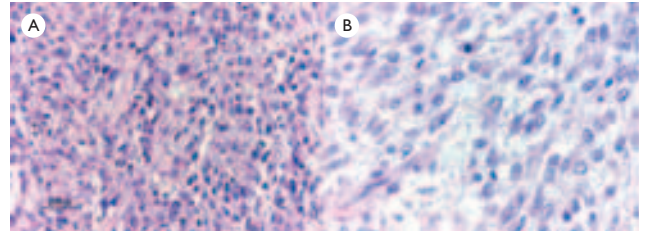


Imagen 9A. Imagen histológica donde se observa anisocariosis y anisocitosis. Imagen 9B. Zona de la neoplasia con alta densidad de matriz extracelular.

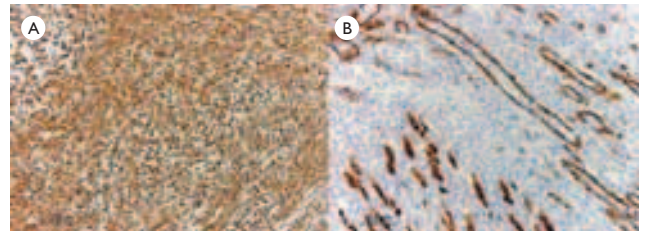


Imagen 10A. Vimentina positivo descartando así un tumor epitelial. Imagen 10B. Actina negativo. Sólo se tiñen las fibras musculares del miocardio y el músculo liso de los vasos sanguíneos.

necesario ampliar el panel de anticuerpos para poder confirmar este diagnóstico.

Por lo tanto, lo más destacable de este caso clínico es la localización del sarcoma en aurícula derecha y la presentación súbita del mismo, ya que se desarrolló en diez días en un animal joven y sin sintomatología previa.

Bibliografía

- M.H. Goldschmidt and M.J. Hendrick. Tumors of the skin and soft tissues in "Tumors in Domestic Animals". Donald J. Meuten, Editor. 2002. Ed. Blackwell Publishing. Pp:84-88.
- M. Grant Maxir, Wayne F. Robinson. Cardiovascular system in "Pathology of domestic animals". Vol 3. M.Grant Maxir, Editor. 2007. Ed.El sevier. Pp:51-53.
- 3.ª Tesis Doctoral Barragán Hernández, Agustín. Estudio Histopatológico e inmunohistoquímico de sarcomas felinos no vacunales. Facultad de Veterinaria. Universidad de Córdoba 2009.
- Jyothirmanyi R, Jacob R, Nair K, Balakrishman. Primary fibrosarcoma of the right ventricle: a case report. *Acta Oncologica* 34: 969-74, 1995.
- Rick L Cowell, R.D Tyler, and J. H Meinkoth. Abdominal and thoracic fluid in "Diagnostic Cytology and Hematology of the Dog and Cat" Rick L Cowell. Ed. Mosby. Third edition. 2008. Pp 246.
- Ware WA, Hopper DL: Cardiac tumors in dogs: 1982-1985. *J Vet Intern Med* 13:95-103, 1999.
- M. C. Speltz, J. C. Manivel, A. H. Tobias and D. W. Hayden. Article: *Primary Cardiac*.
- Fibrosarcoma with Pulmonary Metastasis in a Labrador Retriever. *Veterinary Pathology* 2007 44: 403.
- Dennis, M.M; McSporrán, K.D.; Bacon, N.J; Schulman, F.Y. Foster, R.A; Powers, B.E. Prognostic factors for cutaneous and subcutaneous soft tissue sarcomas in dogs. *Veterinary Pathology* 2011 Jan; 73-84.
- Vander Salm TJ. Unusual primary tumors of the heart. *Semin Thorac Cardiovasc Surg* 12:89- 100, 2000.

ESTUDIO COMPARATIVO DE LOS PARÁMETROS REPRODUCTIVOS EN CERDAS SEGÚN SU NÚMERO DE PARTOS

Por CRISTINA SORIANO-ÚBEDA, IVÁN HERNÁNDEZ-CARAVACA.

PROGRAMA DE DOCTORADO BIOLÓGIA Y TECNOLOGÍA DE LA REPRODUCCIÓN EN MAMÍFEROS. UNIVERSIDAD DE MURCIA.

Tutores: M^o JOSÉ IZQUIERDO-RICO, CARMEN MATÁS, FRANCISCO A. GARCÍA-VÁZQUEZ. DEPARTAMENTO FISIOLÓGIA, FACULTAD DE VETERINARIA. UNIVERSIDAD DE MURCIA.

1.^{er} Premio de Postgrado del Congreso Internacional de Estudiantes de Ciencias Experimentales y de la Salud. Universidad CEU Cardenal Herrera.

RESUMEN

Dado que los trastornos reproductivos suponen un 27-34% de bajas en las granjas porcinas, la investigación en este campo se hace esencial para la mejora del manejo y la obtención de una alta rentabilidad económica. El objetivo de este estudio fue comparar diferentes parámetros reproductivos (porcentaje de cerdas con repetición del celo, porcentaje de abortos, porcentaje de gestación, porcentaje de partos y número de lechones nacidos totales, vivos y muertos) en cerdas ($n=5669$) con diferente número de partos (1^o parto hasta $\geq 8^{\circ}$). El análisis estadístico de los datos se realizó mediante un ANOVA de una vía, expresando éstos como la media \pm desviación típica. Los resultados del estudio mostraron que el % de gestación fue similar en todos los grupos (aprox. 90%) excepto para las cerdas de 1^o parto donde se registraron los valores más bajos (83.01 ± 0.37 , $p < 0.05$). En relación al número de lechones nacidos totales, las cerdas de 3^o parto presentaron el mayor promedio (14.46 ± 3.05), siendo estadísticamente similar a las cerdas con número de partos entre 4 y 6 ($p > 0.05$). En cuanto a los lechones nacidos vivos, también se logró el mayor número en cerdas de 3^o parto (12.99 ± 3.14), no habiendo diferencias estadísticas con los grupos de 2^o y 4^o parto. Por tanto, según los resultados obtenidos, el 3^o ciclo de la cerda es el más prolífico mientras que las cerdas de 1^o parto son las menos prolíficas, siendo éstas últimas además, las que presentan más retornos al celo ($12.03 \pm 0.32\%$). A partir del 3^o parto, la prolificidad decae progresivamente, llegando en las cerdas de 8 o más partos a presentar un número significativamente superior de lechones nacidos muertos. Todos estos hechos

pueden ser debidos a, por un lado, la inmadurez reproductiva de las cerdas de 1^o parto, que presentan una tasa de ovulación y una capacidad uterina inferiores a las cerdas de ciclos posteriores, y por otro lado, un envejecimiento y reducción del tono muscular uterinos de las cerdas de ≥ 8 partos, lo que aumenta el riesgo del nacimiento de lechones muertos. Basándonos en los resultados, podemos concluir que es necesario un profundo conocimiento de los parámetros reproductivos de las cerdas según el ciclo que pueda permitir una optimización del sistema de manejo de las reproductoras y que se traduzca en una mayor rentabilidad de las granjas de ganado porcino.

ABSTRACT

Since reproductive disorders involve a 27-34% of total casualties in pig farms, research in this field is essential for improving its economic profitability. The aim of this study was to compare different reproductive parameters (% return to oestrus, % abortions, % pregnancy, % farrowing and total number of piglets born, alive and stillborn) in sows ($n=5669$) with different parity (1st to $\geq 8^{\text{th}}$ parity). The results of our study show that the % gestation was similar in all groups except for 1st parity sows in which the lowest percentage was obtained ($83.01 \pm 0.37\%$, $p < 0.05$). In relation to the number of total piglets born, sows of 3rd parity had the highest average (14.46 ± 3.05), statistically similar to sows with parities between 4th and 6th ($p > 0.05$). In terms of piglets born alive, sows of 3rd parity also achieved the highest number (12.99 ± 3.14), but similar to 2nd and 4th parity sows ($p > 0.05$). Therefore, according to the results obtained, the 3rd cycle of the sow is the most prolific. On the other hand, 1st

parity is the least prolific (12.12 ± 3.18), having also the highest rates of recurrence of estrus ($12.03 \pm 0.32\%$). From 3rd parity, litter size declines gradually, reaching in sows of ≥ 8 parity a significantly higher number of stillborn piglets. All these facts may be due to, firstly, the immaturity reproductive of 1st parity sows, and secondly, the aging of the uterus of $\geq 8^{\text{th}}$ parity sows, which increases the risk of getting stillborn piglets. Based on these results, we conclude that a deep understanding of the reproductive performance of sows according to the cycle is necessary allowing an optimization of the management system of breeding and that translates into greater profitability of pig farms.

INTRODUCCIÓN

La producción porcina desempeña un importante papel dentro de la ganadería y el manejo reproductivo de las cerdas en la granja es una de las claves para minimizar los costes de producción. Dado que la fecundación es un complejo proceso que engloba un gran número de eventos, la investigación en este sentido no sólo ha de estar centrada en la capacidad de fecundación masculina a través de pruebas de laboratorio predictivas de la fertilidad del espermatozoide. Gadea *et al.* (2004) describieron que los parámetros seminales permiten la identificación de eyaculados con potencial de fecundación bajo, pero no pueden predecir eficientemente la fertilidad. Es por esto por lo que se hace necesario ahondar además en la investigación sobre el desempeño reproductivo de las hembras reproductoras.

En términos generales, los trastornos reproductivos suponen un 27-34% del total de causas de eliminación de las cerdas de las granjas comerciales (Lucia *et al.*, 2000; Engblom *et al.*, 2007) y son un factor importante en la tasa de sacrificio de las hembras porcinas (Heinonen *et al.* 1998; Lucia *et al.*, 2000). Entre los trastornos reproductivos, la incapacidad para concebir es la causa más observada en las granjas comerciales (Koketsu *et al.*, 1997) y representa un 13-19% del total de cerdas eliminadas (Lucia *et al.*, 2000; Engblom *et al.*, 2007). En este sentido, la repetición del estro es el parámetro más comúnmente utilizado para evaluar la incapacidad de concebir y, en consecuencia, la eficiencia reproductiva. Además, el número de partos en el que se encuentre la cerda puede tener en efecto significativo en varios parámetros reproductivos (Hurtgen y Leman, 1980; Milligan *et al.*, 2002; Quesnel *et al.*, 2008). De modo que la alteración de estos parámetros, que pueden ocurrir en las granjas de muy diferentes formas como la repetición del celo o la aparición de camadas pequeñas (Heinonen *et al.*, 1998), puede suponer enormes pérdidas en la producción. En resumen, es importante conocer los parámetros reproductivos de la cerda en cada momento de su vida productiva ya que pueden aportar una valiosa información que nos permita minimizar el impacto económico de los fallos reproductivos y, por tanto, aumentar el rendimiento productivo.

El objetivo de este estudio fue comparar los parámetros reproductivos (% repetición de celo, % aborto, % gestación, % parto y tamaño de la camada total, nacidos vivos y nacidos muertos por cerda) en diferentes ciclos reproductivos de

la hembra porcina que nos permita ampliar conocimientos, optimizar el manejo y aumentar la rentabilidad productiva.

MATERIAL Y MÉTODOS

Animales y recolección del semen

Este estudio fue llevado a cabo con un número total de 5669 cerdas (Landrace x Large White) de una granja comercial del sudeste de la Región de Murcia, agrupadas según el ciclo reproductivo en el que se encontraban desde el 1^o parto hasta $\geq 8^{\circ}$ parto, además de 20 machos reproductores (Duroc) de fertilidad probada. De cada macho se obtuvo semen una vez a la semana, de los que se aisló la fracción rica mediante filtración. Con cada eyaculado se realizó la determinación de la concentración de espermatozoides/ml con una cámara de conteo Neubauer (VRW International, Haasrode, Bélgica) y se ajustó el número de espermatozoides totales por dosis heterospermicas de inseminación a 3×10^9 .

Inseminación de las cerdas

Tras la detección del celo, se procedió a la inseminación artificial de las cerdas a las 12 y a las 24 horas post-detección del celo.

Condiciones tras la inseminación

La repetición del estro fue evaluada mediante la estimulación sexual del macho desde los 18 a los 24 días post-inseminación. Las gestaciones fueron detectadas por ultrasonido (Echoscan 500, Import-vet S.A., Barcelona, España) y los abortos tardíos por visualización directa de los operarios. Durante la gestación las cerdas fueron mantenidas en alojamientos individuales y con la alimentación adecuada para gestación. La media de duración de las gestaciones fue de 116,5 días. A las cerdas con duración de gestación superior a 117 días se les provocó el parto mediante dos inyecciones de prostaglandina F2alfa (PGF₂). Todos los partos fueron asistidos por un técnico experimentado.

Diseño experimental

Un número total de 5669 cerdas fueron divididas en ocho grupos atendiendo al número de parto en el que se encontraban: 606 de 1^o parto, 1149 de 2^o, 730 de 3^o, 854 de 4^o, 607 de 5^o, 694 de 6^o, 623 de 7^o y 406 de ≥ 8 partos. Todas las cerdas de 1^o parto fueron inseminadas con el método CAI y las cerdas de los restantes partos fueron proporcionalmente inseminadas con ambos métodos, CAI y post-CAI.

