

Investigación en camélidos sudamericanos

Reproducción *in vitro* de llamas

» *Rehabilitación física
del atleta equino, pag. 08*

» *Dengue: vectores y
prevención, pag. 14*



**Facultad de Ciencia Veterinarias
Universidad de Buenos Aires**

Av. Chorroarín 290 (C1427CWO) Buenos Aires.
Tel. 4524-8400 (conmutador) Fax. 4541-8968
<http://www.fvet.uba.ar>

Editor Responsable Rubén Hallu
Edición General Sergio Mogliati
Diseño Gráfico Damián Rozina
Fotografía Ary Kaplan Nakamura
Redacción David Levy

Infovet es una publicación de la Secretaría de Extensión Universitaria y Bienestar Estudiantil, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Buenos Aires.

El contenido de los artículos es responsabilidad de los respectivos autores. Sus opiniones no son necesariamente compartidas por la Facultad.

Registro de la Propiedad Intelectual: en trámite

Para comunicarse con Infovet
Teléfono / Fax: 4524-8478
Correo electrónico: prensa@fvet.uba.ar

Infovet llega a las veterinarias a través de las Distribuidoras Panacea y Arcuri

Autoridades

Decano: Rubén Hallu
Vicedecano: Marcelo Miguez
Secretaría Académica: Ana María Barboni
Sec. de Ext. Universitaria y Bienestar Est.: Jorge Guerrero
Secretario de Gestión: Carlos Schenk
Secretario Administrativo: Roberto Pavón
Secretaría Técnica: María I. Galdopórpora
Subsecretaría de Hábitat: Silvia Szuchman

SUMARIO

04 > Reproducción

Producción in vitro de embriones de camélidos



El proyecto constituye la primera investigación mundial sobre producción in vitro de llamas por medio de la técnica ICSI y con espermatozoides obtenidos a partir de un eyaculado. Cuando nazca una llama en el marco de este proyecto, será la primera en el mundo obtenida por medio de estas técnicas.



**Rehabilitación física
del atleta equino**

08



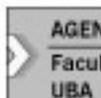
**Dengue: vectores
y prevención**

14



Seamos animales

16



Agenda FVET

18

Producción in vitro de embriones de camélidos

El proyecto constituye la primera investigación mundial sobre producción in vitro de llamas por medio de la técnica ICSI y con espermatozoides obtenidos a partir de un eyaculado. Cuando nazca una llama en el marco de este proyecto, será la primera en el mundo obtenida por medio de estas técnicas

La Facultad de Veterinaria y el Instituto Halitus están emprendiendo una investigación inédita en la historia de los estudios sobre camélidos. Por primera vez, un grupo de científicos trabaja sobre un proyecto para la producción in vitro de llamas por medio de la técnica ICSI y, por primera vez también, se utiliza semen fresco obtenido con vagina artificial.

El objetivo del proyecto no sólo es incrementar los conocimientos en la fisiología reproductiva de estas especies, sino también elaborar un modelo óptimo para su reproducción asistida.

Desde hace algunos años, los camélidos sudamericanos despiertan gran interés comercial, sobre todo en Europa, para América Latina se han transformado en un recurso económico muy importante. En este sentido, la investigación también tiene como fin responder a estas demandas, produciendo trabajos que, aplicados, puedan traducirse en mejoras sensibles para las prácticas agropecuarias.

» EN EL FUTURO LAS TÉCNICAS DE FERTILIZACIÓN IN VITRO PODRÍAN SERVIR PARA ACELERAR LA PRODUCCIÓN DE CARNE Y FIBRA, ENTRE OTROS PRODUCTOS DE EXPORTACIÓN.

Los camélidos sudamericanos se diferencian básicacer-

mente en dos grupos: los silvestres y los domésticos. En el primero están incluidos el guanaco (*Lama guanicoe*) y la vicuña (*Vicugna vicugna*); en el segundo, la llama (*Lama glama*) y la alpaca (*Lama pacos*). Estos mamíferos herbívoros, junto con el camello y el dromedario, forman parte de la familia Camelidae. En la Argentina, prácticamente podemos decir los camélidos domésticos están representados casi exclusivamente por la llama, habiendo muy pocos ejemplares de alpacas.

Para el proyecto, se fertilizaron ovocitos extraídos por aspiración quirúrgica, con espermatozoides obtenidos por medio de vagina artificial y/o electroeyaculación, y tras una semana de cultivo, se realizaron las transfe-

» CONGRESO MUNDIAL

Entre el 11 y el 15 de octubre próximo, se realizará en la provincia de Catamarca el IX Congreso Mundial sobre Camélidos. El equipo de investigación presentará en esa oportunidad los resultados obtenidos en su trabajo. Para más información visitar <http://www.congresocamelidos.com.ar>



rencias embrionarias para implantar los embriones en 20 llamas receptoras. En la actualidad, se siguen de

ca los resultados para identificar la preñez.

El uso de semen fresco es, también, uno de los aspectos más originales del proyecto. Si bien hay trabajos anteriores que usaron semen de animales faenados en otros países, el elemento inédito de esta investigación es que se incluye el manejo de animales machos.

AÚN DESCONOCEMOS CÓMO LA LLAMA RECONOCE SU PREÑEZ O CUÁNTOS EMBRIONES SON NECESARIOS PARA QUE ÉSTA SE PUEDA PRODUCIR. PERO HEMOS

» **TENIDO EMBRIONES EN ESTADIOS QUE HASTA EL MOMENTO NADIE HABÍA LOGRADO Y CUANDO NAZCA UNA LLAMA DE ESTE PROYECTO, SERÁ LA PRIMERA EN EL MUNDO OBTENIDA IN VITRO.**

Con respecto a las hembras, éstas suelen tener una cría por año; para esto, el ovario produce un folículo del que se libera un sólo ovocito. Pero las hembras que funcionan como dadoras de ovocitos, son preparadas especialmente mediante la aplicación de distintas técnicas de hiperestimulación ovárica, para que incre

ORIGEN DE LOS CAMÉLIDOS

Los camélidos se originaron en América del Norte hace 9 a 11 millones de años. Tres millones de años atrás, la tribu Camelini inició la migración hacia el Asia y Europa, por medio del puente del Estrecho de Behring. Por la misma época, descendientes de la tribu Lamini también emigraron hacia América del Sur.

El origen de los camélidos domésticos en Sudamérica sigue siendo un tema controvertido.

Tradicionalmente se consideraba que el guanaco era el ancestro tanto de la llama como de la alpaca, y que la vicuña nunca había sido domesticada. Sin embargo, recientes investigaciones, vinculan a la alpaca con la vicuña, datando su domesticación en unos 6000 a 7000 años atrás, en los Andes peruanos.