Los parámetros estudiados en cada grupo fueron: % repetición del estro, % aborto, % gestación, % parto, número total de lechones nacidos, nacidos vivos y nacidos muertos por cerda.

Análisis estadístico

El análisis estadístico de los datos (expresados como la media \pm D.S.) se realizó con el programa informático SPSS v.15, mediante un análisis ANOVA de una vía seguido de un

Tabla 1. Porcentaje de los parámetros reproductivos y media del tamaño de camada por cerda ± D.S.

Parámetros reproductivos	Núm. cerdas	% / media	± D.S.
Gestación (%)	5.669	89	0.30
Parto (%)	5.669	83	0.37
Aborto (%)	5.669	3	0.16
Repetición estro (%)	5.669	6	0.24
Eliminadas (%)	5.669	7	0.26
Nacidos totales (n)	4.734	13.72	3.22
Nacidos vivos (n)	4.734	12.15	3.29
Nacidos muertos (n)	4.734	1.57	1.86

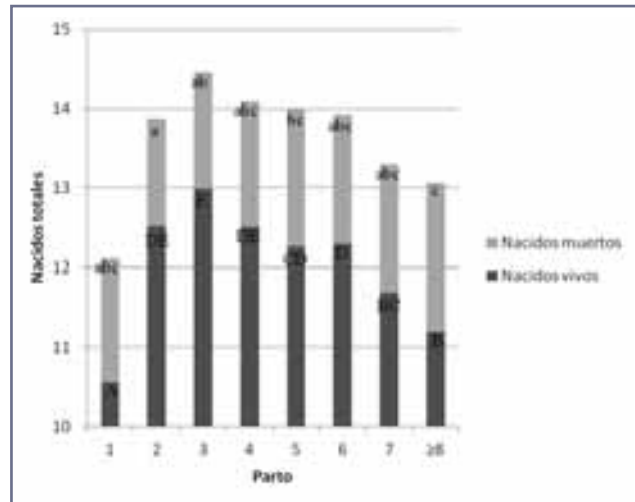
test de comparaciones múltiples de Tukey y con un nivel de significación $p < 0.05$.

RESULTADOS

En la tabla 1 se representa el porcentaje de los parámetros reproductivos y la media del número de lechones nacidos por cerda (total, vivos y muertos). En términos globales, y tras la inseminación de 5669 cerdas, un 89% dieron positivo al diagnóstico de gestación por ultrasonido, un 83% llegaron al parto y un 6% repitieron el celo. Además, un 3% de las cerdas preñadas abortaron (aborto temprano y tardío) y un 7% de las inseminadas fueron eliminadas del experimento por enfermedad, muerte o enviadas prematuramente a matadero. La media total de lechones nacidos por cerda fue de 13.72 ± 3.22 por parto, de los cuales 12.15 ± 3.29 fueron nacidos vivos y 1.57 ± 1.86 nacidos muertos.

Atendiendo a los parámetros reproductivos de las cerdas según el número de parto (tabla 2), las cerdas de 1º parto presentaron valores significativamente menores respecto a

Figura 1. Media de lechones nacidos vivos y nacidos totales en cada parto. Las medias con diferentes letras (mayúsculas para los nacidos vivos y las letras minúsculas para los nacidos muertos) indican diferencias significativas ($p < 0.05$).



las cerdas del resto de ciclos, excepto para el % de abortos donde no hubo diferencias entre los grupos estudiados ($p > 0.05$) y la tasa de repetición del estro donde se observaron los valores más altos (12.03 ± 0.32 , $p < 0.05$).

La prolificidad obtenida en cuanto a lechones nacidos totales (tabla 2), nacidos vivos y nacidos muertos (figura 1) fue diferente según el número de parto. En las cerdas de 3º parto se obtuvo el mayor número de lechones nacidos totales (14.46 ± 3.05) (tabla 2) aunque similar estadísticamente a cerdas con un número de parto comprendido entre 3 y 6. Los valores más bajos para este parámetro se obtuvieron en cerdas de 1º parto (12.12 ± 3.18). En relación a los lechones nacidos vivos también en las cerdas de 3º parto se encontraron los valores más altos siendo similares al grupo de cerdas de 2º y 4º parto (figura 1). De nuevo los valores más bajos correspondieron a las cerdas de 1º parto.

Tabla 2. Porcentaje (± D.S.) de los parámetros reproductivos en las cerdas de cada parto.

Parto	N	% Gestación	% Parto	% Aborto	% Repetición	Nacidos totales
1	606	83.01 ± 0.37^a	76.10 ± 0.42^a	4.11 ± 0.19	12.03 ± 0.32^a	12.12 ± 3.18^a
2	1149	88.40 ± 0.32^b	81.55 ± 0.38^b	2.72 ± 0.16	7.40 ± 0.26^b	13.88 ± 3.23^c
3	730	89.59 ± 0.30^b	84.38 ± 0.36^b	2.05 ± 0.14	6.03 ± 0.23^{bc}	14.46 ± 3.05^d
4	854	91.10 ± 0.28^b	85.71 ± 0.35^b	2.34 ± 0.15	6.32 ± 0.24^b	14.11 ± 3.21^{cd}
5	607	89.29 ± 0.30^b	84.68 ± 0.36^b	2.31 ± 0.15	6.20 ± 0.24^b	13.99 ± 3.04^{cd}
6	694	90.92 ± 0.28^b	85.30 ± 0.35^b	2.74 ± 1.16	5.62 ± 0.23^{bc}	13.94 ± 3.09^{cd}
7	623	93.02 ± 0.26^b	86.15 ± 0.34^b	4.11 ± 0.19	4.05 ± 0.19^{bc}	13.29 ± 3.10^b
≥8	406	91.40 ± 0.29^b	85.24 ± 0.35^b	3.20 ± 0.17	0.00 ± 0.00^c	13.06 ± 3.41^b

Diferentes superíndices (^{abc}) en cada columna indican diferencias significativas ($p < 0.05$).

Por último, las mayores tasas de lechones muertos en el nacimiento fueron para las cerdas de ciclos más altos (≥ 8 partos) (1.86 ± 2.00), correspondiendo las menores tasas a las cerdas de 2º parto (figura 1).

DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio muestran que el primer parto de las cerdas es el menos prolífico, siendo el parto en el que se obtiene el menor número de nacidos totales (tabla 2) y nacidos vivos, y que, por el contrario, el 3º parto es en el que mayor tamaño de camada se obtiene, tanto en número total (tabla 2) de lechones como en lechones nacidos vivos por cerda (figura 1). Por tanto, al inicio de la vida reproductiva el tamaño de la camada es el más pequeño, pero va aumentando progresivamente hasta hacerse máximo en el 3º parto, lo cual puede deberse a un aumento de la tasa de ovulación y de la supervivencia embrionaria con el número de parto (Wrathall, 1971). Algunos autores (Legault, 1985) han sugerido que la supervivencia embrionaria está relacionada con el espacio intrauterino del que disponen los embriones para su desarrollo durante la gestación y durante el parto, siendo un factor más limitante en las hembras de 1º parto que en posteriores. El espacio intrauterino y el diámetro del canal del parto se incrementan sustancialmente desde el 1º al 2º parto (Pejsak, 1984; Gama y Johnson, 1993) de modo que a partir del 2º parto los embriones están sometidos a una menor presión durante la gestación y el parto, lo que se traduce en un mayor % de supervivencia embrionaria y fetal, dando lugar a un aumento del tamaño de la camada.

Tras el 3º parto la prolificidad decrece, aunque no significativamente hasta el 7º parto, a partir del cual ésta decae significativamente (tabla 2), debido probablemente a un progresivo envejecimiento del útero (que reduce los lechones nacidos totales) y reducción de su tono muscular (que aumenta los lechones nacidos muertos) (Pejsak, 1984). El útero se torna menos eficiente para el parto (Pejsak, 1984) produciéndose partos cada vez más prolongados en el tiempo, lo que provoca un aumento del número lechones muertos por hipoxia en el canal del parto (Billie *et al.*, 1974) especialmente significativo en las cerdas de ≥ 8 partos.

En cuanto a las tasas de gestación y parto, las cerdas de 1º parto son las que presentan menor % de estos parámetros reproductivos con diferencias significativas, lo que indica una menor eficiencia reproductiva de estas cerdas (Hurtgen y Leman, 1980; Koketsu *et al.*, 1997; Tummaruk *et al.*, 2010) debida probablemente a una inmadurez reproductiva de las mismas. Este hecho parece estar unido a un aumento del fallo reproductivo de las cerdas de 1º parto, manifestado por un % de repetición del celo significativamente superior al del resto de partos (tabla 2) (Vargas *et al.*, 2009; Tummaruk *et al.*, 2010) lo que contribuye a hacer significativamente menor los % de gestación y parto. En las cerdas primerizas es difícil identificar el momento del celo, ya que son de una duración menor (Nissen *et al.*, 1997) y no aparecen en días determinados de la semana, de modo que algunos de ellos pueden pasar inadvertidos. Como consecuencia, muchas de las cerdas pueden

recibir inseminaciones post-ovulatorias, principalmente si el estro es incorrectamente detectado (Vargas *et al.*, 2009).

Basándonos en los resultados de este estudio, podemos concluir que el tamaño de la camada (nº total de lechones nacidos, nacidos vivos y nacidos muertos), la gestación, el parto y la repetición del celo en las cerdas están marcadamente influenciados por el número de parto en el que se encuentra la cerda y que el 3º ciclo es el más prolífico produciendo mayor cantidad de lechones vivos y menor número de lechones nacidos muertos por cerda. Por tanto, un correcto control de la eliminación de cerdas en base a parámetros productivos por ciclo se hace imprescindible. La paridad (entendida como el ciclo media presente en la granja) es un parámetro que maximiza las producciones por reducción de fallos reproductivos.

Bibliografía

- Bille, N.; Nielsen, N.C.; Larsen, J.L.; Svendsen, J. Pre-weaning mortality in pigs. 2. *The perinatal period. Nord Vet. Med.* 26:294-313. 1974.
- Engblom, L.; Lundeheim, N.; Dalin, A.-M.; Andersson, K. Sow removal in Swedish commercial herds. *Livest. Sci.* 106:76-86. 2007.
- Gadea, J.; Sellés, E.; Marco, M.A. The predictive value of porcine seminal parameters on fertility outcome under commercial conditions. *Reprod. Dom. Anim.* 39:303-308. 2004.
- Gama, L.L.T.; Johnson, R.K. Changes in ovulation rate, uterine capacity, uterine dimensions, and parity effects with selection for litter size in swine. *J. Anim. Sci.* 71:608-617. 1993.
- Heinonen, M.; Leppävuori, A.; Pyörälä, S. Evaluation of reproductive failure of females pigs based on slaughterhouse material and herd record survey. *Anim. Reprod. Sci.* 52:235-244. 1998.
- Hurtgen, J.P.; Leman, A.D. Seasonal influence on the fertility of sows and gilts. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 177:631-635. 1980.
- Koketsu, Y.; Dial, G.D.; King, V.L. Returns to service after mating and removal of sows for reproductive reasons from commercial swine farms. *Theriogenology.* 47:1347-1363. 1997.
- Legault, C. Selection of breeds, strains and individual pigs for prolificacy. *J. Reprod. Fertil. Suppl.* 33:151. 1985.
- Lucia, T.; Dial, G.D.; Marsh, W.E. Lifetime reproductive performance in female pigs having distinct reasons for removal. *Livest. Prod. Sci.* 63: 213-222. 2000.
- Milligan, B.N.; Fraser, D.; Kramer, D.L. Within-litter birth weight variation in the domestic pig and its relation to pre-weaning survival, weight gain, and variation in weaning weights. *Livest. Prod. Sci.* 76:181-191. 2002.
- Nissen, A.K.; Soede, N.M.; Hyttel, P.; Schmidt, M.; D'hoore, L. The influence of time insemination relative to time of ovulation on farrowing frequency and litter size in sows, as investigated by ultrasonography. *Theriogenology.* 47:1571-1582. 1997.
- Pejsak, Z. Some pharmacological methods to reduce intrapartum death of piglets. *Pig News Inf.* 5:35-37. 1984.
- Quessnel, H.; Brossard, L.; Valancogne, A.; Quiniou, N. Influence of some sow characteristics on within-litter variation of piglet birth weight. *Anim.* 2(12):1842-1849. 2008.
- Tummaruk, P.; Tantasuparuk, W.; Techakumphu, M.; Kunavongkritt, A. Influence of repeat-service and weaning-to-first-service interval on farrowing proportion of gilts and sows. *Prev. Vet. Med.* 96:194-200. 2010.
- Vargas, A.J.; Bernardi, M.L.; Bortolozzo, F.P.; Mellagi, A.P.G.; Wentz, I. Factors associated with return to estrus in first service swine females. *Prev. Vet. Med.* 89:75-80. 2009.
- Wrathall, A.E. Prenatal survival in pigs. Part 1. Ovulation rate and its influence on prenatal survival and litter size in pigs. *Commonwealth Bureau of Animal Health Review Series No. 9. Commonwealth Agricultural Bureaux. Farnham Royal, Slough, UK.* 1971.

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO Y DETECCIÓN DEL VIRUS DE LA HEPATITIS E (VHE) POR PCR EN HÍGADO DE CERDO

Por CRISTINA DEVESA ARBIOL¹, MARCOS DE LA VEGA RAMÍREZ¹, ANDRÉS GRAU ECHEVARRÍA¹, MARÍA PILAR FOS ZARCO¹, MARTA BROTONS BLANES¹, LUIS CANTI ARGAYA¹, CRISTINA FUSTER CASTAÑEDA¹, ÁLVARO RAMIRO HERRERO¹, FELICIDAD ROS PASTOR¹, GONZALO PANIAGUA MARTINEZ¹, MARTA BROTONS BLANES¹, CRISTINA ESPERT TORÁN¹, RAFAEL DE LOS REYES SALVADOR PALMER¹, MARÍA TERESA PÉREZ GRACIA².

¹COLEGIO SAN PABLO CEU. ²UNIVERSIDAD CEU CARDENAL HERRERA.

1.º Premio del II Concurso de Iniciación a la Investigación del Congreso Internacional de Estudiantes de Ciencias Experimentales y de la Salud. Universidad CEU Cardenal Herrera. Premio Banco Santander.

RESUMEN

La zoonosis es una infección o enfermedad infecciosa transmisible, entre los animales vertebrados y el hombre. Puede tratarse de enfermedades enzoóticas o epizooticas. Engloba aquellas enfermedades en las que los animales juegan un papel esencial en el mantenimiento de su presencia en la naturaleza. Aristóteles, en su obra Historia de los animales, hace referencia, a una importante zoonosis: la rabia. Hipócrates, captó el interés de los aspectos ecológicos y epidémicos. A él, se debe la primera sospecha que relaciona los quistes hidatídicos observados en el hígado de los animales y los procesos de idéntica similitud observados en el hombre.

Se han analizado siete muestras de hígados de cerdo comprados en diferentes establecimientos de la provincia de Valencia con los siguientes objetivos: conocer su calidad microbiológica (recuento total de UFC/ml y determinación de bacterias gram positivas y negativas mediante la utilización de medios selectivos) e investigar la presencia del virus de la hepatitis E (VHE) utilizando técnicas de biología molecular (PCR).

Todas las muestras analizadas presentaban una elevada carga microbiana total, con valores superiores a 1.000.000 UFC/ml. Los resultados pueden deberse a contaminación del propio hígado de cerdo o a contaminación ambiental de las muestras durante su procesado. Los principales microorganismos detectados han sido bacterias gram negativas de la Fam. *Enterobacteriaceae* y del Género *Staphylococcus* (en 4 muestras se ha identificado *Staphylococcus aureus*).

En cuanto al VHE, ha sido detectado en 2 de las 7 (28,57%) muestras analizadas. Este dato confirma que esta enfermedad es una zoonosis y que el hígado de cerdo puede ser un vehículo de transmisión de este virus al hombre.

De todos estos resultados, podemos concluir que en las muestras de hígado de cerdo analizadas se ha detectado una elevada carga microbiana así como la presencia del VHE y por ello es necesario cocinar a elevadas temperaturas este tipo de alimentos para prevenir infecciones alimentarias.

ABSTRACT

The zoonosis is an infection or an infectious disease transmissible between vertebrate animals and men. It may be an enzootic or epizootic disease and it includes those diseases in which animals play an essential role in maintaining its presence in nature. Aristotle refers to a significant zoonoses, rabies, in his History of Animals. Hippocrates captured the interest of their ecological and epidemic aspects. It is attributed to him the first suspicion that relates the hydatid cysts in the liver of animals to similar processes in humans.

We analyzed seven samples of pig liver purchased in different shops in the province of Valencia. Our objectives were to determine their microbiological quality (total count of CFU/ml and determination of gram + and - through the use of selective media) and to investigate the presence of hepatitis E virus (HEV) using molecular biology techniques (PCR).

All samples showed high microbial load, with values greater than 1,000,000 UFC/ml. These results may be due to contamination

of pig liver itself or environmental contamination of samples during processing. The main organisms detected were gram-negative bacteria of Enterobacteriaceae family and Staphylococcus gender (we identified Staphylococcus aureus in 4 samples).

With regard to HEV, we detected it in 2 of the 7 samples (28.57%). It confirms that this disease is a zoonosis and that the pig liver can be a vehicle of transmission to humans. We can conclude that we have detected high microbial load and the presence of HEV in the analyzed pig liver samples. For this reason, it is necessary to cook at high temperature such foods to prevent food infections.

INTRODUCCIÓN

La zoonosis es una infección o enfermedad infecciosa transmisible, entre los animales vertebrados y el hombre. Puede tratarse de enfermedades enzoóticas o epizooticas. Engloba aquellas enfermedades en las que los animales juegan un papel esencial en el mantenimiento de su presencia en la naturaleza. Aristóteles, en su obra *Historia de los animales*, hace referencia, a una importante zoonosis: la rabia. Hipócrates, captó el interés de los aspectos ecológicos y epidémicos. A él, se debe la primera sospecha que relaciona los quistes hidatídicos observados en el hígado de los animales y los procesos de idéntica similitud observados en el hombre.

La hepatitis E, causada por el virus de la hepatitis E (VHE), es la principal causa de hepatitis de transmisión entérica en todo el mundo, siendo responsable de más del 50% de los casos de hepatitis vírica aguda en los países endémicos en los que el agua es el vehículo de transmisión (1). Los países desarrollados parecían estar al margen de esta infección excepto por los casos esporádicos que se presentan en personas procedentes de regiones endémicas (2, 3). Sin embargo, la utilización de técnicas serológicas y moleculares ha permitido comprobar una incidencia y prevalencia muy superiores a las previstas debido a la existencia de un reservorio zoonótico entre los animales domésticos (4, 5). Así, se ha demostrado la infección del ganado porcino y su relación con casos humanos (6). La elevada seroprevalencia de anticuerpos anti-IgGVHE y de aislamientos del ARN-VHE detectada en ganado porcino, hasta en el 23% de las heces de los animales analizados (7, 8), ha confirmado el papel que juega la carne de cerdo como vehículo transmisor del VHE. También hay varios estudios que confirman la presencia del VHE en salchichas fabricadas a base de hígado de cerdo y en hígado para consumo en supermercados (9). Feagins y col. (10) también comprueba que el hígado cocinado adecuadamente, no transmite el virus pero que éste continúa activo en el alimento después de estar sometido a temperatura de 56°C, durante una hora (11).

Los objetivos del presente estudio han sido conocer la calidad microbiológica (recuento total de UFC/ml y determinación de bacterias gram positivas y negativas mediante la utilización de medios selectivos) e investigar la presencia del virus de la hepatitis E (VHE) utilizando técnicas de biología molecular (PCR) en muestras de hígados de cerdo comprados en diferentes establecimientos de la provincia de Valencia.

MATERIAL Y MÉTODOS

Muestras

Se han analizado siete muestras de hígados de cerdo comprados en diferentes establecimientos de la provincia de Valencia:

- Muestra 1. Puesto del Mercado.
- Muestra 2. Supermercado (Moncada).
- Muestra 3. Supermercado (Valencia).
- Muestra 4. Puesto mercadillo (Benicalap).
- Muestra 5. Supermercado (Alfara).
- Muestra 6. Supermercado (Massamagrell).
- Muestra 7. Supermercado (Valencia).

Procesamiento de las muestras

A) Análisis microbiológico.

Se pesaron 5 g de las diferentes muestras de hígado y se colocaron en una bolsa estéril. Se añadieron 20 ml de caldo de peptona y se homogeneizó en el stomacher (figura 1). Se filtró el caldo obtenido en condiciones estériles y se sembró, mediante asas de siembra desechables, en tres tipos diferentes de medios de cultivo: en agar sangre para realizar el recuento total de UFC/ml, en un medio selectivo y diferencial para bacterias gram negativas denominado MacConkey y en el medio de cultivo selectivo y diferencial agar manitol salado (medio de Chapman). Todos los medios se incubaron a 37°C durante 24 horas en condiciones aerobias y 24-48 horas en condiciones anaerobias. Se consideraron muestras positivas, todos aquellos cultivos en los que aparecía crecimiento en forma de colonias.



Figura 1. Homogeneización de las muestras de hígado en el stomacher.

De las muestras que presentaron crecimiento, se aislaron las diferentes colonias y se procedió a su identificación por métodos microbiológicos convencionales (figura 2): crecimiento en el medio selectivo de cultivo, tinción de Gram, pruebas de oxidasa y catalasa, y pruebas bioquímicas, utilizando el método comercial BBL Crystal BBL crystal® (BD Diagnostics, USA) según lo recomendado por el manual de Microbiología Clínica de la Sociedad Americana de Microbiología (12).

B) Detección del virus de la hepatitis E (VHE) utilizando técnicas de biología molecular (PCR).

La reacción en cadena de la polimerasa (PCR) es un método de amplificación de secuencias específicas de ADN consistente en repetidas reacciones de replicación de ADN.

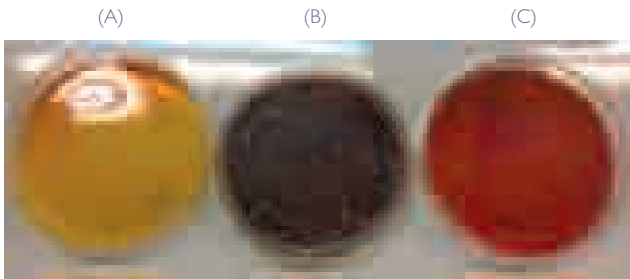


Fig. 2. (A) Medio selectivo de cultivo agar manitol salado (Chapman) de las muestras de hígado. (B) Medio de cultivo agar sangre. (C) Medio MacConkey.

Es una técnica rápida, reproducible y muy sensible que permite copiar de forma exponencial un fragmento de ADN *in vitro* a partir de cantidades mínimas de genoma. Los elementos que necesitamos para que ocurra la reacción son: ADN molde, dos cebadores o “primers”, desoxinucleótidos trifosfatos (dNTPs), ADN polimerasa termoestable y un tampón salino.

Este proceso se repite de forma cíclica en un aparato denominado termociclador (figura 3), hasta conseguir las copias deseadas siguiendo una ecuación exponencial.

La técnica de PCR consta de 3 etapas:

1. **Extracción de ADN:** a partir de la muestra biológica deseada, hemos de conseguir extraer los ácidos nucleicos para posteriormente amplificarlos.
2. **Amplificación:** proceso descrito como PCR propiamente dicho (desnaturalización, hibridación y elongación). Cada ciclo consta de 3 fases:
 - Desnaturalización: para iniciar la replicación es necesario partir de ADN monocatenario esto se consigue calentando el ADN molde para separar las dos hebras que lo forma, para lo cual se requiere aumentar la temperatura a 94°C.
 - Anillamiento o hibridación: se disminuye la temperatura a 55°C para permitir que los cebadores se unan a las secuencias de ADN complementario para iniciar el proceso de replicación.
 - Elongación o síntesis: el proceso de replicación propiamente dicho. Tiene lugar por la acción de una ADN polimerasa que siempre sintetiza en sentido 5'→3'. Esta etapa tiene lugar a 72°C, temperatura a la cual la polimerasa tiene su acción óptima y comienza a añadir los nucleótidos alargando la cadena hasta su síntesis total, obteniendo la nueva cadena de ADN o ADN copia.
3. **Detección:** mediante electroforesis en geles de agarosa y posterior tinción con bromuro de etidio.

Todas las muestras analizadas presentaban una elevada carga microbiana total, con valores superiores a 1.000.000 ufc/ml (figura 4). Los resultados pueden deberse a contaminación del propio hígado de cerdo o a contaminación ambiental de las muestras durante su procesado. En las 7 muestras (100%) ha habido crecimiento en las placas con medio MacConkey, lo que indica la presencia de bacterias Gram nega-

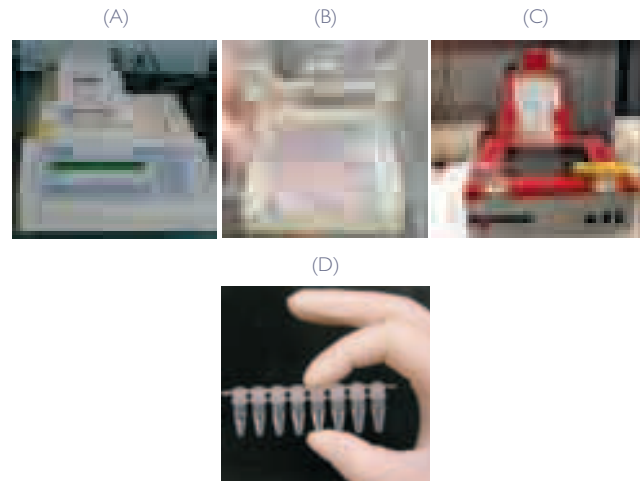


Fig. 3. (A) Termociclador. (B) Gel de agarosa. (C) Transiluminador para observar el gel de agarosa. (D) Tubos de PCR donde se realiza la amplificación del ADN.