En la Puna Norte y Puna Sur (Altiplano) del actual territorio argentino, hay evidencias arqueológicas que indican que es probable que el comienzo de la domesticación de los camélidos se haya producido entre 3500 y 5000 años atrás, y que haya sido iniciada por cazadores complejos.



CARACTERÍSTICAS DE CADA ESPECIE Y SU ESTADO ACTUAL

Los camélidos son animales gregarios, con familias formadas por un macho y varias hembras. Defecan en estercoleros, marcando así, su territorio.

Tienen la facilidad anatómica de poder escupir parte del contenido de su estómago en forma defensiva. Difieren del resto de los mamíferos, en que sus glóbulos rojos son elípticos y con mayor afinidad con el oxígeno.

Son animales diurnos. El período de gestación es de 10 a 14 meses y generalmente tienen una sola cría.

Las cuatro especies de camélidos sudamericanos tienen el mismo cariotipo ($2n=74$), lo que les da la posibilidad de cruzarse entre ellas y producir crías fértiles.

El guanaco

El guanaco tiene una capacidad extraordinaria de adaptación, reflejado por la amplitud de su área de distribución. Actualmente en Argentina se encuentran las tres cuarta partes de la población de Sudamérica: el 80% (unos 600 mil) habita en Río Negro, Chubut y Santa Cruz.

En áreas con buenos recursos llevan vida sedentaria, en cambio en aquellas con inviernos muy crudos, son migratorios. Los hábitos alimentarios son de ramoneo y pastoreo.

La vicuña

La vicuña es la más pequeña de los camélidos. En Argentina habitan el Noroeste del país, entre los 3200 y 4600 metros sobre el nivel del mar. Según los últimos censos realizados, habría 33414 ejemplares (14% de la población mundial) en toda su área de distribución. En contraste con el guanaco austral, la vicuña no sufre severos cambios climáticos estacionales que le impongan la necesidad de abandonar sus territorios. Sus hábitos alimentarios son el pastoreo.

La llama

Igual que el guanaco, la llama, se ha adaptado a un amplio rango de condiciones. En Argentina tenemos poblaciones con características especiales, con muy buena aptitud para la producción de fibra y carne denominadas "llamas argentinas". El peso del animal adulto es de 100 a 150kg. Pastorean y ramonean y son territoriales. La población estable actual en la Argentina es de aproximadamente 135 mil individuos.

La alpaca

La alpaca es la especie más pequeña de las domésticas. Su área de distribución se restringe principalmente a Perú, Bolivia y el norte de Chile. La población aproximada en Argentina es de 400 individuos. El peso de adulto es de entre 60 y 70kg y sus hábitos alimentarios son de pastoreo.



El objetivo del proyecto no sólo es incrementar los conocimientos en fisiología reproductiva de estas especies, sino también elaborar un modelo óptimo para su reproducción asistida.

menten la producción de ovocitos por ciclo.

Trabajo en equipo

Si bien es un proyecto que se realiza en equipo, cada subgrupo de profesionales tiene tareas específicas. En los laboratorios del Área de Teriogenología, los veterinarios extraen el semen de las llamas macho y los ovocitos de las hembras. Este material se traslada luego al laboratorio de Halitus, donde se realiza la fertilización in vitro y se controla el progreso del culti

vo embrionario. Una vez logrados los blastocistos (embriones de cinco días) vuelven a la Facultad para su transferencia a las hembras que están en el momento del ciclo reproductivo adecuado para recibir los embriones.

Aún desconocemos cómo la hembra reconoce su preñez o cuántos embriones son necesarios para que ésta se pueda producir. Pero hemos tenido embriones en estadio que hasta el momento nadie había logrado y cuando nazca una llama de este proyecto, será la primera en el mundo obtenida in vitro.

En el futuro, estas técnicas podrían ayudar a la conservación de especies silvestres como la vicuña, una especie protegida, con un número muy disminuido de ejemplares y una fibra de alta calidad. Pero, al mismo tiempo, servirían para acelerar la producción de carne y fibra, entre otros productos de exportación, lo cual sería muy importante para impulsar la economía agropecuaria.



EQUIPO

PARTICIPAN DEL PROYECTO:

Alicia Agüero, Graciela Chaves, Marcelo Miragaya, Susana Giuliano Virginia Trasorras, Ariel Director, Marcelo Pinto, Judith Egey, Enrique Capdevielle y Bruno Rutter, del Área de Teriogenología de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UBA; Mariana Gambarotta del Área de Bioestadística; Carolina Herreras, Carlos Quintans y Sergio Pasqualini, de Halitus Instituto Médico y la licenciada en biología Pamela Conde, becaria del proyecto en Halitus Biotecnología.

Rehabilitación física del atleta equino

El Servicio de Diagnóstico y Tratamiento de Claudicaciones del Equino del Hospital Escuela de la Facultad, tiene dentro de sus prestaciones la atención y rehabilitación física del atleta equino. Las técnicas que usan y en qué consisten.

La terapia física en general ha tomado mucha importancia en los últimos 20 años. Si consideramos la importancia económica del caballo deportivo y la necesidad de que las recuperaciones sean más rápidas y efectivas, ésta se convierte en una muy importante arma terapéutica, que acompaña a las terapias médicas y quirúrgicas.

Actualmente esta atención se brinda tanto en la Facultad como en el ámbito privado, como tratamientos ambulatorios. El objetivo de este artículo es informar a la comunidad sobre todas las técnicas de rehabilitación física que se ofrecen en este servicio, con una somera explicación de cada una.

Básicamente, podemos dividir a la rehabilitación física en dos aspectos, la Fisioterapia y la Kinesioterapia. La Fisioterapia usa los agentes físicos como medio curativo. Los ejemplos más característicos son la utilización del calor, el frío, el agua, la electricidad y las radiaciones no ionizantes. Los métodos para aplicar estos agentes abarcan desde la simple ducha hasta el ultrasonido, LASER, campos magnéticos pulsátiles y la electroterapia en general (lontoforesis, baños galvánicos, crioelectroforesis, electroanalgesia, terapia por ondas de choque, etcétera), que serán descriptos posteriormente.

La Kinesioterapia se realiza en base al movimiento: masajes, estiramientos, técnicas específicas como la terapia de puntos de esfuerzo, Katelborn, Ciriak, etcétera; sumados al asesoramiento de ejercitaciones activas o pasivas.