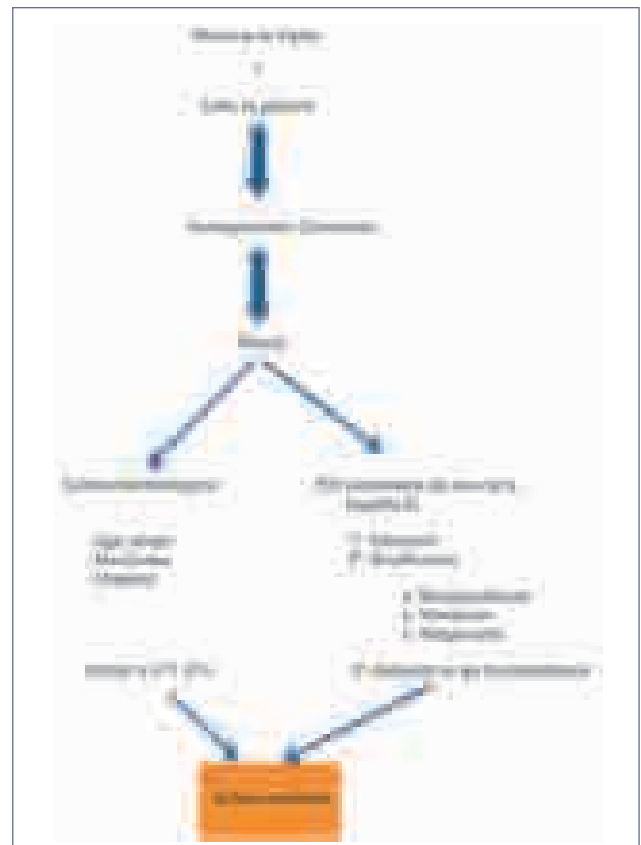


Fig. 4. Esquema del procesamiento de las muestras.

tivas. La mayoría de ellas son lactosa positivo, es decir que utilizan la lactosa, y en menor cantidad hay lactosa negativo. Estos resultados indican la presencia de bacterias de la familia *Enterobacteriaceae*. En 5 de las 7 muestras (71,42%) se observa crecimiento bacteriano en el medio de Chapman que es un medio selectivo para bacterias Gram positivas. Además este medio es diferencial para la presencia de *Staphylococcus aureus*

cuando cambia de color rosa a amarillo. Se ha detectado la presencia de *Staphylococcus aureus* en 4 de las 7 muestras (57,14%) analizadas (tabla 1).

En cuanto al VHE, ha sido detectado en 2 de las 7 (28,57%) muestras analizadas. Este dato confirma que esta enfermedad es una zoonosis y que el hígado de cerdo puede ser un vehículo de transmisión de este virus al hombre (figura 5).



Fig. 5. (A) Recuento de UFC/ml en agar sangre.



Fig. 5. (B) Gel de agarosa con dos muestras de hígado VHE positivas.

CONCLUSIONES

De todos estos resultados, podemos concluir que en las muestras de hígado de cerdo analizadas se ha detectado una elevada carga microbiana así como la presencia del VHE. Nuestros resultados confirman que a través de alimentos se puede adquirir el VHE y que puede ser la principal vía de transmisión en los países industrializados. Por todo esto es necesario cocinar a elevadas temperaturas este tipo de alimentos para prevenir infecciones alimentarias.

Tabla 1. Resultados de los cultivos microbiológicos de las muestras de hígado de cerdo procesadas

Muestras	Agar sangre (UFC/ml)	MacConkey	Chapman
1	$\geq 10^6$	Positiva (Gram- lactosa+)	Positiva <i>Staphylococcus aureus</i>
2	$\geq 10^6$	Positiva (Gram- lactosa+)	Positiva <i>Staphylococcus aureus</i>
3	$\geq 10^7$	Positiva (Gram- lactosa+)	Positiva <i>Staphylococcus aureus</i>
4	$\geq 10^6$	Positiva (Gram- lactosa+ y lactosa -)	Negativa
5	$\geq 10^8$	Positiva (Gram- lactosa+)	Negativa
6	$\geq 10^6$	Positiva (Gram- lactosa-)	Positiva <i>Staphylococcus</i>
7	$\geq 10^6$	Positiva (Gram- lactosa-)	Positiva <i>Staphylococcus aureus</i>

Bibliografía

- Pérez-Gracia, MT; Rodríguez-Iglesias, M. Hepatitis E virus: current status. *Med Clin (Barc)*. 2003;12:787-92.
- Pérez-Gracia, M. T.; García-Valdivia, M. S.; Galán, F., and Rodríguez-Iglesias, M. A. Detection of hepatitis E virus in patients sera in southern Spain. *Acta Virol*. 2004;48:197-200.
- Mateos Lindemann, ML; Morales, JG; Fernández-Barredo, S; Domínguez, MR; García de la Hoz, F; Halfon, P, et al. Fulminant hepatitis E in a woman taking oral contraceptive medication. *Am J Trop Med Hyg*. 2010;82:12-5.
- Galiana, C; Fernández-Barredo, S; García, A; Gomez, MT; Pérez-Gracia, MT. Occupational exposure to hepatitis E virus (HEV) in swine workers. *Am J Trop Med Hyg*. 2008;78:1012-5. 2009;48:373-4.
- Galiana, C; Fernández-Barredo, S; Pérez-Gracia, MT. Prevalencia del virus de la hepatitis E (VHE) y factores de riesgo en trabajadores de explotaciones porcinas y donantes voluntarios. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2010;28:602-7.
- Pérez-Gracia, MT; Mateos, ML; Galiana, C; Fernández-Barredo, S; García, A; Gómez, MT, et al. Autochthonous hepatitis E infection in a slaughterhouse worker. *Am J Trop Med Hyg*. 2007;77: 893-6.
- Fernandez Barredo, S; Galiana, C; García A; Vega S; Gomez, MT; Pérez-Gracia, MT. Detection of hepatitis E virus shedding in feces of pigs at different stages of production using reverse transcription-polymerase chain reaction. *J Vet Diag Invest*. 2006;18:462-5.
- Fernández-Barredo, S; Galiana, C; García, A; Gómez-Muñoz, MT; Vega, S; Rodríguez-Iglesias, MA, et al. Prevalence and genetic characterization of hepatitis E virus in paired samples of feces and serum from naturally infected pigs. *Can J Vet Res*. 2007;71:236-40.
- Colson, P; Boentain, P; Queyriaux, B; Kaba, M; Moal, V; Gallian, P, et al. Pig liver sausage as a source of hepatitis E virus transmission to humans. *J infect Dis* 2010;205:825-34.
- Feagins, AR; Opriessing, Guenette, DK; Halbur, PG; Meng, X.J. Detection and characterization of infectious hepatitis E virus from commercial pig livers sold in local grocery stores in the USA. *J Gen Virol*. 2007;88:912-7.
- Feagins, AR; Opriessing, T; Guenette, DK; Halbur, PG; Meng, X.J. Inactivation of infectious hepatitis E virus present in commercial pig livers sold in local grocery stores in the USA. *Int J Food Microbiol*. 2008;123:32-7.
- Kloos, W; Barricman, T. *Staphylococcus and Micrococcus*. En: Murray, P; Baron, E; Pfaller, M; Tenoever, F; Tenover, R. Ed. *Manual of Clinical Microbiology* (6th ed). Washington, DC: American Society for Microbiology, 1999; 282-298.

ESTUDIO DEL REFLUJO SEMINAL TRAS LA INSEMINACIÓN ARTIFICIAL CERVICAL Y POST-CERVICAL EN PORCINO

Por IVÁN HERNÁNDEZ-CARAVACA, CRISTINA SORIANO-ÚBEDA, M^º JOSÉ IZQUIERDO-RICO, CARMEN MATÁS, FRANCISCO A. GARCÍA-VÁZQUEZ.

PROGRAMA DE DOCTORADO BIOLÓGIA Y TECNOLOGÍA DE LA REPRODUCCIÓN EN MAMÍFEROS. UNIVERSIDAD DE MURCIA. DEPARTAMENTO FISIOLÓGIA, FACULTAD DE VETERINARIA. UNIVERSIDAD DE MURCIA.

2.º Premio de Postgrado del Congreso Internacional de Estudiantes de Ciencias Experimentales y de la Salud. Universidad CEU Cardenal Herrera.

RESUMEN

En los procedimientos actuales de inseminación artificial (IA) un 90% de los espermatozoides no alcanzan el oviducto. Los principales mecanismos de pérdida espermática se deben al reflujo del semen y a la fagocitosis de los espermatozoides en el tracto genital femenino (Steverink et al., 1998; Matthijs et al., 2003). El objetivo de este estudio fue comparar el reflujo (% volumen, % espermatozoides, calidad espermática) tras la inseminación cervical (CAI) y post-cervical (post-CAI), utilizando un reducido número de espermatozoides. Se utilizaron 114 cerdas multiparas divididas aleatoriamente en tres grupos. Grupo CAI (n = 36): IA cervical con 300 millones de esperm/80 ml de diluyente. Post-CAI 1 (n = 37): IA post-cervical con 1500 mill. esperm/40 ml. Post-CAI 2 (n = 41): IA post-cervical con 1000 mill. esperm/26 ml. El reflujo se recogió en bolsas de colostomía humanas fijadas alrededor de la vulva inmediatamente tras la IA y durante 60 minutos después de la IA. Además, para el estudio de la calidad seminal en el reflujo utilizamos como control los espermatozoides de una dosis seminal (grupo DS) incubada en la bolsa de recogida del reflujo (en las mismas condiciones en las que fue recolectado el reflujo). Se analizaron diferentes parámetros: volumen (% de la dosis inicial), número de espermatozoides (% de la dosis inicial), viabilidad (%), motilidad (%), motilidad progresiva (0-5 escala), morfoanomalías y descondensación de la cromatina. De las 114 cerdas utilizadas en 105 hubo reflujo (92.1%). El % de volumen y el reflujo del semen fueron estadísticamente superiores en el grupo CAI que en los grupos de post-CAI. Los resultados mostraron una diferencia significativa en la motilidad progresiva, viabilidad y

morfología normal entre el grupo DS y los 3 grupos de inseminación, encontrando un descenso de estos parámetros en los grupos inseminados ($p < 0.05$). Cuando la motilidad fue comparada en los 4 grupos experimentales, el máximo valor fue encontrado en el grupo DS, siendo estadísticamente similar al grupo CAI ($p > 0.05$), pero diferente a los grupos post-CAI 1 y 2. En relación con la descondensación de la cromatina, los valores más altos correspondieron al grupo post-CAI2 siendo diferentes del grupo DS ($p < 0.05$). No se encontraron diferencias entre los 3 grupos de inseminación ($p > 0.05$).

Conclusiones: El % de volumen y reflujo de semen es mayor en las IA cervicales que en las post-cervicales. De este modo, la tasa de reflujo es un evento que depende del lugar de deposición del semen en la IA. La calidad del semen de reflujo no depende del método de IA utilizado, aunque es significativamente diferente a la dosis de inseminación original.

ABSTRACT

In the current procedures of artificial insemination (IA) a 90% of the spermatozoa do not reach the site of fertilization in the oviduct. The sperm have to go through a series of barriers and environments throughout its passage through the uterus that make large numbers of sperm are lost along the way. The main mechanisms of sperm loss are due to the reflux of semen and sperm phagocytosis in the female genital tract. The present study was developed to evaluate the backflow in post-cervical artificial insemination (post-CAI) with reduced number of sperm compared with cervical artificial insemination (CAI). The experimental groups were divided into sows inseminated by: 1) cervical artificial insemination (CAI): 3×10^9 spermatozoa/80 ml; 2) post-CAI:

1.5x10⁹ spermatozoa/ 40 ml (post-CAI 1); 3) post-CAI using 1x10⁹ spermatozoa/26 ml (post-CAI 2). The volume, number of sperm, and sperm quality in the backflow were studied in the 3 experimental groups. The % of volume and spermatozoa in the backflow was higher in CAI group (p<0.05) than post-CAI groups (statistically similar between them). Moreover, the quality parameters (motility, progressive motility, viability, chromatin decondensation and morphology) in semen backflow were identical in the 3 experimental groups, but different in regards to the original insemination dose (DS) incubated in the same conditions than the refluxes. The present study shows that the deeply artificial insemination produces a lower sperm and seminal dose volume loss than cervical insemination. Thus, the low quality of semen backflow could suggest a pre-selective sperm population in the uterus.

INTRODUCCIÓN

Habitualmente, en el procedimiento de inseminación porcina se deposita la dosis seminal en la porción posterior del canal cervical uterino (aproximadamente 15 cm en profundidad) mediante un catéter en espiral que discurre entre los pliegues del cérvix. Con los procedimientos actuales de inseminación se utilizan billones de espermatozoides (2.5-4x10⁹) en un volumen elevado (70-100 ml) por dosis y se conoce que la concentración espermática y el volumen de las dosis afecta a la eficiencia de la utilización del semen en los sistemas de IA. Una reducción del número de espermatozoides por dosis daría como resultado un mayor número de dosis producidas por verraco con el consecuente ahorro económico (Levis *et al.*, 2002) ya que significaría un mayor número de dosis disponibles para inseminar a más hembras (Rozeboom *et al.*, 2004). En base a esto se han desarrollado nuevas estrategias en un intento por mejorar los resultados obtenidos en la inseminación artificial utilizando menor número de espermatozoides por dosis. La base de estas técnicas es la deposición del semen más cercano al lugar de fecundación y con un menor número de espermatozoides contenidos en un volumen inferior de dosis de inseminación.

Los espermatozoides, previamente a su encuentro con el ovocito, se exponen a diferentes ambientes a lo largo del tracto genital femenino. Una pequeña población de estos espermatozoides es capaz de llegar al lugar de fecundación (Hunter, 1981), pero la mayoría son eliminados en el transcurso, ya sea por fagocitosis intrauterina o por flujo retrógrado (reflujo) (Steuerink *et al.*, 1998; Matthijs *et al.*, 2003).

A pesar de la importancia de la acción del útero sobre los espermatozoides tras la inseminación o apareamiento, aún no ha sido investigada a fondo el papel que desempeña el útero en una posible preselección de los espermatozoides según su calidad, desechando en el reflujo aquellos menos competitivos. Además, el estudio de la calidad del semen en el reflujo podría ayudar a clarificar este hecho.

El objetivo de este estudio fue evaluar en el reflujo de semen tras la IA, el % volumen, % espermatozoides y calidad de los espermatozoides (% motilidad, motilidad progresiva, % viabilidad, descondensación de la cromatina y % morfoanomalías) en cerdas clasificadas en 3 grupos experimentales según el tipo de inseminación realizado: 1) cerdas inseminadas con CAI (3x10⁹ espermatozoides/80ml), 2) cerdas

inseminadas con post-CAI 1 (1.5x10⁹ espermatozoides/40ml) y 3) cerdas inseminadas con post-CAI 2 (1x10⁹ espermatozoides/26ml). Además, se compararon estos datos con los mismos de la DS mantenida en las mismas condiciones en las que el reflujo fue recolectado, con el fin de analizar si el útero lleva a cabo una selección de los espermatozoides.

MATERIAL Y MÉTODOS

Animales y recolección del semen

Este estudio fue llevado a cabo con un número total de 114 cerdas (Landrace x Large White) de una granja comercial del sudeste de la Región de Murcia, agrupadas según el método de IA utilizado, además de 20 machos reproductores (Duroc) de fertilidad probada. De cada macho se obtuvo semen una vez a la semana, de los que se aisló la fracción rica mediante filtración. Con cada eyaculado se realizó la determinación de la concentración de espermatozoides/ml con una cámara de conteo Neubauer (VRW International, Haasrode, Bélgica) y se ajustó el número de espermatozoides totales por dosis heterospérmicas de inseminación a 3x10⁹, 1.5x10⁹ y 1x10⁹ espermatozoides, en volúmenes de dosis de 80, 40 y 26 ml, respectivamente, mediante un diluyente de semen (BTS, Minitüb, Tiefenbach, Alemania) utilizando la misma proporción de espermatozoides de cada macho por dosis.

Inseminación de las cerdas

Tras la detección del celo, se procedió a la inseminación de las cerdas a las 12 y a las 24 horas post-detección del celo. Se utilizaron dos técnicas diferentes de inseminación:

Inseminación artificial cervical (CAI): Se realizó mediante un catéter desechable de punta en espiral (Inserbo S.L., Lérida, España) y con dosis de 80 ml de 3x10⁹ espermatozoides/dosis. Tras limpiar y secar la vulva, se introdujo el catéter en cada cerda hasta el cérvix, a través del cual se introdujo la dosis de inseminación por presión manual constante. Finalmente, el catéter fue retirado.

Inseminación artificial postcervical (post-CAI): Se realizó mediante un catéter combinado con una cánula (Soft & Quick®, Import-vet S.A., Barcelona, España) y con dosis de 1.5x10⁹ espermatozoides/dosis 40 ml (post-CAI 1) y de 1x10⁹ espermatozoides/dosis 26 ml (post-CAI 2). La dosis seminal se introdujo por presión manual constante, posteriormente la parte interna del catéter se eliminó y la externa se mantuvo alojada en el cérvix, con la cual se realizó finalmente unos movimientos rotacionales durante unos segundos que masajearan el cuello del útero y facilitarían el avance de los espermatozoides. Por último, la parte externa del catéter fue retirada.

Análisis del reflujo seminal

El reflujo fue recogido en bolsas de colostomía humanas fijadas alrededor de la vulva inmediatamente tras la inseminación y mantenidas durante 60 minutos. Las muestras contaminadas con orina se eliminaron del experimento.

Análisis del volumen y concentración espermática: el contenido de la bolsa de colostomía se vació en tubos graduados para medir el volumen. Para el análisis de la concentración se utilizó una cámara de conteo Neubauer.

Análisis de la motilidad espermática: se utilizaron dos alícuotas por muestra de reflujo sobre portaobjetos atempe-

rados (39°C) y se examinaron al microscopio 100X. El % motilidad se estimó sobre el 100% de los espermatozoides y la calidad de movimiento en una escala de 0 a 5.

Integridad de la membrana plasmática del espermatozoide: se analizó mediante microscopía de fluorescencia tal y como describieron Harrison y Vickers (1990) mediante diacetato de carboxifluoresceína (DCF) y yoduro de propidio (IP), obteniendo 2 grupos de espermatozoides: 1) células con fluorescencia verde (integridad de membrana intacta) y 2) células con fluorescencia rojo (integridad de membrana alterada).

Análisis de la morfología espermática: una alícuota de la muestra fue fijada en glutaraldehído al 2% y examinada con microscopía de contraste de fases a 100X. Se analizaron 200 células por muestra clasificándolas en normales, con gotas citoplasmáticas, con defectos de la cola (en látigo o en ovillo) y con otras alteraciones morfológicas (cabezas anormales, etc).

Determinación de la condensación de cromatina por citometría de flujo: la cromatina espermática fue teñida con IP y excitada con un láser a una longitud de onda de 650 nm. Las medidas obtenidas fueron expresadas como la media de la intensidad de fluorescencia roja que es utilizado como un índice del estado de condensación de la cromatina.

Diseño experimental

Se utilizaron 114 cerdas en las que se recogió el reflujo seminal tras la inseminación con los 3 métodos descritos. Además, se incubó una muestra de las DS (n=25) durante 60 minutos en una bolsa de colostomía en las mismas condiciones que fue mantenido el reflujo. En cada una de las muestras (CAI, post-CAI 1, post-CAI 2 y DS) se midió la calidad espermática (% motilidad, motilidad progresiva, % viabilidad, descondensación de la cromatina y % morfología).

Análisis estadístico

El análisis estadístico de los datos (expresados como la media ± error estándar) se realizó con el programa informático SPSS v.15, mediante un análisis ANOVA de una vía seguido de un test de comparaciones múltiples de Tukey y con un nivel de significación p<0.05.

RESULTADOS

Volumen del reflujo de semen: Únicamente en 9 casos (7.9%) de las 114 cerdas no se obtuvo reflujo seminal (4 cerdas en post-CAI 1 y 5 cerdas en post-CAI 2). El rango de volumen del reflujo fue bastante variable en todos los grupos experimentales (CAI: 21.87-97-50%; post-CAI 1: 0-92-50%; post-CAI 2: 0-81.48%) (tabla 1). No hubo diferencias en el % de volumen de reflujo recolectado entre los grupos post-CAI (post-CAI 1: 39.39%±4.14% y post-CAI 2: 37.73±3.74%, p>0.05, tabla 1), pero sí fue estadísticamente significativa la diferencia de éstos con el grupo CAI (54.28±3.85, p<0.05, tabla 1) siendo mayor que los grupos post-CAI.

Número de espermatozoides en el reflujo de semen: La concentración de espermatozoides (% de la dosis de inseminación) fue afectada por la dosis y lugar de inseminación (p<0.05). La media de concentración de espermatozoides en el reflujo comparada con la dosis de inseminación fue 25.15±3.02a %, 15.88±2.24b % y 15.21±2.43b % en CAI, post-CAI 1 y post-CAI 2, respectivamente (tabla 1).

Calidad espermática en el reflujo de semen (motilidad, motilidad progresiva, viabilidad, descondensación de la cromatina y morfología): Los resultados mostraron diferencias significativas en la motilidad progresiva, viabilidad y morfología normal entre DS y los 3 grupos de inseminación, donde fue observado un decrecimiento de estos parámetros en los últimos en relación con DS (p<0.05, Tabla 2A-B). Cuando se comparó la motilidad en los 4 grupos experimentales, el valor más alto correspondió al grupo DS, estadísticamente similar al grupo CAI (75.00±0.00 vs. 67.08±2.59, respectivamente, p>0.05) (tabla 2A), pero diferente con respecto a los grupos post-CAI (post-CAI 1: 61.97±3.42 y post-CAI 2: 61.25±2.65). No se encontraron diferencias entre los tres grupos de reflujos (p>0.05) (tabla 2A). En relación a la descondensación de la cromatina de los espermatozoides, el valor más alto correspondió al

Tabla 1. Volumen y número de espermatozoides en el reflujo de semen (media ± error estándar y rango) durante la inseminación en los grupos CAI y post-CAI (1 y 2), expresados como % de la dosis inseminada.

Grupos	Volumen del reflujo (%)	Rango (mín-máx)	Espermatozoides en el reflujo (%)	Rango %
CAI (36)	54.28±3.85 ^a	21.87-97.50	25.15±3.02 ^a	2.91-77.05
Post-CAI 1 (37)	39.39±4.14 ^b	0-92.50	15.88±2.24 ^b	0-49.95
Post-CAI 2 (41)	37.73±3.74 ^b	0-81.48	15.21±2.43 ^b	0-51.68

Diferentes superíndices (^{a, b}) en la misma columna indican diferencias significativas (p<0.05).

Tabla 2. Calidad espermática en el reflujo tras las inseminaciones CAI y post-CAI (1 y 2). A) Motilidad (%), motilidad progresiva (0-5), viabilidad (%) y descondensación de la cromatina (unidades arbitrarias de fluorescencia). B) Morfología espermática. DS: espermatozoides de la dosis original de semen incubados durante 60 minutos en una bolsa de colostomía.

Los datos están expresados como la media ± error estándar.

A

Grupos	Motilidad (%)	Motilidad progresiva	Viabilidad (%)	Descondensación de la cromatina
DS (25)	75.00±0.00 ^a	3.00±0.00 ^a	90.44±0.10 ^a	17.47±0.28 ^a
CAI (36)	67.08±2.59 ^{ab}	2.29±0.12 ^b	80.56±1.81 ^b	39.51±2.85 ^{ab}
Post-CAI 1 (33)	61.97±3.42 ^b	2.16±0.11 ^b	83.93±1.42 ^b	45.36±3.28 ^{ab}
Post-CAI 2 (36)	61.25±2.65 ^b	2.01±0.12 ^b	81.23±2.04 ^b	69.86±4.06 ^b

Diferentes superíndices (^{a, b}) en la misma columna indican diferencias significativas (p<0.05).

B

Grupos	Morfología normal	Gota citoplásmica proximal (%)	Gota citoplásmica distal (%)	Defectos en la cola (%)
DS (25)	81.60±1.52 ^a	1.68±0.30 ^a	13.36±0.60 ^a	3.04±0.61
CAI (36)	66.17±2.89 ^b	3.09±0.41 ^b	26.64±2.88 ^b	4.26±0.63
Post-CAI 1 (33)	69.30±3.43 ^b	2.94±0.38 ^{ab}	26.46±2.72 ^b	4.09±0.99
Post-CAI 2 (36)	63.56±3.65 ^b	1.94±0.31 ^{ab}	28.86±3.10 ^b	5.61±0.86

Diferentes superíndices (^{a, b}) en la misma columna indican diferencias significativas (p<0.05).

grupo post-CAI 2, siendo diferente a DS ($p < 0.05$). No se encontraron diferencias entre los 3 grupos de reflujos ($p > 0.05$) (tabla 2A).

DISCUSIÓN

El principal objetivo en reproducción es que una población adecuada de espermatozoides sea capaz de alcanzar el lugar de fecundación en los momentos próximos a la ovulación. En la industria porcina se está intentando optimizar el número de espermatozoides inseminados por dosis y maximizar las gestaciones y tamaño de camada. En nuestro estudio, la dosis de inseminación se redujo entre 2 y 3 veces depositando los espermatozoides en un lugar cercano a la bifurcación cornual del útero (post-CAI) en comparación con la inseminación cervical (CAI). Cuando el lugar de inseminación es intrauterino, aunque el número de espermatozoides es menor, estos espermatozoides están más cerca del lugar de fecundación y en consecuencia el camino para alcanzar el oviducto es más corto.

Varios estudios han observado el mismo número de espermatozoides en las criptas y en la región caudal del istmo usando tanto post-CAI como CAI (Sumransap *et al.*, 2007). Por tanto, estos datos podrían sugerir que la mayoría de la dosis espermática inseminada se pierde durante y después de la inseminación y/o dentro del tracto reproductivo de la hembra. Algunas de las principales razones de la pérdida de espermatozoides tras la inseminación son el reflujo y la fagocitosis por polimorfonucleares (PMN) (Matthijs *et al.*, 2003).