Ambas técnicas se complementan y se asocian para de

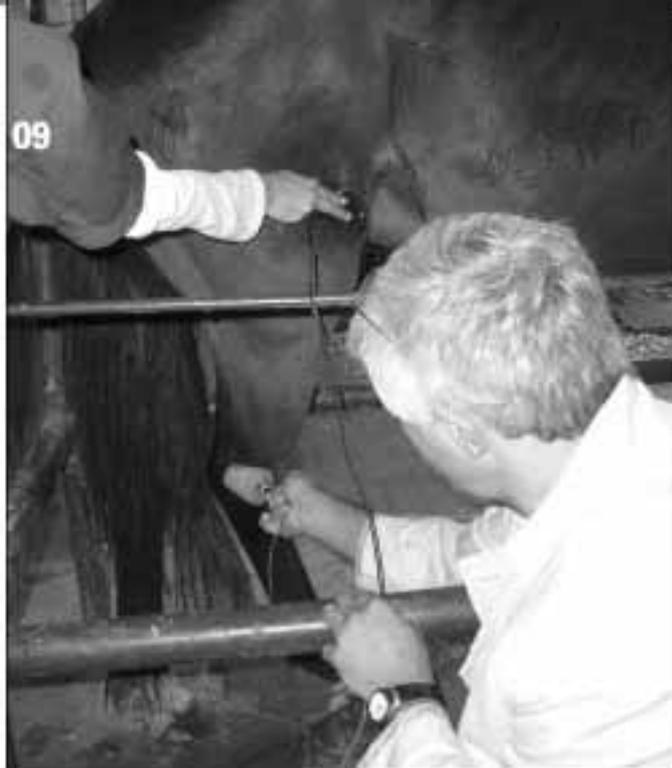
optimizar los resultados. Actualmente podemos resumir como indicaciones principales de la fisio-kinesioterapia a:

- a) las lesiones óseas y sus secuelas, con resolución quirúrgica y ortopédica;
- b) las lesiones tendinosas o musculares con o sin resolución quirúrgica;
- c) las lesiones ligamentosas (articulares en general) con o sin resolución quirúrgica;
- d) la rutina pre y post competitiva;
- e) como parte del entrenamiento y preparación física del deportista (electrogimnasia);
- f) en algunas enfermedades bronquiales crónicas.

Los mecanismos de acción básicos de la Fisioterapia y la Kinesioterapia en general, se deben a:

- a) el efecto térmico (producción de calor);
- b) el efecto bioquímico (producen y/o incrementan reacciones de la química corporal que mejoran la recuperación de lesiones);
- c) el efecto cinético (a través del movimiento pasivo o activo de las distintas estructuras corporales).

Los tres efectos previamente descriptos producen un aumento de la circulación sanguínea y linfática. Al incrementar el flujo sanguíneo, se mejora y aumenta la nutrición y la concentración de oxígeno en los tejidos. También se favorece la eliminación de desechos celulares que son lesivos por sí mismos. El aumento de la temperatura local produce un aumento del metabolismo del tejido (situación favorable para la recuperación), con lo que se incrementa la presencia de glóbulos blancos y se activan, así, mecanismos de defensa local.



Todo lo descrito nos permite afirmar que en general la Fisiokinesioterapia minimiza los procesos inflamatorios, mejorando y aumentando la producción de tejido colágeno cicatrizal. También se debe resaltar que se produce analgesia, que contribuye a la relajación muscular, y se previenen o tratan sus atrofias.

Técnicas fisioterápicas aplicables a la traumatología del equino

Crioterapia (terapia por frío). La respuesta fisiológica de los tejidos al frío puede ser resumida de la siguiente forma. Primero se produce una vasoconstricción, seguida por una vasodilatación. Esto provoca un aumento del intercambio metabólico que, sumado al efecto propio del frío, conduce a analgesia. La disminución del dolor inhibe el reflejo simpático post-traumático, responsable de la contractura muscular. Normalmente se aplica en procesos agudos complementando otras terapias con el fin de minimizar un proceso inflamatorio. El mismo puede ser aplicado en forma estática, con hielo (bolsas de goma), o con packs de plástico con gel enfriado previamente en la heladera; o en forma dinámica, en el cual se aplica frío más movimiento (como en el caso de la hidroterapia o el criomasaaje). La hidroterapia es una alternativa en la aplicación de frío y se realiza con agua a baja temperatura, a presión, por manguera o inmersión, sumando la acción mecánica del chorro de agua. También pueden utilizarse botas de agua fría, en las cuales se sumerge el miembro.

Es también muy interesante la asociación de otras técnicas al frío, como la corriente galvánica (crioelectroforesis) y el ultrasonido. También es una muy buena la asociación del frío al masaje (criomasaaje)

Termoterapia (terapia por calor). El calor básicamente produce un aumento de la circulación por vasodilatación, mejorando el metabolismo local. Además se suma un efecto analgésico por efecto directo sobre determinadas terminaciones nerviosas, llevando a una inhibición

» Crio-electroforesis



la contractura muscular refleja. En líneas generales, se recurre a la termoterapia en lesiones subagudas a crónicas. Esta técnica es de utilidad en la recuperación de ciertas artropatías como esfuerzos articulares, artrosinovitis, pero es especialmente válido en la enfermedad articular degenerativa, como un paliativo más en su manejo clínico. El calor puede ser superficial y profundo. En la terapia por calor superficial, se utilizan lámparas infrarrojas o almohadillas térmicas eléctricas. También pueden utilizarse packs con gel que pueden calentarse a bañomaría, o dispositivos que provocan por reacciones químicas exotérmicas, un calor que puede durar de 30 a 120 minutos, aplicados con vendas que se adaptan especialmente. La termoterapia profunda se utiliza a través de onda corta, que produce un calentamiento de los tejidos por efecto de una corriente alterna de alta frecuencia que lo atraviesa. El efecto de calentamiento profundo está vinculado a la conductividad y resistencia de los tejidos.

» PODEMOS DIVIDIR LA REHABILITACIÓN FÍSICA EN DOS ASPECTOS, LA FISIOTERAPIA Y LA KINESIOTERAPIA.

Láserterapia. LASER es la sigla en inglés de "Light Amplification Stimulated Emission of Radiation". Se basa en el tratamiento con una radiación lumínica con características particulares - monocromaticidad, coherencia, brillo y unidireccionalidad -, con efectos biológicos caracterizados por alteración de potenciales de membranas, aumento de actividad fibroblástica y liberación de endorfinas. Generalmente se lo utiliza para el tratamiento de dolores localizados como desmitis y entesopatías, particularmente a nivel de la cuartilla, así como también en la enfermedad del navicular; pero cabe destacar que su principal indicación está dada por su efecto analgésico. También se lo ha descrito como buen cicatrizante, especialmente el Láser de Helio Neón. El Láser de Arseniuro de Galio se utiliza más para el resto de las entidades clínicas.

Electroterapia

Iontoforesis. Esta técnica permite la introducción de sustancias medicamentosas en el organismo, por medio de las corrientes eléctricas unidireccionales. La fundamentación física está dada por los efectos polares de la corriente galvánica, y la descomposición de bases y sales por el pasaje de la corriente conocida como electrólisis. Los líquidos como el agua, dejan pasar la electricidad cuando tienen en disolución ácidos, bases y sales, llamados electrolitos. Esta unión de un cuerpo disolvente (líquido) y un cuerpo disuelto (electrolitos), conforma la solución electrolítica. La electricidad no se trasmite por conducción, como en cualquier conductor metálico, sino por convección, vehiculizada por partículas materiales que marchan a través del líquido, llamadas iones (del griego, viajero), y que son las partículas electrizadas (con carga eléctrica) en que se descomponen las moléculas de los cuerpos sometidos a electrólisis. El traspasar la barrera córnea de la piel, poco permeable a la penetración iónica, es sumamente dificultoso, por ello es que los iones se vehiculizan a través de los pequeños orificios de las glándulas sudoríparas y los folículos pilosos.

Luego de esto se presenta el medio intersticial, formado por una sucesión de pequeños y numerosos lagos salinos. Los iones circulan libremente en ellos, pero para pasar de uno a otro deben franquear las membranas celulares. La permeabilidad de las mismas es un fenómeno de carácter electroiónico: cierta cantidad de iones se acumula a un lado de la membrana, otorgándole su polaridad. Cambiar la polaridad de una membrana es también modificar su permeabilidad.

Los iones que han recuperado sus características químicas, se agrupan en moléculas, quedando en los espacios intercelulares. Por vía de la endocitosis, las células engloban a estas moléculas y las incorporan. Ya en su interior, forman vacuolas, que los órganos de Golgi, poniendo en acción los lisosomas, procesan y devuelven al medio intersticial (exocitosis) pasando al medio sanguíneo y al resto del organismo. Este mecanismo de absorción permite al medicamento permanecer por más tiempo en la zona, facilitando su liberación en forma lenta y gradual. El medicamento a emplear se coloca en una gasa o algodón muy fino, ubicado sobre la zona a tratar en forma de solución electrolítica, y sobre esta capa se coloca el electrodo recubierto, conectado al polo correspondiente. El otro electrodo se coloca en la zona



opuesta, de ser posible, o en una zona adecuada.

Criolectroforesis. Es una iontoforesis asociada al frío, que combina los estímulos térmicos y eléctricos, para la introducción local y en profundidad de drogas ionizables. Los efectos clínicos de la criolectroforesis se hacen manifiestos primaria y fundamentalmente por el pronto alivio del dolor, la resolución de edemas y depósitos ectópicos de calcio, la mejora en el trofismo de tejidos blandos y la reducción del tono muscular elevado y del desencadenamiento (a veces espontáneo) de movimientos en las articulaciones afectadas por contracturas.



➤ Ultrasonido en la Fosa de Chenot

Electroanalgesia. Dentro de las posibilidades de aplicación de corriente farádica, la electroanalgesia es una técnica muy interesante dentro de las posibilidades de utilización de la electricidad, para el tratamiento de enfermedades dolorosas de curso agudo y crónico. La electroanalgesia es una terapia electrofísica cuya función es anular el dolor en forma pasajera sin utilización de drogas. La misma puede ser realizada a través de aparatos como el TENS (Transcutaneous Nerve Stimulator), o de aparatos emisores de corriente galvánica (del mismo tipo que los que se utilizan para iontoforesis) o galvano farádica (EMAR, Electroestimulación Mecánica por Acción Refleja). Esta técnica ha sido aplicada por primera vez en equinos en el Servicio de



La fisioterapia y la kinesioterapia forman parte de una terapéutica de utilidad y tienen efectos indiscutibles en la medicina deportiva del atleta equino.

Diagnóstico y Tratamiento de Claudicaciones con éxito, y se han publicado tres trabajos científicos en Congresos Internacionales y en revistas con Referato.

Terapia por Potenciales de Acción Simulados (APS). Generan un impulso eléctrico de alta frecuencia, superando así el impulso eléctrico natural de las neuronas e inhibiendo el dolor. En líneas generales, todos los procedimientos producen un bloqueo del dolor transmitido al cerebro, mediante la electroestimulación neuromuscular, que impide que se conduzcan los impulsos eléctricos desde la periferia (receptor) hacia el mismo. También se han comprobado efectos estimulantes sobre la producción de endorfinas, favoreciendo así el efecto analgésico. El sistema de analgesia trabaja en forma equivalente a las drogas químicas, es decir que no actúa sobre la causa o afección que produce el dolor, sino directamente sobre éste. Estas técnicas están prácticamente libres de contraindicaciones y efectos colaterales o indeseables.

» LA KINESIOTERAPIA SE REALIZA EN BASE AL MOVIMIENTO: MASAJES, ESTIRAMIENTOS, ETC.

Electrogimnasia. Se basa en la utilización de corrientes alternas con efecto excitomotriz, con el fin de rehabilitar un músculo atrofico o para optimizar la performance de un atleta a través de rutinas de potenciación. Asimismo, se pueden potenciar ciertos grupos musculares para estabilizar una articulación (eje, electrogimnasia del cuádriceps femoral en el enganche rotuliano).

Ultrasonido terapéutico. Funciona a través de la emisión de ondas ultrasónicas (no audibles para el humano), pero que producen un efecto mecánico-vibratorio de los tejidos profundos. Normalmente se utiliza para tratar contracturas musculares, tendinitis, exostosis (sobrehuesos), lesiones ligamentosas, etc. Se ha demostrado científicamente que mejora mucho la calidad del tejido cicatrizal en tendones por favorecer la

producción de un colágeno más elástico. Es muy importante que se utilice por personal idóneo, ya que la aplicación incorrecta en dosimetría y ubicación del cabezal, puede provocar serios problemas.

Su mecanismo de acción está relacionado a tres factores: la acción térmica, la acción mecánica y los efectos secundarios. Respecto al primero, la onda ultrasónica se transforma en energía calórica en los tejidos, produciendo reacciones bioquímicas sensibles a temperaturas, como reacciones vasculares y de conductibilidad eléctrica. La acción mecánica que producen las tensiones de tracción y presión, o de compresión y dilatación de la onda ultrasónica, producen una especie de amasamiento, llamado masaje celular o micromasaje sónico. Estas fuerzas determinan que por las diferencias de densidad existentes dentro del tejido, aparezcan cargas eléctricas periféricas en las membranas celulares y, como consecuencia, reacciones químicas íntimas. Los efectos secundarios son efectos electroquímicos provocados por la acción mecánica (cavitación y pseudocavitación). El efecto de cavitación provoca una activación de las moléculas de oxígeno en la sangre, por tener gases en disolución. La pseudocavitación genera la aparición de campos eléctricos de gran intensidad, que a su vez activan fenómenos químicos, desdoblándose las moléculas complejas y dando formación a sustancias intermedias.