En el presente estudio fueron estudiados los reflujos en los 3 grupos experimentales. Los resultados obtenidos por la inseminación CAI están en el rango de resultados obtenidos en otros trabajos en los cuales se ha visto que el rango del volumen de reflujo oscila desde el 0% al 120% y el de espermatozoides en el reflujo del 0.3 al 79% (Steverink *et al.*, 1998). Cuando comparamos los 3 grupos el volumen (%) y el número de espermatozoides (%) en el reflujo fue menor en los grupos post-CAI. En este sentido, existen evidencias convincentes del efecto del plasma seminal (revisado por Langendijk *et al.*, 2005). Tras la inseminación, los estrógenos en el eyaculado causan una inmediata liberación de prostaglandina en el endometrio (Claus, 1990) que incrementa la actividad uterina. Cuando se usa la inseminación post-CAI, un menor volumen y número de espermatozoides son requeridos en comparación con la CAI. Como consecuencia, hay una menor cantidad de plasma seminal y, por ende, menor cantidad de estrógenos en el lugar de fecundación. Una posible explicación a este hecho es que la reducción en el reflujo seminal usando post-CAI podría deberse a la reducción de la actividad miometrial debido a bajos niveles de estrógenos presentes en la dosis de inseminación.

El hecho de que billones de espermatozoides entren en el útero y sólo unos pocos miles realmente lleguen al oviducto (Matthijs *et al.*, 2003) sugiere que además de las pérdidas por el reflujo e incluso antes de entrar en el oviducto, los espermatozoides pueden estar sujetos tanto a una estricta como a una inespecífica selección (Taylor *et al.*, 2008). Bajo circunstancias normales un bajo número de espermatozoides durante la 1ª hora tras la inseminación es suficiente para la fecundación (Hunter, 1981). En nuestro estudio, cuando se analizó la calidad espermática en el reflujo, los resultados

muestran una reducción general de los parámetros estudiados en relación con DS incubada en las mismas condiciones que se recogió el reflujo. Este hecho nos sugiere que los espermatozoides están sujetos a un proceso preseleectivo en el útero antes de que una selección acontezca en la unión útero-tubárica y el istmo oviductal. Estos resultados están de acuerdo con trabajos previos (Taylor *et al.*, 2008). Mientras se cree que la unión de espermatozoides viables al oviducto actúa como un reservorio de esperma, la retención de los espermatozoides en el útero podría servir como protección de los espermatozoides viables frente a la eliminación del reflujo o como proceso de maduración de los mismos (Taylor *et al.*, 2008). Por tanto, estos resultados podrían ser interpretados como un proceso de preselección. Por lo que sabemos, esta es la primera vez que realiza un estudio del reflujo de semen.

Además, y desde un punto de vista económico, el uso de dosis más con menor número de espermatozoides con los métodos post-CAI abre la posibilidad al incremento del número de dosis obtenidas por macho. De hecho, reduciendo a 1000 millones espermatozoides por dosis, usando inseminación intrauterina, el número de dosis podría incrementarse hasta un 300%.

En conclusión, un gran volumen y espermatozoides se elimina del útero tras la inseminación, y esas pérdidas son mayores en los grupos CAI que en post-CAI. La calidad espermática decrece en el reflujo de los 3 métodos de inseminación en comparación con la dosis original de semen DS bajo las mismas condiciones que los reflujos, lo cual sugiere que el útero podría actuar como la primera barrera de selección de los espermatozoides.

Bibliografía

- CLAUS R. Physiological role of seminal components in the reproductive tract of the female pig. *J Reprod Fertil Suppl.* 40, 117-131. 1990.
- HARRISON, R.A.; VICKERS, S.E. Use of fluorescent probes to assess membrane integrity in mammalian spermatozoa. *J Reprod Fertil.* 88, 343-52. 1990.
- HUNTER RHF. Sperm transport and reservoirs in the pig oviduct in relation to the time of ovulation. *J Reprod Fertil.* 63, 109-17. 1981.
- LANGENDIJK, P; SOEDE, N; KEMP, B. Uterine activity, sperm transport, and the role of boar stimuli around insemination in sows. *Theriogenology.* 63, 500-513. 2005.
- LEVIS, D; BURROUGHS, S; WILLIAMS, S. Use of intra-uterine insemination of pigs: pros, cons and economics. *Proceedings of the American Association of Swine Veterinarians.* Kansas, USA, pp. 39-62, 2002.
- MATTHIJS, A; ENGEL, B; WOELDERS, H. Neutrophil recruitment and phagocytosis of boar spermatozoa after artificial insemination of sows, and the effects of inseminate volume, sperm dose and specific additives in the extender. *Reproduction.* 125 357-367. 2003.
- ROZEBOOM, K; REICKS, D; WILSON M. The reproductive performance and factors affecting on-farm application of low-dose intrauterine deposit of semen in sows. *J Anim Sci.* 82, 2164-2168. 2004.
- STEVERINK D, SOEDE N, BOUWMAN E, KEMP B. Semen backflow after insemination and its effect on fertilisation results in sows. *Anim Reprod Sci.* 54, 109-119. 1998.
- SUMRANSAP P, TUMMARUK P, KUNAVONGKRIT A. Sperm distribution in the reproductive tract of sows after intrauterine insemination. *Reprod Domest Anim.* 42, 113-117. 2007.
- TAYLOR U, RATH D, ZERBE H, SCHUBERTH HJ. Interaction of intact porcine spermatozoa with epithelial cells and neutrophilic granulocytes during uterine passage. *Reprod Domest Anim.* 43, 166-175. 2008.

ESTUDIO DE LOS PRINCIPALES FACTORES DE RIESGO DE *CAMPYLOBACTER* EN EL SECTOR AVÍCOLA DE ENGORDE: RESULTADOS PRELIMINARES

Por *GONZÁLEZ-BODÍ, SARA; **CATALÁ GREGORI, PABLO; *VEGA GARCÍA, SANTIAGO; *MARÍN ORENGA, CLARA.

*UNIVERSIDAD CEU CARDENAL HERRERA. FACULTAD DE VETERINARIA. DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN Y SANIDAD ANIMAL, SALUD PÚBLICA VETERINARIA, Y CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS.

**CENTRO DE CALIDAD AVÍCOLA Y ALIMENTACIÓN ANIMAL DE LA COMUNIDAD VALENCIANA (CECAV).

3.º Premio de Postgrado del Congreso Internacional de Estudiantes de Ciencias Experimentales y de la Salud. Universidad CEU Cardenal Herrera.

ABSTRACT

Campylobacter is the leading cause of acute bacterial gastroenteritis in human, beating the level of incidence of important pathogens such as *Salmonella* (EFSA, 2011). Chicken meat is one of the main food implicated in human infection. However, very little is known about the epidemiology of the bacteria. In this context, the objectives of this study are (i) to determine the prevalence of *Campylobacter* in poultry production and (ii) to determine the prevalence of *Campylobacter* at the end of the production chain (slaughterhouse). For sampling, 10 cloacal swabs were collected in all flocks in both, at the fattening stage and at the slaughterhouse. Microbiological analyses were done according to ISO 10272-1:2006 (Annex E). The results of this study demonstrate that there is a high prevalence of *Campylobacter* at the end of the rearing period and at the slaughterhouse. For this reasons there is necessary to know the epidemiology of *Campylobacter* during the growing period and then to improve new efficient protocols that can fight against the bacteria.

Key Words: *Campylobacter*; Broiler; Rearing; Slaughterhouse.

RESUMEN

Campylobacter es la principal causa de gastroenteritis humana, superando a patógenos tan importantes como *Salmonella* (EFSA, 2011), siendo la carne de pollo el principal alimento implicado en la infección humana. Sin embargo, muy poco se conoce actualmente sobre la epidemiología de esta bacteria. En este contexto, los objetivos de este estudio son: (i) Conocer la prevalencia de *Campylobacter* en explotaciones avícolas de engorde y (ii) determinar la prevalencia de *Campylobacter* a nivel de matadero. Para el muestreo de las poblaciones en estudio se utilizaron muestras de hisopos cloacales tanto al final del engorde como en el matadero. El

análisis microbiológico se analizó de acuerdo con la Norma ISO 10272-1:2006 (Anexo E). De acuerdo con los resultados de la EFSA (2011), los resultados de este estudio ponen de manifiesto que existe una alta prevalencia de *Campylobacter*, tanto en el engorde, como en matadero. Por ello, resulta de vital importancia seguir estudiando la epidemiología de la bacteria para así poder conocer cómo se comporta la *Campylobacter* a lo largo del ciclo productivo y así desarrollar protocolos de trabajo correctos, capaces de controlar e eliminar del campo y de matadero.

Palabras clave: *Campylobacter*; Broilers; Engorde, Matadero.

INTRODUCCIÓN

La campilobacteriosis está considerada hoy en día como uno de los problemas más importantes para la Salud Pública asociada al consumo de alimentos (Friedman *et al.*, 2000; Adak *et al.*, 2002). Los datos publicados por la EFSA en el año 2011, ponen de manifiesto que *Campylobacter* es la principal causa de gastroenteritis humana en la mayoría de los países industrializados con más de 198.252 casos. La mayor parte de casos de campilobacteriosis son producidas por el grupo de los denominados "*Campylobacter* termófilos": *Campylobacter jejuni*, *Campylobacter coli*, *Campylobacter lari* y *Campylobacter upsaliensis* (Galanis, 2007). Sin embargo es *C. jejuni* la principal especie productora de gastroenteritis, produciendo aproximadamente el 80-90% de las infecciones en el hombre (Janssen *et al.*, 2008), seguida por *C. coli* (18,6%, Grütler *et al.*, 2005). *C. lari* y *C. upsaliensis* únicamente suponen un 1% de la casuística. Entre las fuentes de contaminación de *Campylobacter* cabe destacar como los principales focos de contaminación el consumo de carne de pollo poco cocinada o la contaminación cruzada entre la carne de pollo contaminada

y diferentes alimentos durante su elaboración a nivel de matadero (Friedman *et al.*, 2000; Jacobs-Reitsma 2000; Corry y Atabay 2001). Debido a la implicación de la carne de pollo como principal reservorio de la campilobacteriosis humana, el control de *Campylobacter* a lo largo de la cadena productiva es una importante estrategia a tener en cuenta para controlar esta enfermedad. Pese a ser una bacteria que ha sido objeto de numerosos estudios aun hoy en día se desconoce su epidemiología (Sahin *et al.*, 2003). Por esta razón, durante el año 2008 se llevó a cabo un estudio europeo de referencia sobre la prevalencia de *Campylobacter* en pollos de engorde durante su engorde y la presencia de *Campylobacter* en las canales de pollos (EFSA, 2009). Los resultados de este estudio puso de manifiesto que la prevalencia comunitaria media de *Campylobacter* a nivel de campo era del 71,2%, siendo para España del 88%, siendo *C. jejuni* la especie aislada en el 66,6% de las muestras y *C. coli* en un 33,3%. Sin embargo, aunque ambas especies son las principales especies involucradas en la infección humana, hasta el momento, no se ha establecido ninguna medida para su reducción, ni obligatoriedad de implantar planes de control. En este contexto, los objetivos de este estudio son: (i) Conocer la prevalencia de *Campylobacter* en explotaciones avícolas y (ii) determinar la prevalencia de *Campylobacter* al final de la línea de procesado (matadero).

MATERIAL Y MÉTODOS

Experimento 1. Evaluación de la prevalencia de *Campylobacter* durante el ciclo productivo

Población de estudio y muestreo

En este experimento se muestrearon un total de 10 naves, pertenecientes a 5 explotaciones diferentes, tomando 10 hisopos cloacales por nave muestreada.

Experimento 2. Evaluación de la prevalencia en pollos de engorde a la llegada al matadero

Población de estudio y muestreo

Durante este experimento se realizaron un total de 6 visitas al matadero. En cada visita se tomaron 10 hisopos del primer y último lote procesado en la jornada de trabajo.

Análisis Microbiológico de las muestras

Todas las muestras recogidas tanto en el primer como en el segundo experimento fueron analizadas según la Norma ISO 10272-1:2006 (Anexo E). En primer lugar, se realizó un preenriquecimiento de la muestra en caldo Bolton (OXOID, Dardilly, France) (dilución 1:10) y seguidamente se incubó durante 5+/-1h a 37°C y posteriormente a 44h+/-4h a 41,5°C en atmósfera microaerofílica (5% O₂, 85% N₂, 10% CO₂), (Campy-Gen, Oxoid). A continuación, se sembró el caldo preenriquecido en una placa de agar mCCDA, modified Charcoal Cefoperazone Deoxycholate agar (AES laboratories®, Bruz Cedex, France) y en una placa de agar Preston (AES laboratories®, Bruz Cedex, France), las placas se incubaron durante 44h+/-4h a 41,5°C en atmósfera microaerofílica. Para la confirmación de *Campylobacter* se realizó la prueba de movilidad con microscopio de campo oscuro, oxidasa, catalasa y siembras a diferentes temperaturas y atmósferas en agar Columbia sangre (AES laboratories®, Bruz Cedex, France). Por último, para la especiación de la bacteria se utilizó el test de hidrólisis de hipurato.