También el ultrasonido tiene propiedades coloidoquímicas, que favorecen la penetración de agua en coloides pobres de ella. Estas propiedades permiten sospechar una acción directa sobre las células enfermas. Existen también efectos reflejos, ya que se observa que la excitación de una zona determinada no produce solamente efectos bioquímicos a nivel focal, sino que determina una modificación de la sinergia funcional neurovegetativa, provocando reacciones neurovegetativas (reacciones a distancia), que sería otra de las explicaciones de los fenómenos terapéuticos del ultrasonido.

Campos magnéticos pulsátiles. Esta terapia se basa en la utilización de fuerzas magnéticas producidas por



una bobina eléctrica, dentro de la cual se coloca la zona anatómica del animal a tratar. Los efectos se basan en un aumento del intercambio celular, situación que mejora la nutrición local. El magnetismo interactúa con el hierro de la hemoglobina (pigmento que contienen los glóbulos rojos), provocando un aumento del flujo sanguíneo. Esta técnica es particularmente útil en lesiones óseas, articulares y musculares, y se ha observado un gran éxito con la aplicación de electrodos en una manta para dolores musculares de lomo y grupa. Según el comportamiento de las sustancias frente a un campo magnético de baja frecuencia, dependiendo de la mayor o menor incorporación de energía magnética (capacidad que está determinada por el movimiento de rotación del electrón sobre su eje -SPIN- y la cantidad de átomos no apareados), se las puede clasificar en:

- **Diamagnéticas:** son las sustancias menos susceptibles a la acción de un campo magnético de baja frecuencia, porque el SPIN de sus electrones es muy bajo y casi no poseen campo magnético.
- **Paramagnéticas:** poseen un campo magnético propio moderado, que reacciona aumentando al ser sometidas las sustancias a la influencia de uno de baja frecuencia. En el cuerpo de los animales, éstas están presentes en gran cantidad.
- **Ferromagnéticas:** poseen un SPIN muy alto y gran cantidad de átomos no apareados, por lo tanto reaccionan con gran aceptación frente a un campo magnético de baja frecuencia.

De lo antedicho se podría inferir que dada la elevada concentración de sustancias paramagnéticas en los organismos vivos, el empleo de campos magnéticos de baja frecuencia debería afectar de alguna manera el metabolismo celular y, de hecho, se observan resultados clínicos aceptables frente a su uso.

Terapia por ondas de choque. Comenzó a usarse como una técnica no invasiva, que evita la cirugía convencional en urolitiasis, como ejemplo típico. Se la denominó bisturí acústico por su particular mecanismo de acción,

ya que produce la destrucción de cálculos urinarios por impacto a través de la emisión de dichas ondas. Su uso en cirugía comenzó en los años '80, siendo los cálculos renales y uretrales los casos más comúnmente tratados por esta técnica. Actualmente se observa que, a la luz de resultados preliminares de distintas experiencias realizadas en medicina humana y en medicina veterinaria, tiene también una gran utilidad en el tratamiento de distintas enfermedades ortopédicas. También se ha observado su uso en el tratamiento del dolor en los tejidos blandos vecinos a las estructuras óseas.

» LA FISIOTERAPIA USA LOS AGENTES FÍSICOS COMO MEDIO CURATIVO.

Hasta el momento, la Terapia por Ondas de Choque Radiales (TOCHR) se ha utilizado en desmitis de Interosseus III, entesopatias, tendinitis de flexores, bursitis profundas, mialgias crónicas de Longissimus dorsi, superposición de procesos espinosos dorsales, síndrome podotroclear.

Las ondas de choque se definen como impulsos mecánicos de presión, que se propagan en un medio gaseoso o líquido. La onda frontal puede sobrepasar los 1000 bar en un tiempo extremadamente corto, la cual es seguida por una fase de presión tensil, equivalente a 100 bar. Las ondas de choque aplicadas previamente en ingeniería médica, son pulsos de presión cortos que son generados en agua.

Las bases teóricas del mecanismo de acción de las ondas de choque se supone que están relacionadas a:

1. Los cambios químicos que inducen la liberación de sustancias inhibitorias del dolor.
2. La destrucción de las membranas celulares y los receptores de dolor en donde el mismo se genera, inhibiendo así su transmisión.
3. La estimulación de los receptores de dolor, induciendo la emisión de impulsos de alta frecuencia. La retrocesión de estos impulsos dolorosos que dependen de un dividir



➤ **Terapia de ondas de choque**

estímulo externo inhiben así la transmisión (teoría de la compuerta).

4. La liberación de endorfinas, que provocan una inhibición local del dolor.

Aparentemente pueden existir la combinación de dos o más de estas bases en forma simultánea.

Los efectos de la TOCHR en los tejidos consisten en el aumento del metabolismo local, la reabsorción de los depósitos de calcio en las áreas tendinosas, disminución de la inflamación y de la percepción del dolor, y aumento de la carga mecánica local, situación que conduce a la rehabilitación.

Las principales indicaciones en la traumatología del equino deportivo son las entesopatías (Interosseus III, Ig. Sesamoideas distales, etc.), desmitis, tendinitis, bursitis profundas, fracturas por stress (metacarpo), sesamoiditis, fracturas de sesamoideos, enfermedad articular degenerativa, miositis, superposición de procesos espinosos dorsales y subluxación sacroiliaca.

Técnicas kinesioterápicas aplicables a la traumatología del equino

La Kinesioterapia es el arte de curar utilizando el movimiento. Las técnicas kinesioterápicas básicas se pueden

en masaje clásico, movilidad pasiva y movilidad inducida.

El masaje es la manipulación de tejidos con finalidad terapéutica, higiénica y deportiva. Existen técnicas manuales e instrumentales. Hay técnicas operatorias básicas como el modo, superficial o profundo; el ritmo, rápido, lento e intermedio; la forma, unimanual, bimanual conjunta o alternada, o digital; y dirección, rectilíneo, helicoidal o circular. También son importantes las técnicas de tracción, a través de las cuales se logran efectos analgésicos y descontracturantes.

Luego, distintas combinaciones de maniobras se aplican en complejas técnicas, como la técnica de CIRIAX (en base a fricciones localizadas) y su ampliación (terapia de puntos de esfuerzo). También se puede utilizar la técnica de Katelborn (técnica articular), Vogler Krausse, etc.