Análisis estadístico

El análisis estadístico preliminar de este estudio se realizó utilizando un test Chi-cuadrado (Statgraphics Plus, Version 5.1, STSC Inc., Rockville, MD, USA).

RESULTADOS

Experimento 1. Evaluación de la prevalencia de *Campylobacter* durante el ciclo productivo

Se analizaron un total de 95 animales distribuidos en 5 explotaciones de los cuales el 68,4% eran positivos a *Campylobacter* al final del ciclo de engorde. Entre las distintas granjas muestreadas se observan diferencias significativas ($p < 0,05$, figura 1). A su vez, cabe destacar que la explotación 2 constituida por varias naves, presenta también diferencias significativas entre sus naves ($p < 0,05$, figura 2), mientras que en el resto de explotaciones se observan prevalencias similares con independencia de la nave muestreada. La especie más frecuentemente aislada fue *Campylobacter jejuni* (75,4%).



Figura 1. Porcentaje de *Campylobacter* aislado en avicultura al durante el engorde en las diferentes explotaciones analizadas. El número sobre las columnas indica el porcentaje de muestras positivas a *Campylobacter*.

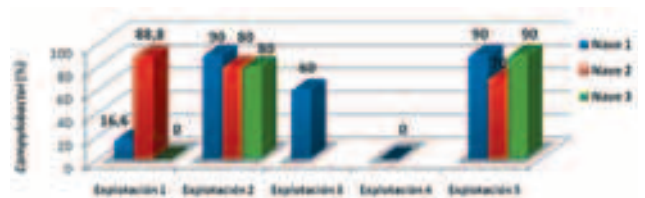


Figura 2. Porcentaje de *Campylobacter* aislado en avicultura durante el engorde en las diferentes explotaciones en función del número de naves analizadas. El número sobre las columnas indica el porcentaje de muestras positivas a *Campylobacter*.

Experimento 2. Evaluación de la prevalencia en pollos de engorde en matadero

Durante este experimento se muestreó un total de 100 animales de los cuales el 88% eran positivos a *Campylobacter*. De los 10 lotes muestreados 4 pertenecían al primer lote y 6 al último lote de la jornada de trabajo, en ambos se observaron altas prevalencias de *Campylobacter* sin mostrar diferencias significativas entre ellos ($p = 0,90$, figura 3). *Campylobacter jejuni* fue la especie aislada con mayor frecuencia en esta etapa (70,4%).

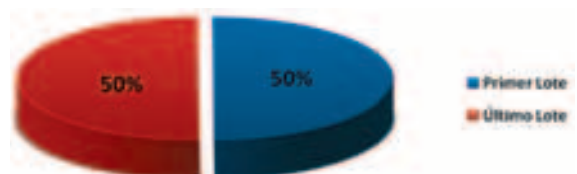


Figura 3. Porcentaje de *Campylobacter* aislado en matadero en el primer y último lote de la jornada de trabajo.

DISCUSIÓN

El principal problema que nos encontramos para lograr controlar a *Campylobacter*, es el desconocimiento que existe de la epidemiología de la bacteria (Sahin *et al.*, 2003). Como muestran los resultados obtenidos en granja, ya en las explotaciones se puede aislar la bacteria. Existen múltiples rutas de contaminación aunque la mayoría de los estudios relacionan la aplicación de correctas prácticas de higiene y medidas de bioseguridad con una reducción del riesgo de infección (Humphrey *et al.*, 1993; van de Giessen *et al.*, 1996; Evans y Sayers, 2000). Ampliando este objetivo, distintas pautas de mantenimiento y manejo de las instalaciones así como de los equipos son considerados importantes factores de riesgo a tener en cuenta en el control de la bacteria (Evans y Sayers, 2000). Sin embargo, ninguna de las mejoras realizadas a nivel de granja y que han conseguido controlar bacterias de gran importancia como *Salmonella*, son capaces de controlar a *Campylobacter*. Además, los resultados obtenidos en el estudio muestran diferencias entre las explotaciones formadas por una o varias naves, presentando mayor riesgo de infección estas últimas. Dato que también recogen autores como Kapperud *et al.* (1993) y Berndston *et al.* (1996), considerando tanto el número de naves como el número de trabajadores que manejan la explotación un importante factor que aumenta el riesgo de infección.

Por otro lado, en referencia a las muestras tomadas en el matadero diferentes estudios remarcan la importancia del matadero como posible foco de contaminación (EFSA/ECDC, 2011), ya que no hay que olvidar que es una etapa donde confluyen un gran número de animales de diferente origen (Adkim *et al.*, 2006). Además, aquellos lotes muestreados al final de jornada laboral presentan una mayor prevalencia, dato que no revelan los resultados del estudio, puesto que desde el primer lote se observan altas concentraciones de contaminación. En referencia a la principal especie identificada de acuerdo con el estudio realizado por la EFSA, tanto a nivel de campo como a la llegada al matadero, *C. jejuni* es la especie predominante (Janssen *et al.*, 2008).

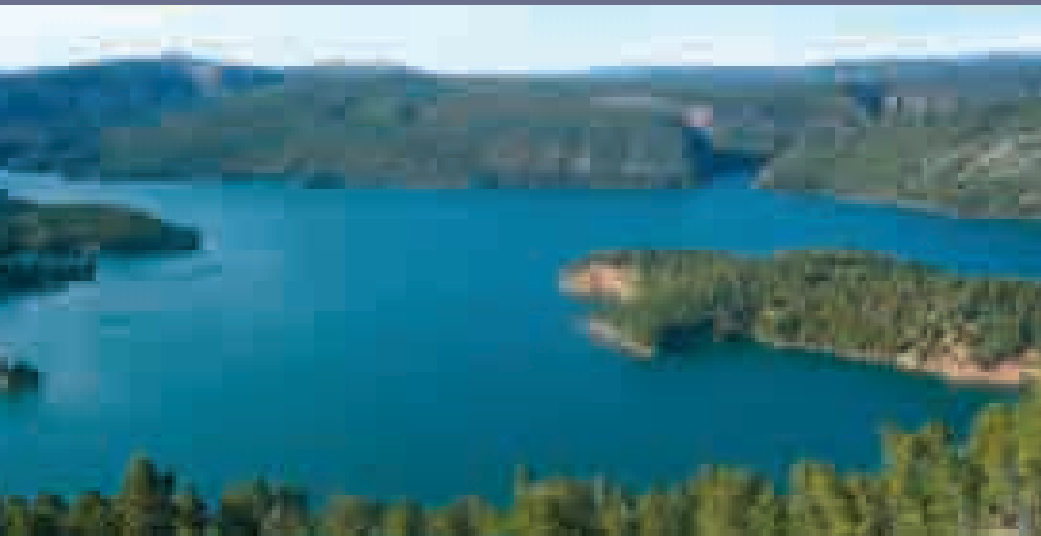
En referencia al papel que juega la transmisión vertical u horizontal en la introducción de *Campylobacter* en pollos, existe una gran controversia entre los diferentes autores. Como muestran los resultados de este estudio existen diferencias en la prevalencia observadas a nivel de campo y en matadero. La teoría predominante destaca que la transmisión horizontal del medio ambiente es la principal fuente de la infección por *C. jejuni* de pollos de engorde, y la transmisión vertical es poco probable. Si bien es cierto, diferentes estudios que evidencian que *C. jejuni* puede ser aislado del semen (Cox *et al.*, 2002a) y el tracto reproductivo de las aves reproductoras (Jacobs-Reitsma 1997; Camarda *et al.*, 2000; Buhr *et al.*, 2002), así como del interior (Shanker *et al.*, 1986) y exterior del huevo (Doyle 1984). Todo ello sugiere que las gallinas reproductoras podrían considerarse como una fuente de infección para sus descendientes (Hiatt *et al.*, 2002b). A pesar de estas observaciones, la transmisión vertical del *C. jejuni* es aún cuestionable, ya que se desconoce el papel exacto de esta en la introducción de *Campylobacter* en pollos de engorde, serán pues factores ambientales y de manejo los que cobren mayor importancia a la hora de infectar (van de Giessen *et al.*, 1996; Evans *et al.*, 2000). En conclusión, existe una

alta prevalencia de *Campylobacter*, tanto en granja como en matadero. Por ello, resulta de vital importancia seguir estudiando la epidemiología de la bacteria para así poder conocer cómo se comporta la *Campylobacter* a lo largo del ciclo productivo y así desarrollar protocolos de trabajo correctos, capaces de controlar e eliminar la bacteria del campo y a nivel de matadero.

Referencias

- Adak, G.K., Long, S.M. and O'Brien, S.J. (2002). Trends in indigenous foodborne disease and deaths: England and Wales 1992 to 2000. *Gut* 51, 832–841.
- Adkin, A., Hartnett, E., Jordan, L., Newell, D., Davison, H., 2006. Use of a systematic review to assist the development of *Campylobacter* control strategies in broilers. *J. Appl. Microbiol.* 100, 306e315.
- Buhr, R.J., Cox, N.A., Stern, N.J., Musgrove, M.T., Wilson, J.L. and Hiatt, K.L. (2002). Recovery of *Campylobacter* from segments of the reproductive tract of broiler breeder hens. *Avian Diseases* 46, 919–924.
- Camarda, A., Newell, D.G., Nasti, R. and Di Modugno, G. (2000). Genotyping *Campylobacter jejuni* strains isolated from the gut and oviduct of laying hens. *Avian Diseases* 44, 907–912.
- Corry, J.E. and Atabay, H.I. (2001). Poultry as a source of *Campylobacter* and related organisms. *Journal of Applied Microbiology* 90, 965–1145.
- Cox, N.A., Stern, N.J., Wilson, J.L., Musgrove, M.T., Buhr, R.J. and Hiatt, K.L. (2002a). Isolation of *Campylobacter* spp. from semen samples of commercial broiler breeder roosters. *Avian Diseases* 46, 717–720.
- Doyle, M.P. (1984). Association of *Campylobacter jejuni* with laying hens and eggs. *Applied and Environmental Microbiology* 47, 533–536.
- Evans, S.J. and Sayers, A.R. (2000). A longitudinal study of *Campylobacter* infection of broiler flocks in Great Britain. *Preventive Veterinary Medicine* 46, 209–223.
- Friedman, C. R., Neimann, J., Wegener, H.C. and Tauxe, R.V. (2000). Epidemiology of *C. jejuni* infections in the United States and other industrialized nations. In *Campylobacter*, 2nd edn. ed. Nachamkin, I. and Blaser, M.J. pp. 121–138. Washington, DC: ASM Press.
- Galanis, E. (2007). *Campylobacter* and bacterial gastroenteritis. *Canadian Medical Association Journal*, 177, 570–571.
- Gürtler, M., Alter, T., Kasimir, S. & Fehlhaber, K. (2005). The importance of *Campylobacter coli* in human *Campylobacteriosis*: prevalence and genetic characterization. *Epidemiology and Infection*, 133, 1081–1087.
- Hiatt KL, Stern NJ, Fedorka-Cray P, Cox NA, Musgrove MT and Ladely S, 2002. Molecular subtype analyses of *Campylobacter* spp. From Arkansas and California poultry operations. *Appl Environ Microbiol*, 68, 6220–36.
- Jacobs-Reitsma, W.F. (1997). Aspects of epidemiology of *Campylobacter* in poultry. *Veterinary Quarterly* 19, 113–117.
- Jacobs-Reitsma, W. (2000). *Campylobacter* in the food supply. In *Campylobacter*, 2nd edn. ed. Nachamkin, I. and Blaser, M.J. pp. 467–481. Washington, DC: ASM Press.
- Janssen, R., Krogfelt, K.A., Cawthraw, S.A., van Pelt, W., Wagenaar, J.A. & Owen, R.J. (2008). Host-pathogen interactions in *Campylobacter* infections: the host perspective. *Clinical Microbiology Reviews*, 21, 505–518.
- Kapperud G, Skjerve E, Vik L, Hauge K, Lysaker A, Aalmen I, Ostroff SM and Potter M, 1993. Epidemiological investigation of risk factors for *Campylobacter* colonization in Norwegian broiler flocks. *Epidemiol Infect*, 111, 245–55.
- Sahin O, Luo N, Huang S and Zhang Q, 2003. Effect of *Campylobacter*-specific maternal antibodies on *Campylobacter jejuni* colonization in young chickens. *Appl Environ Microbiol*, 69, 5372–9.
- Shanker S, Lee A and Sorrell TC, 1986. *Campylobacter jejuni* in broilers: The role of vertical transmission. *J Hyg (Lond)*, 96, 153–9.
- Van de Giessen AW, Bloemberg BP, Ritmeester WS and Tilburg JJ, 1996. Epidemiological study on risk factors and risk reducing measures for *Campylobacter* infections in Dutch broiler flocks. *Epidemiol Infect*, 117, 245–50.

Excursiones



El hallazgo de restos cerámicos y de un poblado ibérico en los Castillejos (y posteriormente ocupado por los romanos), permiten situar el origen de Benagéber bastantes años antes de la era cristiana.

Conquistada en el año 1255, por Jaime I, la alquería árabe de Benagéber fue donada a Don Alfonso de Jérica, pasando a depender de Chelva hasta 1534.



Benagéber

En 1609 fueron expulsadas noventa familias de moriscos que vivían en la zona, su señor Don Jaime Ladrón de Pallás, Conde de Sinarcas, otorgó carta de repoblación el 25 de mayo de 1610.

En 1910 la población de Benagéber alcanzaba los 656 habitantes y fue al final de la década de los 40 y con motivo de la construcción del pantano, cuando el municipio alcanzó mayor censo de población.

Al cubrir las aguas del embalse el antiguo pueblo de Benagéber sus habitantes tuvieron que trasladarse a otros hogares, fundamentalmente a tres: el poblado nuevo de Benagéber, situado a unos cinco kilómetros de distancia en dirección a Utiel, junto al caserío de Nieva, San Antonio de Benagéber a unos trece kilómetros de Valencia, entre los términos municipales de Paterna y de L'Elia, y San Isidro de Benagéber, en las proximidades de Moncada.

Actualmente Benagéber es uno de los municipios turísticos de la provincia de Valencia que conserva un patrimonio natural y medioambiental muy rico y atractivo, se encuentra enclavado en la comarca de la Serranía, su término municipal se extiende a ambos lados del río Turia, sobre una sucesión de montes y barrancos existiendo parajes de gran belleza. El pinar ocupa la mayor parte de su extensión.

El pueblo de Benagéber se levanta junto a la antigua aldea de Nieva, fue construido hacia 1950 con calles rectilíneas y casas blancas en torno a una plaza, en la que se levanta el Ayuntamiento, el Colegio Público y la Iglesia Parroquial de la Inmaculada Concepción, sobrio templo inaugurado en 1954, muy cerca está la piscina municipal y el polideportivo.



PARAJES NATURALES

Numerosos son los parajes y fuentes que pueden contemplarse y visitarse como son Grilluelos, El Charco Negro...

Disfrute de un agradable paseo siguiendo el curso del arroyo del Regajo que aquí incrementa su caudal con la Fuente de los Baños, de aguas termales, y algo más abajo, tras un cambio brusco de dirección, con la fuente del Cuerno, discurre encajonado a través de una garganta rocosa y estrecha entre elevados montes continuando hasta llegar a La Pardala. En este paraje agreste y escarpado del valle del Regajo, en su orilla izquierda, donde termina la cola del Pantano, se divisa la figura de una piedra enorme en forma de pez que destaca en medio de una elevada roca sedimentaria como un muro liso que le sirve de pedestal con incrustaciones de millares de amonites y belemnites, fósiles característicos de la Edad Secundaria. Sobre este duro y original lecho de 6 a 8 metros de altura, destaca una piedra en apariencia de diferente tonalidad y estructura que la roca donde está incrustada y que las rocas situadas sobre ella, en forma de





pez gigante de varios metros de longitud. Si fuese verdaderamente un pez fósil nos encontraríamos ante el caso tal vez único de fosilización total de un vertebrado, probablemente será uno de tantos caprichos de la naturaleza.

Valdeserrillas aquí pueden admirarse increíbles paisajes desde su mirador y contemplar ejemplares de fauna ibérica, como ciervos, muflones, etc.

El Charco de la Dalta.

Cortes con la famosa fuente de Los Tornajos por estar tan fría en verano.

EMBALSE DE BENAGÉBER

El embalse de Benagéber se encuentra a unos 7 kilómetros del casco urbano, tiene capacidad para almacenar 228 millones de metros cúbicos. La altura de la presa es de 110 metros sobre cimientos y 90 sobre el cauce del río. La anchura en su coronación es de 10,50 metros. La longitud del túnel de desvío es de 492 metros, y la superficie de la cuenca suma un total de 4.200 kilómetros cuadrados. Desde que fue inaugurado en el año 1955 se ha demostrado que tiene una enorme importancia a la hora de garantizar el abastecimiento de agua a Valencia y su área metropolitana, además de posibilitar el riego de extensas zonas de Camp de Turia y de L'Horta.

Es altísimo el valor paisajístico del embalse y de su entorno, en estos momentos, el embalse está a más del noventa por ciento de su capacidad, por lo que este gran lago artificial tiene un aspecto realmente hermoso, al confundirse las azules aguas con el verde intenso de los pinares circundantes. Además, resulta sumamente seductor acercarse a bordo de una piragua hasta la colina cubierta de pinares que, únicamente cuando el embalse se encuentra casi repleto (como ahora), se transforma en una isla.

En torno al Embalse de Benagéber se ha acondicionado por la Conselleria de Medio Ambiente de la Generalitat Valenciana un área recreativa de acampada, Fuente Muñoz. Para solicitar una autorización, debe dirigirse al PROP (Valencia).

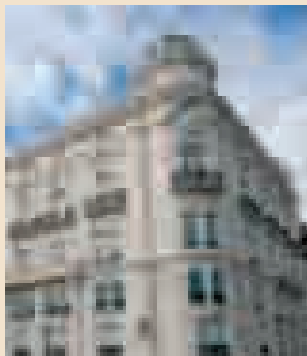
DENOMINACIÓN: BENAGÉBER

Se trata de un pueblo de reducidas dimensiones según los últimos datos censales la población de derecho en Benagéber es de 180 habitantes, mientras que la población de hecho ronda los 80, debido a los empadronamientos que se producen y que son de personas que no residen de forma habitual en el pueblo, por la expansión experimentada durante las últimas décadas como consecuencia de su creciente vocación vacacional.

Benagéber cuenta con tres pedanías: la Aldea de Nieva, núcleo originario, donde antiguamente sus tierras se encontraban cubiertas por la nieve durante meses, y que conforma el núcleo de lo que es el actual pueblo de Benagéber; el poblado de las Colonias y el del Pantano, antiguas viviendas usadas hoy en algunos casos como segunda residencia, y que antaño fueron de los trabajadores de la Confederación y de la antigua Fábrica de Cemento de Portolés y Cía., fábrica que estuvo en funcionamiento entre los años cuarenta y sesenta del siglo XX y que constituye una muestra de arqueología industrial.

Topográficamente, considerado un macizo montañoso muy accidentado con varias elevaciones de 800 a 1200 metros de altitud y algunas mesetas de 700 a 800 metros hundidos violentamente por las aguas del Turia. Tiene una extensión aproximada de 69,17 Km², la altitud es de 790 metros y el clima mediterráneo. Los elementos hidrográficos más importantes de Benagéber son el río Turia y su afluente el Regajo.

Para este número le recomendamos:



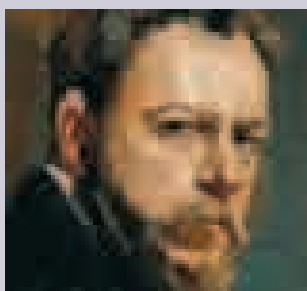
CENTRO CULTURAL BANCAJA. Salas Picasso, Damià Forment y Sorolla

Plaza de Tetuán, 23. 46003 Valencia.
Horario: de lunes a domingo de 9 a 21 horas. Entrada gratuita.

Hasta el 23 de agosto en el **Centro Cultural Bancaja**

EL ORIGEN DEL ARTE PUBLICITARIO

■ La publicidad no es sólo una forma de persuadir al espectador/lector para que adquiera un producto o contrate un servicio, sino que, desde su propia concepción, es también una forma de expresión artística. Buena muestra de ello son los carteles publicitarios que expone el **Centro Cultural Bancaja**, una colección perteneciente al Museo Nacional d'Art de Catalunya y firmados por 46 artistas españoles e internacionales que protagonizaron la irrupción de esta tendencia artística a finales del siglo XIX y principios del XX. La exposición permite realizar un recorrido por el origen del cartel moderno, de su auge como elemento artístico y de la creación de los primeros carteles publicitarios. La aparición del automóvil, la incorporación de la mujer al mundo laboral o las caricaturas de los personajes de la época sirven de fiel reflejo de una sociedad.



Museo de Bellas Artes Gravina (MUBAG)

Calle Gravina 13-15
03002 Alicante
Teléfono: 965 14 67 80.
E-mail: mubag@dip-alicante.es

MUBAG, hasta el 9 de septiembre

PINTAR Y AMARTE. Biografía de Joaquín Sorolla Bastida

■ **Joaquín Sorolla Bastida** supo captar la luz mediterránea de forma única. Los estudios no le llaman la atención, sintiendo gran inclinación por el dibujo y la pintura. Una visita al Museo del Prado en 1881 provoca su admiración por Velázquez, Ribera y El Greco. Su carrera artística empieza a cosechar premios y medallas, obteniendo una pensión para estudiar en Roma y París. Poco a poco alcanza su madurez artística, obteniendo reconocimiento en la capital de España y en París. Su estilo luminista es admirado por todos. La luz valenciana, las gentes del pueblo y sus actividades protagonizarán sus cuadros, en los que la luz y el color, aplicado con largas pinceladas, serán los elementos principales.

La exposición es el último proyecto realizado por la Institución Joaquín Sorolla de Investigación y Estudios. Es una muestra reducida, solo incluye una obra del maestro, precisamente un autorretrato pintado en 1912 perteneciente a una colección particular y que no se mostraba en Valencia desde hace 22 años. Además, la exposición se completa con tres cartas de Sorolla, pequeñas reproducciones fotográficas, incluidas en cuatro paneles, una mesa iluminada y un audiovisual. Sorolla pintó más de 4.000 obras a lo largo de su carrera, y de ellas solo 20 son autorretratos.



Castillo de Peñíscola

TEMPLARIOS. CABALLEROS DEL TEMPLE

■ La exposición "**Templarios**" se expone en el **Castillo de Peñíscola** con motivo del séptimo centenario de la construcción de este lugar por el Temple y analiza la historia y costumbres de esta Orden Militar fundada por un noble francés durante la época de las cruzadas y que tuvieron una enorme influencia en su época.

Un estudio riguroso a partir de diversas representaciones escenográficas, personajes y paneles informativos que nos ofrecen una amplia visión sobre una época y una organización –con tintes religiosos, militares, políticos e incluso económicos– que marcó una etapa clave de la historia del cristianismo y de la sociedad de Occidente.

Gastronomía

RESTAURANTE LA CLAUDIA

El restaurante La Claudia se encuentra situado en el casco histórico de Altea, junto a la plaza de la iglesia. Está decorado en estilo moderno y de diseño, dispone de terraza cuyas vistas a la bahía deja boquiabierto a cualquiera, y que rezuma un ambiente acogedor y romántico difícilmente igualable.

Su cocina es mediterránea creativa, con una carta que cambia cada temporada. Buen trato culinario tanto de pescados y carnes, como de arroces. A destacar, entre otros, los pastelitos de brandada de bacalao y gambas con crema de pimiento verde, el arroz meloso con pato, setas y foie, la merluza al “papillote” con algas salteadas y crujiente de spaghetti de mar o el muslo de pato confitado con pera caramelizada a la canela.

De obligada visita si se está por la zona.



Restaurante La Claudia
Calle Santa Bárbara, 4. 03590 Altea
Información y reservas: 965.840.816

RESTAURANTE NEPTUNO

El Restaurante Neptuno se encuentra situado en Benicarló, en pleno paseo marítimo, junto a la playa del Morrongo. Está especializado en arroces, pescados salvajes, carnes del Alto Maestrazgo, y en la preparación de la alcachofa con denominación de origen de Benicarló. Su cocina es típica tradicional con pescados comprados diariamente de la lonja de Benicarló y alrededores.

Cuenta con una cuidada carta de vinos y dispone de un menú diario.



Restaurante Neptuno
Passeig Marítim, 94 . 12580 Benicarló (Castellón)
Información y reservas: 964.860.712

Oficina Virtual del Ayuntamiento de Valencia

¿Sabes que puedes hacer cualquier gestión con tu ayuntamiento a cualquier hora y desde cualquier lugar del mundo?

Entre muchas otras gestiones, puedes:

- Consultar el estado de cualquier instancia o expediente.
- Presentar una queja o reclamación.
- Gestionar como contribuyente tus datos, bienes, domiciliaciones, duplicados y pagos.
- Gestionar tu contrato de suministro de agua.
- Consultar, alegar o pagar las denuncias por infracciones en materia de tráfico.
- Consultar la concesión del cheque escolar.



- Obtener un certificado de empadronamiento.
- Crear autoliquidaciones para la mayoría de tasas municipales.
- Iniciar, consultar y aportar documentación de forma electrónica en tus relaciones con el Ayuntamiento.

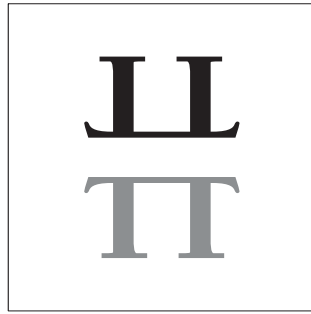
Tan solo necesitas:

- Ordenador con conexión a Internet.

- Certificado electrónico reconocido:   

Todo esto y más en la web municipal www.valencia.es





NEBOTTI

VALENCIA



*Diferente, que te identifica, que siempre llevas, una referencia, que forma parte de ti,
que coincide con tu personalidad, con lo que proyectas, con lo que eres.*

*Different, it identifies you, is always with you, a reference, part of you, coinciding with
your personality, your projects, with who you really are.*

www.nebotti.com