Existen técnicas de relajación y técnicas neuromusculares, que permiten relajar o estimular según sea el caso un segmento corporal. Por otro lado, la correcta asociación de técnicas nos permite acompañar al atleta equino en:

1. La preparación inmediata al ejercicio (predominan técnicas excitatorias).
2. La preparación a largo plazo (predominan técnicas de apoyo al ejercicio).
3. La atención post ejercicio (predominan técnicas sedantes).

Las ejercitaciones activas o pasivas también forman parte de la kinesiología y su función obviamente es la reactivación corporal en forma parcial o total, según sea el caso. La capacitación profesional para estas técnicas requiere una alta carga de experiencia clínica en medicina del deporte más la formación adecuada en una institución calificada.

Conclusión

La fisioterapia y la kinesioterapia forman parte de una terapéutica de utilidad y tienen efectos indiscutibles en la medicina deportiva del atleta equino. El médico veterinario que trabaja en medicina del deporte tiene la obligación de estar informado, por lo menos en aspectos teóricos, ya que así como está formado para usar un corticoide o un ácido hialurónico, también debe saber indicar o derivar sus pacientes para el apoyo de terapias físicas de incuestionable eficacia para lograr un rápido y efectivo retorno al deporte.

Dengue: vectores y prevención

El dengue es endémico en el norte del país, con constantes casos en humanos y circulación viral de tres de los cuatro serotipos reconocidos. Los riesgos de que se produzcan casos de dengue hemorrágico está en relación directa con la mayor cantidad de serotipos circulantes y con la presencia de más de una especie de mosquito vector

El dengue es una enfermedad viral transmitida por mosquitos, particularmente de la especie *Aedes*, y se ha transformado en uno de los problemas de salud pública más importantes para América Latina.

Las alteraciones ambientales -debidas a factores climáticos derivados de las actividades económicas-, el deterioro en las condiciones de vida y los fenómenos sociales y económicos relacionados con la globalización -con el consiguiente incremento en las comunicaciones y los consecuentes desplazamientos de personas y mercancías-, han dado como resultado la reemergencia de esta arbovirosis (término derivado del idioma inglés -arthropod borne virus-, utilizado para designar a todas las enfermedades virales transmitidas por artrópodos).

El principal vector en nuestra región es el *Aedes aegypti*, mosquito domiciliario y antropofílico, que tiene por hábito el oviponer en recipientes artificiales capaces de contener agua, tales como botellas, floreros, portamacetas, neumáticos y cualquier otro elemento de paredes rígidas con posibilidades de acumular agua.

» DADO QUE AÚN NO SE CUENTA CON VACUNAS, LAS TAREAS DE PREVENCIÓN DE LA ENFERMEDAD SE BASAN, EXCLUSIVAMENTE, EN EL CONTROL DEL VECTOR.

Conviene remarcar que los riesgos de que se produzcan casos de dengue hemorrágico -la variante más peligrosa de los cuadros posibles de la enfermedad- está en relación directa con dos factores: por un lado, la mayor cantidad de serotipos circulantes (en la Argentina ya tenemos las variantes DEN-I, DEN-II y DEN-III) y por otro, con la presencia de más de

una especie de mosquito vector: En nuestro territorio ya se han detectado especies de *Ae. aegypti* -desde la frontera norte del país hasta una línea Mendoza/Bahía Blanca- y de *Ae. albopictus*, en la provincia de Misiones.

Biología

Respecto de la biología del *Ae. aegypti*, cabe destacar varios hechos. Una vez que la hembra ha colocado sus huevos en las paredes internas de cualquier recipiente capaz de contener agua, relativamente limpia y quieta, los mismos pueden permanecer viables hasta 18 meses. El desarrollo de las etapas inmaduras de este vector (cuatro estadios de larva y uno de pupa) transcurre en el agua. El ciclo completo (de huevo a adulto) puede durar entre 7 y 15 días, correspondiendo el período más corto a los meses estivales. Veinticuatro horas después de emerger, el macho y la hembra ya pueden aparearse. Ambos adultos no suelen alejarse más de 100 metros de los sitios donde emergieron, si tienen a su disposición vegetación para alimentarse, sitios de ovipostura (recipientes con agua) y humanos para que la hembra pueda obtener proteínas sanguíneas.

Teniendo en cuenta que aún no se cuenta con vacunas, las tareas de prevención de la enfermedad se basan, exclusivamente, en el control del vector. Para ello, se pueden establecer distintas estrategias que incluyan la vigilancia entomológica, el ordenamiento ambiental, acciones de promoción de la salud y el combate del vector.

Prevención

Para la vigilancia entomológica se utilizan sistemas de monitoreo por medio de la colocación y renovación semanal de trampas artificiales, constituidas por recipientes conteniendo

Seminarios de actualización docente

El área de Veterinaria en Salud Pública tiene programado para este año un conjunto de seminarios cuyo objetivo es la actualización en temas vinculados al área específica. Los mismos son abiertos a los docentes de la Facultad y a los alumnos avanzados. El 29 de junio se desarrolló el primero, sobre el dengue y sus vectores, a cargo del autor de este artículo. El programa completo de seminarios, a realizarse entre las 16 y las 17 horas de las fechas respectivas y a los que están todos invitados, es el siguiente:

| Tratamiento | Tema | Docente |
|------------------|-----------------------|--------------------|
| 29 de junio | Dengue | Edgardo Marcos |
| 20 de julio | Leptospirosis | Fernando Fernández |
| 10 de agosto | Gripe aviar | Diana Tellechea |
| 31 de agosto | Encefalitis equina(s) | Carlos Álvarez |
| 28 de septiembre | Tuberculosis | Juan C. Kistermann |
| 19 de octubre | Poblaciones animales | Oswaldo Degregorio |
| 9 de noviembre | Campilobacteriosis | Clara López |
| 30 de noviembre | Tema a confirmar | Adriana Betti |

agua, con ovitrampas o sin larvitrapas, dispositivos que favorecen la postura de las hembras. En el caso de la Ciudad de Buenos Aires, desde 1996 se viene implementando un monitoreo a través de ovitrampas colocadas en distintos sitios y relevadas por el Instituto de Zoonosis Luis Pasteur, la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y la Facultad de Ciencias Veterinarias.



El ordenamiento ambiental consiste en evitar la acumulación de recipientes que puedan actuar como potenciales criaderos de mosquitos. Para ello, es necesario dividir a los recipientes en útiles e inútiles: para los primeros, se aconseja desarrollar un adecuado manejo de los mismos, consistente en evitar que permanezcan a la intemperie o que colecten agua, cuando no están en uso; para los segundos, directamente desecharlos. Este accionar debe incluir, además: tapar tanques y depósitos de agua potable; renovar diariamente los bebederos de animales domésticos; reemplazar, por arena, el agua de floreros, jarrones y recipientes con plantas para enraizar; limpiar periódicamente canaletas y recodos de desagües; realizar un adecuado manejo de residuos, en general, para

evitar acúmulos de agua.

Las acciones de promoción de la salud deben incluir actividades de información y difusión de conocimientos, de comunicación social y de educación para la salud; todas tendientes a favorecer y promover la adopción duradera y permanente de hábitos, prácticas y espacios saludables, en torno a la calidad de vida individual y comunitaria. Los temas a incluir en estas acciones deben ser amplios y abarcar desde el conocimiento pleno de la enfermedad y sus mecanismos de transmisión -poniendo especial énfasis en la biología del vector- hasta los temas vinculados a la salud ambiental. Es necesario reforzar la idea de que sin la participación plena de la comunidad, tanto a nivel individual como colectivo, resultará imposible controlar debidamente al *Ae. aegypti*, debido a las características intradomiciliarias del mismo.

Finalmente, el combate del vector debe realizarse teniendo en cuenta las distintas fases evolutivas del mismo y las situaciones epidemio-entomológicas de la región en un momento dado. Así, se puede actuar en las fases inmaduras -estadios larvarios y pupal- utilizando métodos químicos (colocando fosforados a base de temefos en los recipientes con agua), biológicos (agregado de larvicidas como el *Bacillus thuringiensis* var. israeliensis o la utilización de predadores naturales de larvas y pupas, como peces o microcrustáceos), físicos (como el flameo, la perforación o métodos de cobertura de recipientes) y/o socio-culturales (como el adecuado manejo y la eliminación de los recipientes capaces de actuar como potenciales criaderos). Estas acciones se recomiendan en situaciones donde la enfermedad aún no ha registrado casos clínicos, pero se ha comprobado la presencia del vector. Por el contrario, cuando se está en situaciones de endemia o epidemia de dengue, es recomendable actuar, también, sobre la fase adulta del mosquito a través de la utilización de químicos (como piretroides y/o fosforados) o de nebulizaciones, las que pueden ser térmicas (de ultra bajo volumen -ULV-, con tifas o mochilas) o en frío (por rociados espaciales con avión).

Seamos animales

El 6 de agosto se celebra el Día del Veterinario y la Secretaría de Deportes de la Facultad ya está armando los festejos.

Agosto es un mes muy particular para todos, pero especialmente para los que integramos la comunidad veterinaria. Porque los que tenemos hijos vamos a festejar junto a ellos el Día del Niño, pero todos juntos, el primer domingo del mes, celebraremos el Día del Veterinario. Decir "todos juntos" no es repetir una frase hecha ni mucho menos una expresión de deseos. Proponer "todos juntos" es la apuesta y el compromiso que desde la Secretaría de Deportes de la Facultad de Veterinaria debemos asumir, para mostrarle a la familia veterinaria y mostrarnos a nosotros mismos qué somos capaces de hacer.

¿Por qué animales? ¿Por qué desde el deporte?

Porque entendemos que el deporte es participativo y recreativo en su esencia, partiendo desde la actitud lúdica y, en última instancia, también competitivo, de acuerdo a las posibilidades de cada uno y al escenario que se nos presente para la práctica de una disciplina deportiva.

» TODA LA FAMILIA ESTÁ INVITADA.

Nosotros, especialistas en conocer el comportamiento de cada una de las especies, debemos tomar de ellas su sentido corporativo. Hagamos, como esas especies, causa común frente a la opinión pública y la mirada exterior sobre nuestra manera de vivir. Como ellos, especialmente cuando son cachorros en estado salvaje, y no tan cachorros cuando se transforman en mascotas y pasan a

integrar la familia, comportémonos como manada o rebaño, conducida por un guía para un destino común, para ir todos para un mismo lado.

» UNA DE LAS PROPUESTAS ES ARMAR UN TORNEO RELÁMPAGO DE FÚTBOL 5 SÓLO PARA GRADUADOS EN VETERINARIA.

Como pensamos que todavía vamos a estar iluminados por las últimas luces del Mundial de Fútbol o por las primeras del torneo local, una de las propuestas es armar un torneo relámpago de Fútbol 5 -similar al showball que tiene a Diego Maradona como su protagonista estrella y ya se juega en todo el mundo con las "viejas glorias"- exclusivamente para graduados en veterinaria. Pero como no todos los graduados son varones, también estamos armando la opción femenina para el día de la celebración. ¿Vóley? Es una de las opciones. Pero lo estamos concensuando con ellas, porque el fútbol femenino ya es furor en muchas partes del mundo y una de las ideas es que ellas también tengan su propio torneo. Ya vamos a dar más detalles en la cartelera. Sólo tienen que estar atentas.

Celebremos nuestro día

¿Y si le abrimos el juego a nuestras familias y las invitamos a pasar el día? No vamos a pedir libreta de matrimonio ni partidas de nacimiento, cada participante tendrá derecho



a decidir quién o quiénes lo van a acompañar. Amigovía/o, pareja, esposa/o legítima/o, concubina/o (casi una antigüedad) o "simpatía", todos serán bienvenidos, especialmente si están dispuestos a participar en los juegos.

¿Y los chicos? También están invitados ¿Castillo inflable o pelotero? O actividades al aire libre si el "Sr. Sol" también se suma... No queremos dejar nada librado al azar, razón por la cual, como la jornada será completa, la parrilla también estará presente en la celebración: choripanes, hamburguesas y hasta algún vacío al pan desfilando junto a un tinto o gaseosas, vos elegís. Todo esto será gratis. Hemos contactado a una empresa para que se encargue de que no falte nada. Vos sólo tenés que venir, del resto nos ocupamos nosotros.

» LA JORNADA SERÁ COMPLETA: HABRÁ COMIDA Y ACTIVIDADES PARA TODOS.

Tratemos de repetir algo que ya hicimos en Mar del Plata: juntar a los jugadores-veterinarios de la selección de hace 20 años, con los actuales. Si los campeones mundiales de la Argentina en la selecciones '78 y '86 pudieron ir a Alemania a desfilanar junto a Messi y Tévez, nosotros también podemos lograrlo. Las actuales autoridades ya dijeron que sí. Porque comparten filosóficamente la idea de transformar un hecho marcado en el almanaque en un acontecimiento que desborde nuestros afectos y una a nuestra gran familia: la de los veterinarios.

Comencemos a imaginar encuentros y re encuentros, y a asociarlos con la imagen que teníamos de alguien. Pensemos en quién nos gustaría volver a abrazar, dibujemos mentalmente la figura de alguien hoy, teniendo como referencia el ayer de las aulas. Hagamos realidad esto que, a priori, parece un cuento o sólo una expresión de deseos.

Seamos animales.



¿POR QUÉ SE FESTEJA EL DÍA DEL VETERINARIO?

En Argentina, en realidad, el 6 de agosto no es sólo el Día del Veterinario en la Argentina, sino también el Día del Ingeniero Agrónomo.

Ese día, pero de 1883, inició el dictado de clases el Instituto Agronómico Veterinario de Santa Catalina, primer centro de estudios de esta especialidad en el país, ubicado en el partido de Lomas de Zamora, del Gran Buenos Aires.



» Inauguración del Instituto Superior de Agronomía y Veterinaria

Los estudios superiores de las ciencias del campo se iniciaron para responder al crecimiento de la actividad agropecuario, que demandaba profesionales idóneos para el asesoramiento. Hasta ese momento, los conocimientos en el área lo aportaban los pocos veterinarios que habían estudiado afuera del país y, sobre todo, la empiria transmitida por medio de la tradición familiar.

Los primeros seis profesores del Instituto de Santa Catalina fueron europeos: cinco belgas y un francés. La primera promoción de alumnos estuvo integrada por 10 agrónomos y tres veterinarios. Terminaron la cursada en 1887 y al año siguiente presentaron sus trabajos de tesis.



SECRETARÍA DE EXTENSIÓN

» Comportamiento y Bienestar Animal

Coordinador: Mg. MV José Lagger
Desde el 7 de agosto hasta el 4 de septiembre,
los lunes de 8 a 13hs.
Inscripción hasta el 3 de agosto de 2006

» Característica y conducción de animales utilizados en Terapias Asistidas

Desde el 4 de septiembre hasta el 30 de noviembre,
los lunes y los jueves, de 18 a 21hs.

» Inglés. Laboratorio de Idiomas 2006

Del 14 de agosto al 9 de diciembre del 2006
Preinscripción alumnos del laboratorio:
7 al 11 de agosto de 9 a 14hs.
Inscripción y nivelación de alumnos nuevos:
7 al 11 de agosto de 9 a 12 y de 17 a 20hs.

Inscripción: Secretaría de Extensión
Chorroarín 280, Pabellón Central, 1° Piso
Teléfono: 4524-8433, de 9 a 14hs.
cursos@fvet.uba.ar

ESCUELA DE GRADUADOS

Carreras

» Especialidad en Docencia Universitaria con Orientación en Ciencias Veterinarias y Biológicas

Inscripción: julio y agosto de 2006
Informes: Escuela de Graduados
Teléfono: (54-11) 4514-8969. **Fax:** (54-11) 4514-8969
escuelagrad@fvet.uba.ar

Cursos

» Programa de Educación Continua 2005 en Clínica Médica de Pequeños Animales

- » **Enfermedades del Aparato Cardiorrespiratorio**
Coordinador: MV Rafael Bokenhans
Del 11 de julio al 4 de agosto
- » **Enfermedades Oncológicas**
Coordinadora: MV Laura Ontiveros
Del 8 de agosto al 1 de septiembre
- » **Enfermedades Comportamentales**
MV Rubén Mentzel. Del 5 al 29 de septiembre
- » **Modelación Matemática del Transporte en Cuerpos de Agua**
30 y 31 de agosto, y 1 de septiembre, de 9 a 18hs.
- » **Análisis de Sistemas Hídrico**
9, 10 y 11 de agosto, de 9 a 18hs.

» Cirugía de la Cabeza y del Cuello en Pequeños Animales (curso de la Especialidad en Cirugía de Pequeños Animales)

Docente a cargo: Dr. Sabás Hernández
Del 9 de agosto al 4 de octubre, los miércoles y viernes de 20.30 a 24hs.

» Podología en el Equino Deportivo

Director: MV José A. García Liferio
Del 31 de julio al 7 de agosto

» Técnicas Microbiológicas de Rutina Aplicadas a Alimentos Molecular en la Clínica Veterinaria

Coordinadora: MV Susana Godaly
Del 21 al 25 de agosto, de 9 a 16hs.

» Educación a Distancia en la Educación Superior

Coordinadora: Dra. Mariana Córdoba
Del 5 de septiembre al 7 de noviembre,
los martes de 9.30 a 13hs.

» Estadística y Diseños Experimentales

Coordinadora: Lic. Laura Marangunich
Del 1 de septiembre al 30 de noviembre, los
jueves de 9 a 13 y los viernes de 13 a 17hs.

» Actualización en Brucelosis Bovina para acreditación por SENASA

Director: MV Eduardo Moras. 7 de agosto de 9 a 18hs.

» Clínica Médica y Quirúrgica en Aves de Jaula Disertante: Dra. Rosana Mattiello

9, 16, 23, 30 de agosto y 6 de septiembre, de 13 a 16hs.

» Actualización en Producción Lechera

Director: Ing. Agr. Diego Vacarezza
Teóricos: 15, 22, 29 de agosto, de 9 a 13 y de
14 a 16hs. Prácticos (optativos) durante septiembre

» Inmunología Veterinaria

Coordinadora: Dra. Silvia Mundo
Del 3 al 31 de agosto, los jueves de 9 a 14 y los
viernes de 13 a 18hs.

» Electrocardiografía en Pequeños Animales. Teoría, Técnica y Diagnóstico

Director: MV Carlos Lightowler
Del 7 al 11 de agosto, de 9 a 12 y de 14 a 17hs.

» Aspectos Ambientales de las Actividades Agropecuarias

Directora: Dra. Alicia Fernández Cirelli
Del 16 de agosto al 4 de octubre

» Criopreservación de Gametas

(curso de la Maestría en Biotecnología)
Desde el 4 de septiembre, de lunes a sábados
de 9 a 18hs. Inscripción: cisale@fvet.uba.ar

» Cursos de la Maestría en Gestión del Agua

Directora: Dra. Alicia Fernández Cirelli

» Cirugía Urogenital en Equinos

Director: MV Hugo Scipioni
22 y 23 agosto, de 8 a 12 y de 14 a 19hs

» Mecanismos Biológicos Involucrados en la Función Celular Coordinadora: Dra. Mariana Córdoba

Del 4 de agosto al 17 de noviembre, los viernes de
14 a 16hs. Más información a mcordoba@fvet.uba.ar

» Mecanismos Biológicos Involucrados en la Función Celular Coordinadora: Dra. Mariana Córdoba

Del 4 de agosto al 17 de noviembre, los viernes de
14 a 16hs. Más información a mcordoba@fvet.uba.ar